GÖTEBORGS UNIVERSITET
HANDELSHÖGSKOLAN

Kartläggning av informationsutbyte i containerhamnar

En fallstudie kring svenska hamnars accesshantering

Kandidatuppsats i Logistik
Handelshögskolan vid Göteborgs Universitet
Vårterminen 2023

Handledare: Jonas Flodén

Johannes Schulz
Carl Ternborn

Sammanfattning

Att transportera gods via fartyg är ett av de mest kostnadseffektiva och miljöskonsamma transportslagen idag. Cirka 95 procent av Sveriges import och export sker idag via sjöfart och de svenska hamnarna har kommit att bli centrala för landets ekonomi och för att länka samman Sverige med resten av världen. Just containerfrakter har koncentrerats allt mer till Sverige och i synnerhet Göteborgs Hamn som blivit Nordens största containerhamn. Ett påtagligt problem med att frakta containrar är det stora gapet av kapacitet mellan sjöfart och landtransporter. För att bemöta problematiken krävs det ett sömlöst flöde inne i hamnterminalen där informationsutbyte är nyckeln, men i dagsläget lider intermodala transporter av undermålig informationsutbyte.

I ett försök att finna lösningar som minskar de negativa effekterna av bristfällig informationsdelning initierades projektet DREAMIT 2.0 primärt av forskaren Stefan Jacobsson. Projekten behandlar forskningsområdet *access management* som handlar om processer där olika aktörer får tillgång till en terminals resurser. Relevant och tidsenlig information blir således grundstenar inom access management. Det är i linje med DREAMIT 2.0 som denna uppsats utgår från. Uppsatsens syfte är att undersöka och kartlägga vilka accesshanteringstjänster som svenska containerhamnar arbetar med för att uppnå effektiv accesshantering. För att uppfylla syftet, svarar uppsatsen gentemot följande frågeställningar:

- Vilka accesshanteringstjänster för landtransporter använder svenska hamnar?
- Hur påverkas turnaround tider av accesshanteringstjäsnter?
- Vad skiljer appliceringen av accesshanteringstjänsterna mellan stora och små hamnar?

Kartläggningen inkluderar tre kvalitativa intervjuer med tre större svenska containerhamnar, samt en enkätundersökning där sex mindre svenska containerhamnar har deltagit. Författarna till denna studie använde både befintlig teori och information som samlats in både före och efter intervjuerna. Detta bidrog till att skapa en grund för att utforma intervjufrågor samt gav utrymme för att integrera ny teori baserat på de svar som framkom under samtalen. Genom att relatera insamlad empiri med befintlig teori drar uppsatsen slutsatsen att accesshanteringstjänster existerar i varierande utsträckning och att storleken inte verkar vara en avgörande faktor för användandet. Tjänsterna tycks även leda till minskade turnaround tider, men där det inte står klart exakt i vilken grad de olika tjänsterna påverkar turnaround tider.

Förord

Författarna vill rikta ett stort tack till Stefan Jacobsson på Chalmers Universitet som gjort uppsatsen möjlig och varit mycket hjälpsam under dess utformning. Dessutom vill författarna tacka Richard Stensson på Norrköping Hamn, Fredrik Rönnqvist på Yilport Gävle och respondent XY på Terminal X, för att de velat ställa upp på intervjuer och försett uppsatsen med värdefulla svar. Vidare riktas även ett stort tack till alla de mindre hamnar som bidragit genom att delta i enkätundersökningen. Slutligen vill vi framföra ett stort tack till vår handledare Jonas Flodén som ständigt funnits som stöd och bidragit med värdefull feedback.

Tack!
Johannes Schulz & Carl Ternborn

Innehållsförteckning

1. Inledning **6**
1.1.Bakgrund 6
1.2 Problemdiskussion 8
1.3 Syfte 10
1.4 Frågeställningar 10
1.5 Kartläggning inom ramen för DreamIT 2.0 10
1.6 Avgränsningar 11
2. Teori **12**
2.1 Intermodala transporter 12
2.2 Informationsdelning 12
2.3 Access management 13
2.3.1 Information access services 15
2.3.2 Automated gate services 17
2.3.3 Pre-notification and appointment services 18
2.3.4 Real-time information exchange platform services 20
2.3.5 Dedicated access services 21
3. Metod **22**
3.1 Forskningsmetod 22
3.2 Datainsamling 24
3.2.1 Urval 25
3.2.2 Enkät. 25
3.2.3 Intervjuer 26
3.3 Etik 29
4. Resultat **29**
4.1 Intervjuresultat 29
4.1.1 Intervju Rickard Stensson - Norrköping Hamn 29
4.1.2 Intervju Fredrik Rönnqvist - Yilport Gävle. 31
4.1.3 Intervju Respondent XY - Terminal X. 33
4.2 Enkätresultat 35
5. Analys och Diskussion **39**
5.1 Information access services 39
5.1.1 Stora hamnar 39
5.1.2 Små hamnar 40
5.2 Automated gate services 41
5.2.1 Stora hamnar 41
5.2.2 Små hamnar 42
5.3 Pre-notification and appointment services 42
5.3.1 Stora hamnar 42
5.3.2 Små hamnar 44
5.4 Real-time information exchange platform services 44

5.4.1 Stora hamnar 44
5.4.2 Små hamnar 45
5.5 Dedicated access services 46
5.5.1 Stora hamnar 46
5.5.2 Små hamnar 47
6. Slutsats **47**
6.1 Förslag på framtida forskning 50
7. Referenslista **52**
8. Bilagor **56**
8.1 Intervjuguide 56
8.2 Enkätfrågor. 57
8.3 Hamnstatistik 2022 58

1. Inledning

Uppsatsens första kapitel inleds med en bakgrundsbeskrivning. Därefter problematiseras ämnet för att sedan mynna ut i ett syfte med tre relevanta frågeställningar.

1.1.Bakgrund

Sveriges hamnar har kommit att bli centrala för att länka samman Sverige med resten av världen. Ungefär 95 procent av all import och export till och från Sverige sker via hamnarna (Sveriges Hamnar, 2011). Godstransport via fartyg är alltså en central del av den globala ekonomin, då det är ett av de mest kostnadseffektiva och klimateffektiva sätten att transportera stora mängder varor över långa avstånd (Svensk Sjöfart, 2022). Hamnar bidrar också till den lokala ekonomin genom att de skapar arbeten i form av att lasta och lossa fartyg, hantera gods men också reparera eller underhålla fartyg och terminaler. På så vis framgår det att fungerande hamnar är nödvändigt för ekonomin, miljön men även på individplanet (Sveriges Hamnar, 2011). Cirka 90 procent av godset som transporteras i svensk utrikeshandel passerar genom någon svensk hamn, antingen via lastfartyg eller färjor som används för sjötransport. Även om mängden gods som transporteras via utrikes sjöfart har ökat stadigt under det senaste årtiondet har de inrikes sjötransporterna varit ganska konstanta. Sjöfarten har fortfarande en stor potential som transportmedel, men det är viktigt att notera att transporterna till och från hamnen fortfarande kan ske via vägar och järnvägar (Trafikverket, 2017).

När det gäller containertrafik i Sverige är Göteborgs Hamn central. Under året 2021 hanterades 828 000 containrar i Göteborgs Hamn, och deras marknadsandel av containertrafik ökade med tre procentenheter, från 48 till 51 procent (Göteborgs Hamn, 2022a). Göteborgs Hamn är i särklass Nordens största hamn gällande containerfrakter och de svenska containertransporterna koncentreras alltmer till Göteborg. Göteborgs Hamn (2022b) rapporterade 2022 att totalt 458 000 TEU (20 fots container) transporterades via järnväg genom hamnen under 2021. Landtransporters utbredning inom transportbranschen är idag vedertagen, där ungefär 44 miljoner varutransporter skedde med lastbil på svenska vägar under 2021 (Trafikanalys, 2022). I och med utbredningen av bland annat landtransporter, innebär det också att vi ser ett stort antal åkerier i Sverige där närmare 10 000 åkeriföretag är verksamma och bidrar till 4 procent av Sveriges BNP (Sveriges Åkeriföretag, u.å).

Hamnoperatörer och terminaler är avgörande för landtransporter. Det finns i Sverige ett drygt hundratal hamnar av olika storlekar (Trafikanalys, 2019). För att samordna och genomföra transporter krävs kommunikation och information. Idag finns emellertid inte någon speciell gemensam branschstandard. Således finns stor potential för branschens aktörer att tillsammans anamma, implementera eller skapa nya tjänster och tekniker för att sköta informationsutbytet.

Access management eller access hantering är ett begrepp vars relevans stärkts i och med det ökade antalet intermodala transporter. Begreppet relaterar till hur processer kring tillgång till en terminals resurser hanteras, såsom gods (Jacobson, 2020). Med den utgångspunkten går det att dela upp access management i två delar, där access/tillgänglighet är något som beviljas/tilldelas från den kontrollerande parten (exempelvis terminaloperatörer), och mottas från en aktör som är i behov av dessa resurser (exempelvis åkerier eller vägoperatörer). ‘‘Management’’ eller hanteringen innefattar planeringen, övervakningen, kontrollering och koordineringen av själva accessen/tillgänglighet och görs normalt i samarbete med aktörer inom det intermodala transportsystemet (Jacobsson, 2020). För att på ett tillförlitligt vis sköta den här processen krävs det att informationsutbytet mellan aktörerna sker på ett ändamålsenligt sätt. Relevant och tidsenlig information är grundstenar inom access management, och således blir det här centralt för aktörerna (Jacobson, 2020). Information kan presenteras i olika former för användare, vilket även sätter stora krav på förståelsen och förmågan att tolka hos denne.

Information tenderar att förväxlas med data och kunskap, vilket är ett misstag (Flodén, 2018). Begreppen skiljer sig till viss del från varandra, men har också en del gemensamt. I Flodéns exempel illustreras data i form av till exempel telefonnummer, adresser eller namn på olika individer. Information är istället när data, exempelvis ett telefonnummer, blir användbart för någon annan. Konverteringen från data till information möjliggörs genom att den råa datan, aggregeras, analyseras, tolkas, sorteras och presenteras i ett lämpligt format. Återigen går det här att exemplifiera med hjälp av Flodén. Data kan exempelvis som tidigare nämnts vara en lista över olika telefonnummer, men för att det skall bli information för den som letar efter ett telefonnummer, måste numren kopplas samman med en viss person och presenteras i en telefonbok. När datan formaterats om till information är det sedan viktigt att själva utbytet av informationen sker på ett praktiskt sätt. Informationsutbyte innebär att aktörer inom exempelvis ett transportsystem delar användbar information till de berörda parterna. Det här

kan vara allt från leveransinformation, tidsramar, fraktkostnader, lastvikt eller andra krav som påverkar den gemensamma transportprocessen (Mohit, 2021). Utbytet av information är viktigt för att skapa en effektiv och smidig transportkedja då det möjliggör samordning och planering mellan samtliga aktörer i kedjan. Genom att dela informationen skapas transparens mellan kedjans aktörer, vilket kan förbättra effektiviteten och minska tidsfördröjningar (Mohit, 2021).

1.2 Problemdiskussion

I takt med världens ständigt pågående förändring utvecklas också hamnar och containerfartygens kapacitetet. Från att enbart kunna lasta 58 containrar, har fartyg idag en kapacitet som sträcker sig närmare 18 000 containrar (Göteborgs Hamn, 2013). Redan i mitten av 90-talet hade antalet containrar inom den globala handeln tredubblats och nått ett antal på 152 miljoner containrar (Tawi, 2022). De här stora mängder containrar medför givetvis också en stor variation på produkter och varor som fraktas mellan länder, där innehållet kan variera från allt mellan däck, vitvaror, gymutrustning, elektronik till kläder och vin. Den stora diversiteten av varor och deras status är en bidragande faktor till varför just lastning och tömning av containrar fortfarande sker manuellt inom logistiken (Tawi, 2022). Kapaciteten hos containerfartygen, gentemot transportslagen på land, har lett till ett dilemma inom intermodala transportsystem. Då varken godståg eller lastfordon har en kapacitet att lasta 18 000 containrar uppstår det ett problem hos hamnterminalerna genom det kapacitets gap som råder mellan sjöfart och vägtransporter.

De hamnar som idag är verksamma har tilldelats nya möjligheter i och med digitaliseringen och framväxten av tekniker såsom Internet of Things (IoT) och blockchain (Nikghadam m.fl., 2021). Trots den digitala transformationen drabbas transportkedjor fortfarande av bland annat förseningar, dels på grund av mänskliga misstag och dels på grund av bristfälliga informationsöverföringssystem. Notteboom (2006) förklarar att transportföretag som hanterar containrar rapporterar att omkring 80% av deras containrar försenas under hantering. Förseningarna orsakar i sin tur ytterligare problem för hamnen, däribland ökad trängsel, lägre servicenivåer samt ineffektivitet. Problematiken gällande förseningar i hamnar är komplext vilket försvårar aktörers försök till minskade förseningar (Nikghadam m.fl., 2021). En containers ankomst och avgångstid är variabler som inte alltid stämmer överens med de uppskattningar som genomförs, som allt för ofta är optimistiska. Att på ett ineffektivt sätt

överföra information mellan de parter som ingår i ett intermodalt transportsystem innebär höga kostnader, långa köer och väntetider samt ökade utsläpp. Lastbilar och tåg har idag inte tillgång till rätt containrar i rätt tid när de ankommit till en hamnterminal. Detta på grund av att lastbilar kan anlända oanmälda och tåg kan inte meddela nya ankomsttider vid eventuella förseningar. Således har terminaloperatörerna inte den nödvändiga informationen, eller för den delen verktygen, för att i tid, förbereda deras ankomster.

Att definiera begreppet "turnaround time" blir därmed väsentligt. Turnaround tid används i flera sammanhang och definieras som den tid det tar att slutföra en specifik process (Flyability, u.å). I en industriell miljö hänvisar begreppet till den tid en stor maskin måste vara avstängd medan arbetarna utför underhåll eller reparationer. I lagerlogistik handlar turnaround tiden om den tid det tar från att en order har tagits emot, till att den blivit uppfylld (Flyability, u.å). Således har begreppet olika betydelser inom olika branscher. Turnaround tid för lastbilar blir också nödvändigt att klargöra hur författarna kommer att bruka begreppet turnaround tid. Det innefattar den totala tiden som en lastbil befinner sig inne på terminalen. Allt från att lastbilen kommer in genom grindarna, lastning och lossning av containrar, inspektion av bilen och färdigställande av dokument till att lastbilen lämnat terminalområdet (xChange, 2020). Turnaround tid drabbar transporter som sker via järnväg och lastbil, och med ökade turnaround tider medföljer ökade kostnader samt lägre effektivitet, och således blir det väsentligt för operatörer att försöka minska dessa tider .

I ett försök att dämpa de höga turnaround tidernas negativa effekter på landtransporter, har studier och forskningsprojekt om access management fått ökad relevans. Jacobson (2020) förklarar, vilket nämndes tidigare, att access hanteringen vilar på att informationsutbytet mellan kedjans aktörer sker på ett ändamålsenligt vis. Vidare går det att se hur de intermodala transportsystemen lider av undermåligt informationsutbyte, vilket till stor del kan förklaras med hjälp av systemens komplexitet. Bristfällig information, både i termer av relevans och lämplighet, har också en stor påverkan på hur väl systemets aktörer kan utföra sitt arbete (Jacobsson, 2020). Dessutom kan antingen ofullständig integration av nya eller dålig exploatering av befintliga stödjande informationsenheter längs med hela kedjan, skapa problem (Almotairi m.fl., 2011). Det föreligger således en uppenbar problematik i dagens hamnverksamhet. Trafik, trängsel och ineffektivitet är bara några exempel på problem som måste tas itu med, speciellt med tanke på den roll som hamnen har i den lokala och globala ekonomin. Lokala hamnar, vars storlek i flera fall är mindre, kanske inte ser ett behov av att

investera i digitala tekniker, som kanske inte blir lönsamma förrän om många år. Samtidigt går det att se hur större hamnar, som valt att implementera digitala tekniker, har flera fördelar jämfört med konventionella hamnar, såsom bättre säkerhet, intelligent koordination samt schemaläggning baserat på information (Kuo m.fl., 2022). Trots att accesshantering i stor utsträckning finns implementerade runtom i framförallt större globala hamnar, finns det i dagsläget förhållandevis lite forskning kring hur svenska hamnar arbetar med fenomenet. Denna uppsats behandlar denna frågan: hur svenska hamnar arbetar med accesshanteringstjänster i syfte att uppnå effektivitet.

1.3 Syfte

Uppsatsen syftar till att undersöka och kartlägga vilka accesshanteringstjänster som svenska containerhamnar arbetar med för att uppnå effektiv accesshantering. För att uppfylla syftet kommer i huvudsak accesshantering och dess komponenter att fungera som den grundläggande utgångspunkten för hamnterminalens informationsutbyte. Dessutom tas också storleken på en hamn i beaktande för att förstå huruvida det spelar någon avgörande roll för förmågan att utnyttja informationsutbyte.

1.4 Frågeställningar

- Vilka accesshanteringstjänster för landtransporter använder svenska hamnar?
- Hur påverkas turnaround tider av accesshanteringstjäsnter?
- Vad skiljer appliceringen av accesshanteringstjänsterna mellan stora och små hamnar?

1.5 Kartläggning inom ramen för DreamIT 2.0

För att bidra till att minska de negativa effekter som uppstår vid undermåligt informationsutbyte, vill vi undersöka och kartlägga hur svenska containerhamnar arbetar med informationsutbyte. Rapporten utformas i linje med DREAMIT 2.0, och har som delsyfte att skapa värde för projektet.

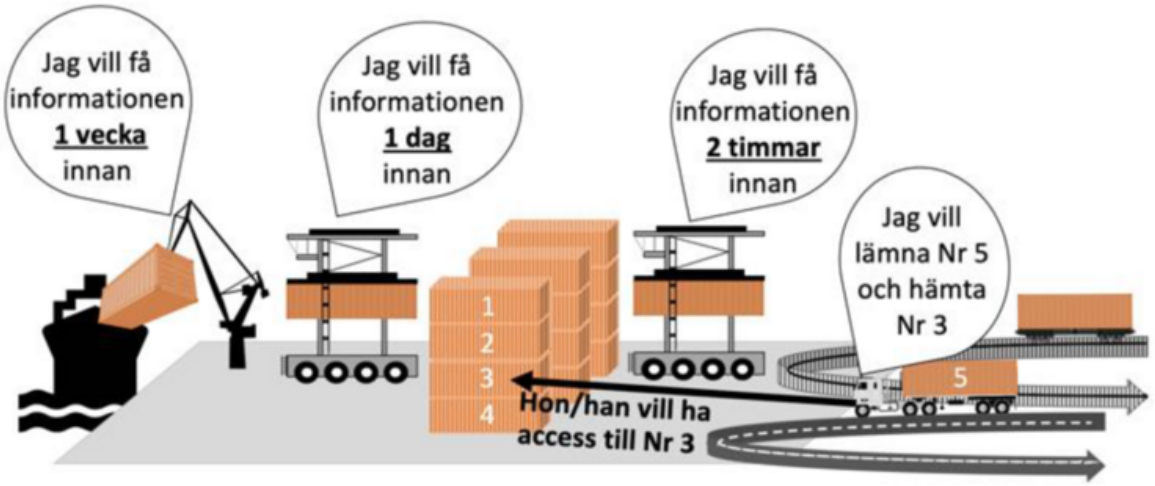


Foto: Stefan Jacobsson

DREAMIT 2.0 syftar till att undersöka hur effektiv access hantering kan minska turnaround-tider för lastbilar och tåg i hamnterminaler genom ett automatiserat utbyte av relevant information. Dessutom ska projektet arbeta vidare med automatisk informationsdelning, ta fram affärsmodeller samt utvärdera de resultat som gick att utvinna i det tidigare projektet DREAMIT. I DREAMIT 2.0 ingår nio partners, däribland två akademiska partners, en SMF (små och medelstora företag), en terminaloperatör, två åkerier, två tågoperatörer och en IT-leverantör. Vid uppsatsens skrivande befinner sig projektet på dess tredje år, vilket dessutom är det planerade slutföraråret.

1.6 Avgränsningar

På grund av att uppsatsens syfte utformats delvis utifrån att den skall skapa värde inom ramen för det pågående projektet DREAMIT 2.0.görs följande avgränsning. I den kartläggning som görs inkluderas först och främst endast svenska hamnar, och därtill kommer endast fokus att vara på containerhamnar. Anledningen till varför vi gjort detta val är dels på grund av att DREAMIT 2.0 i första hand undersöker hamnar av samma karaktär, och dels att dagens forskning inte i någon omfattande utsträckning utforskat svenska hamnars applicering av accesshantering. Dessutom har vi valt att endast fokusera på de transporter som i det här sammanhanget sker via lastbil eller tåg. Återigen har den här avgränsningen gjorts för att se till att rapporten utformats i linje med DREAMIT 2.0. Dessutom görs det här valet då författarna vid rapportskrivandets initiala fas insåg vikten av effektiva landtransporter.

2. Teori

Det andra kapitlet består av den teori som kommer att ligga till grund för den analys som sedan skall göras i uppsatsen.

2.1 Intermodala transporter

Intermodala transporter beskrivs som de typer av transporter där gods lastas om till minst ett annat transportslag under dess transport (Lumsden, 2012). Konceptet har utvecklats i snabb takt, och stöds numera av statliga myndigheter och stora internationella intermodala transportföreningar. Dessutom leder en implementering av intermodala transporter till ökad säkerhet, ökad flexibilitet och större hållbarhet (Mindur, 2021). När stora flöden av gods eller andra standardenheter skall utbytas tenderar de intermodala transporterna att fungera effektivt och vara kostnadseffektiva (Lumsden, 2012). Det går idag att se att gods numera lastas i standardiserade lastbärare, vilket underlättar arbetet med intermodala transporter, då godset inte skall byta lastbärare, utan endast transportslag. Ett exempel på en intermodal transport skulle exempelvis vara containrar som först lastades på ett containerfartyg, som sedan transporteras vidare från hamnen genom omlastning till järnväg eller lastbilar.

Lumsden (2012) förklarar att den utveckling som gör sig synlig inom det här området ställer stora krav på de olika aktörernas tekniska utrustning. Trenden mot att intermodala transporter används har skapat rum för nya forskningsområden, samt har inneburit nya krav på att aktörer är samarbetsvilliga och inkorporerar hela kedjans aktörer.

2.2 Informationsdelning

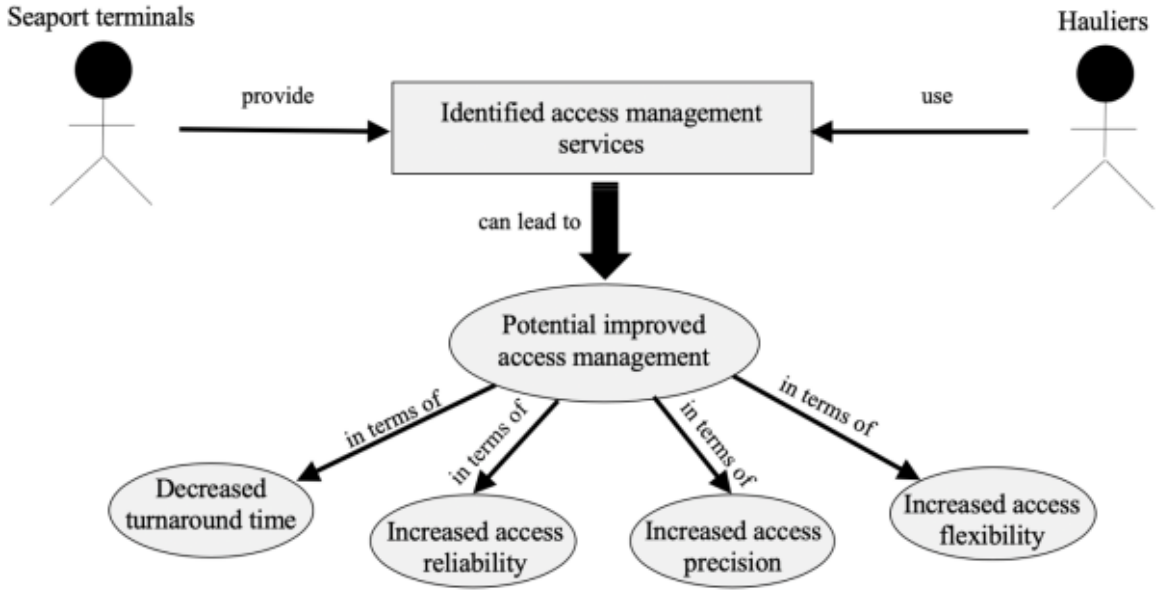
Begreppet “Information Sharing” eller informationsdelning kan definieras som att information som erhålls av en part, frivilligt gör denne tillgänglig till en annan (IGI Global, u.å). Informationsdelning har fått en stor betydelse i hamnverksamheten i utvecklingen mot mer moderna, agila och hållbara system (Nikghadam m.fl., 2021). I litteraturen om informationsdelning har förbättringen av informationsflödet med hjälp av digitaliseringen setts som en nyckelfaktor. Nikghadam m.fl., (2021) tydliggör det faktum att det inte enbart handlar om att förbättra flödet, utan vikt bör läggas på att förstå vilken information som skall delas med vilken part. Det här gör det med andra ord lika viktigt att förstå sig på

informationsbehovet hos hamnen och dess aktörer som informationsflödet. Vid effektiv och korrekt utformad informationsdelning kan aktörer uppnå skaleffekter, genom att minska förseningar, vilket i sin tur leder till mindre trängsel, som i sin tur leder till kortare köer, vilket i nästa led innebär mer effektiva och hållbara transportkedjor.

Trots att informationsdelning har goda effekter uppstår det delvis problematik när aktörer skall samarbeta. Nikghadam m.fl., (2021) förklarar att kvaliteten på informationsdelningen utmanas av bland annat komplexiteten i hamn relaterade operationer, konfidentialitetsfrågor, intressekonflikter samt säkerhetsproblem. Det kan också finnas skillnader mellan vad som uppfattas som det faktiska informationsbehovet mellan användaren och informationsägaren. Bristande incitament gällande att dela korrekt och kvalitativ information till andra aktörer är också en stor utmaning (Nikghadam m.fl., 2021). De relationer som kännetecknas av makt, intresse och asymmetrisk informationsåtkomst leder allt som ofta till begränsad informationsdelning. Terminaler besitter många gånger information som skulle gynna hamnmyndigheten, men vid delning skulle det här innebära en nackdel för deras egen räkning. Det framgår alltså att tillgången till kvalitativ information som faktiskt kan skapa värde i hamnlogistik är komplext, då de olika aktörerna har sina egna agendor och intressen (Nikghadam m.fl., 2021).

2.3 Access management

Det tidigare presenterade konceptet, accesshantering, bygger som sagt på olika aktörers tillgänglighet till en terminals resurser. För att processen skall vara effektiv är informationsutbytet mellan de intermodala transportsystemets aktörer väsentlig, där extra vikt läggs på att informationen är relevant och tidsaktuell. (Jacobsson, 2020). Att uppnå effektiv accesshantering bygger på att aktörerna har tillgång till relevant information i rätt tid. För att mäta graden av effektivitet, presenterar Jacobsson (2020) fyra stycken “Access perfomance indicators”.



Figur 1: Relationen mellan terminaler, åkerier, access management tjänster och access performance indicators (Jacobsson, 2020).

Turnaround time, eller turnaround tider är den totala mängden tid som det tar för en lastbil eller ett tåg från att den ankommer till terminalen, tills dess att den lämnar (Jacobsson, 2020). Genom effektiv acesshantering är målet att uppnå sömlösa containerflöden in i terminalen som i sin tur minskar turnaround tider för lastbil och tåg. Det här möjliggörs genom att aktörerna har tillgång till de specifika resurserna de söker vid en terminal.

Den andra indikatorn är Increased access reliability som innebär att aktörer får tillgång till rätt resurser i korrekt kvantitet (Jacobson m.fl., 2018). Med andra ord innebär Turnaround Time att informationsöverföringen mellan de berörda parterna bör ske i ett tidigt skede av transporterna. För att öka access reliability är det enligt Jacobsson m.fl. gynnsamt om åkerier får ta del av information gällande den container som transporteras och den process som genomförs i terminalen. Dessutom förklarar Jacobsson (2020) att Dedicated access services (se avsnitt 2.3.5) också kan leda till förbättrad access reliability, i det avseendet att de här chaufförerna inte behöver stå i kö.

Access precision, likt access reliability, handlar också om resurserna, där skillnaden ligger i att det förstnämnda mäter om aktörer fått resurserna i korrekt tid (Jacobsson, In Press). För att

förbättra access precision kan åkerier enligt Jacobsson dela information om uppskattade ankomsttider för lastbilar eller container-id, då det här leder till att terminaloperatörerna kan utföra “on-time access”. När den här typen av information tillhandahålls en terminaloperatör kan de tidigarelägga processen med att hitta korrekt container, för att sedan placera den nära lastningsområdet.

Den fjärde och sista av de indikatorer som Jacobsson m.fl. (2018) förklarar är Access flexibility som syftar på att aktörerna i transportkedjan fortfarande kan utbyta information i realtid oavsett om det sker en förändring i kedjan eller inte. Indikatorn skiljer sig något från Acess precision och Access reliability av den orsaken att föranmälningar eller bokningar inte skapar ett utbyte av information i realtid. Med andra ord sker det inte det informationsutbyte som access flexibility syftar på i det här tidssteget av kedjan.

Sammantaget går det att säga att de fyra access performance indicators som Jacobsson (2020) presenterar har en väsentlig roll i hur samarbetet mellan aktörer i kedjan skall förbättras. För att öka eller förbättra respektive indikator introducerar Jacobsson följande fem informationstjänster.

Access management service	**Access performance indicators**			
	Turnaround time	*Access reliability*	*Access precision*	*Access flexibility*
Information access services*	X			
Automated gate services*	X			
Pre-notification and appointment services*	X		X	
Real-time information exchange platform services**	X	X	X	X
Dedicated access services**	X	X	X	X

* Developed information sharing, ** Developed information exchange

Figur 2: Skillnaden mellan access management tjänster.

2.3.1 Information access services

Att aktörerna i en transportkedja kommunicerar med varandra, leder till ett jämnare och mer effektivt flöde. För att möjliggöra detta krävs det väl utformade kommunikationsplattformar längs hela vägen, som är användarvänliga och kompatibla med andra system. Begreppet information access services innefattar tjänster som möjliggör informations- och datautbyte mellan aktörer (Jacobsson, 2020). De här tjänsterna kan vara helt webbaserade, eller en

kombination av automatisering och mänsklig inblandning. Heilig och Voß (2017) ger ett flertal exempel på olika typer av informationssystem som kan klassas inom ramen för information access services. Ett informationssystem (IS) kan beskrivas som en samling av komponenter som tillsammans arbetar för att samla in, lagra, bearbeta och distribuera information till olika användare. Informationssystem kan vara komplexa, där hårdvara, mjukvara, data, människor och processer kombineras för att slutligen utgöra ett system. (Laudon & Laudon, 2020).

Informationssystem som stödjer terminal relaterade planerings- och ledningsaktiviteter benämns som Terminal Operating Systems (TOS) eller terminal operativsystem. Ett TOS tillhandahåller en rad applikationer som brukas för att samla in, lagra, hantera, analysera och distribuera information mellan de olika aktiviteterna inom terminalen, i syfte att ge en integrerad bild av kärnprocesser samt säkerställa att resurser för hantering av gods används effektivt. För att kunna hantera och bevaka flödet av gods behövs det dels integreras olika teknologier som exempelvis RFID, dels att TOS stödjer datautbyte med externa parter såsom, rederier, speditörer och lastbils- och tågföretagen (Heilig & Voß, 2017). “Radio-frequency identification” eller RFID-teknik, samlar information genom att sensorer kopplas på godset, vilket tillåter systemet att bland annat spåra dess position för att förutse ankomster och optimera logistikflödet (Kuo m.fl., 2022). Vid analyser av existerande TOS framgår det dock att det ofta saknas integration med just externa parter och informationstjänster för kunder. Trots det här så betraktas ofta TOS som ett fundament av automation i containerterminaler då systemet har förmågan att förse terminaler med beslutsunderlag som kan underlätta avancerad planering och schemaläggning av aktiviteter (Heilig & Voß, 2017).

Efter att ha tittat på potentiella tillvägagångssätt att stödja procedurer inom terminaler skall även lösningar kopplade till landsvägverksamheter diskuteras. I takt med allt större internationella handelsvolymer och sjöfartygens ökade kapacitet har godstrafik i och runt om hamnar ökat, och dess inverkan på trängsel i städer och miljöproblem har tydliggjorts. Utöver det påverkar trängseln även produktiviteten hos containerterminalerna, vilket leder till högre bränsle- och underhållskostnader, och orsakar en problematik gällande schemaläggning som resulterar i en längre transporttid för varor mellan ursprung och slutdestination. För att bemöta den ökade trängseln lyfter Heilig och Voß (2017) ett trafikstyrningssystem. Med hjälp av ett system och teknologier i form av sensorer och aktuatorer kan hamnarna mäta och kontrollera trafikflöden inom hamnområdet för att sedan informera fordonsförare. Genom att

samla in realtidsdata ges möjligheten att föra mer konkreta prognoser så att man tidigt får chansen att reagera och svara på oförutsägbara scenarion.

2.3.2 Automated gate services

För att schemalägga ankomster och avresor från hamnterminaler används i många fall ett Gate appointment system (Heilig & Voß, 2017). Systemets huvuduppgift är att minska trängsel vid hamnarnas portar genom att balansera och styra lastbilars ankomster. När implementering av ett sådant system görs, drar hamnen flera fördelar såsom minskade väntetider och utsläpp (Heilig & Voß, 2017). När allt fler insåg systemens påverkan på verksamheten och deras positiva effekter valde också allt fler att implementera och utveckla nya versioner. Genom att exkludera den mänskliga faktorn, som i viss mån går att tolka som en flaskhals, har automated gate systems utvecklats och ser en större spridning i branschen.

Ett automated gate systems uppgifter involverar att kontrollera det inflöde och utflöde av lastbilar som finns inne i hamnen (Heilig & Voß, 2017). Därtill inkluderas bland annat att kontrollera containerns skick och att rätt container färdas in/ut av rätt lastbilschaufför. För att möjliggöra de här kontrollerna, med minsta möjliga mänsklig inblandning, används tekniker såsom RFID. Heilig och Voß (2017) förklarar att det finns olika typer av automated gate system, där exempelvis åkerier kan föranmäla sina ankomster och skicka den information som terminalen behöver i förtid. Om det här skulle ske, krävs det endast att hamnpersonalen kontrollerar att datan som presenteras är korrekt. Med andra ord elimineras flera av de tidskrävande aktiviteterna som tidigare skötts av en hamnpersonal, där exempelvis effekterna är som störst under rusningstider (Heilig & Voß, 2017). Det är således tydligt att implementationen av digitala tekniker eliminerar, eller åtminstone reducerar, flaskhalsar i transportkedjan. Däremot bör det tilläggas att systemen inte är perfekta, och därför krävs det trots allt delvis mänsklig inblandning då systemen inte går att lita på fullt ut.

När en container skall lastas eller omlastas, kan det som tidigare nämnt uppstå olika hinder såsom trafik i hamnen eller otillräcklig information om den container som skall lastas. Dekker m.fl. (2013) presenterar i sin studie en ny teknik för att minska lastbilsköer vid containerterminaler. CET, eller “Container Exchange Terminal”, som författarna benämner den här typ av terminal där lastbilar bestående av släp och dragbil byter ut själva släpvagnen, med andra ord byter lastbilarna ut “chassis” mot en container för att utesluta av-och

pålastningsprocessen. För att hantera dessa chassin, använder terminalen någon form av identifierings- och spårningsteknik. Det här kan göras genom RFID-etiketter som skannas för att identifiera chassit och dess tillhörande data såsom underhållshistorik och status.

Terminaloperatörer har också tillgång till GPS-spårning för att spåra rörelserna hos chassin och lastbilar på terminalen, vilket underlättar planeringen. Genom användningen av ett bokningssystem kan väntetiden för lastbilsförarna minskas, och på så sätt förhindras också trängsel på terminalen. Dekker m.fl. (2013) förklarar att processen inleds med att en lastbil som anländer till terminalen skannas av ett automatiskt gate-system. När den här informationen tas in i systemet guidas chauffören automatiskt till den plats på terminalen där chassiet skall placeras och var de kan hämta det nästa. Om det skulle anlända en främmande lastbil till terminalen, guidar systemet automatiskt denna chaufför till en parkeringsplats för att effektivisera in-och utflödet. Vidare förklarar Dekker m.fl. när en lastbil har gjort sitt byte och lämnar området, skannas lastbilen återigen av det automatiska gate-systemet för att kontrollera att rätt chassi har kopplats till rätt lastbil. De fördelar som presenteras av Dekker m.fl. är att lastbilarnas väntetider minskas, vilket i sin tur gör att lastbilsförarna kan undvika rusningstrafik och då också genomföra fler resor per dag. CET minskar också antalet tomma resor och ökar utnyttjandet av lastbilarnas kapacitet. En ytterligare fördel är att de flyttar trafiken från terminalerna till lågtrafiktimmar vilket ökar arbetsbelastningen under dessa timmar.

2.3.3 Pre-notification and appointment services

Att innan ankomst ange ett fartygs, lastbils eller tågs estimerade ankomsttid kan komma väl till hands när en transportkedja skall planeras. Genom att ta del av andra aktörers information så tidigt som möjligt, kan korrekta beslut tas som utvecklar en supply chain i rätt riktning (Hinchman, 2017). Information kan ses som det som håller samman hela supply chain och får dess aktörer att arbeta mot gemensamma och likasinnade mål. När informationsdelning sker på ett effektivt sätt leder det till en integrerad och koordinerad supply chain (Hinchman, 2017). I en hamnterminal kan tidig informationsdelning enligt Jacobsson (2020) leda till bland annat att terminalen kan förbereda för när åkerier anländer med sina respektive lastbilar och tåg. Olika former av Pre-notification and appointment services kan innefatta slottidsarbete, exempelvis att schemalägga lastbilars ankomster. Jacobsson förklarar att

användandet av de här tjänsterna leder till ett jämnare flöde i hamnen där schemaläggning kan undvika rusningstider.

Hamnterminalens användning av ett så kallat Truck appointment system (TAS) har sin grund i att kontrollera containerlastbilars ankomster (Sun m.fl., 2022). Ett TAS kan integreras med externa parters system genom att exempelvis åkerier anmäler de tider som lastbilar eller tåg kommer anlända till hamnen. Sun m.fl. (2022) förklarar att ett TAS kan dela upp ett 24 timmars dygn i flera “appointment windows", vilket leder till att systemet kan avgöra hur många ankomster som maximerar effektiviteten i hamnen. Genom att koppla samman “appointment windows” och externa aktörers tidsregistreringar får hamnoperatörer bättre kontroll över sitt flöde och kan arbeta med optimering. Effekter som är möjliga att nå i och med användande av ett TAS inkluderar bland annat reducerad turnaround tid och trängsel vilket i sin tur i många fall leder till lägre utsläpp.

I den studie som Sun m.fl. (2022) presenterar tas en datadriven undersökning fram vars syfte är att undersöka hur TAS kan bidra till optimering och balansering av inflödet av externa lastbilar. Resultatet pekade på att undersökningen inte tog fram en heltäckande lösning, utan snarare ett mer ad-hoc liknande lösningssätt, där TAS kunde appliceras för att snabbt ta tag i problemet med externa containerlastbilar. Modellen visade sig vara enkel att implementera, och att terminaler inte behöver genomgå stora förändringar för att realisera ett TAS (Sun m.fl., 2022). Däremot medger författarna att modellen har sina begränsningar, exempelvis att inte all data fanns tillgänglig vid insamlingstillfället. Även Garcia m.fl. (2017) diskuterar TAS som en lämplig lösning till den trängsel som skapas i och med externa lastbilars ankomster till terminalen. I undersökningen blev det tydligt att implementering av ett TAS reducerar lastbilens flexibilitet, och att somliga inte kommer att ha möjlighet att kunna boka en specifik ankomsttid om det exempelvis inte finns tillräckliga slots för gods som behöver levereras en specifik tid. Garcia m.fl. ser att en eventuell prissättningsmekanism, där akuta leveranser kan lagras genom en extra, samtidigt som de transportörerna som inte har akuta leveranser kan välja att boka en annat slot till ett billigare pris, som en möjlig lösning.

Synonymt med det som Sun m.fl. (2022) samt Garcia m.fl. (2017) definierar som ett TAS, förklarar Chen m.fl. (2013) att ett truck arrival management-system (TAM) kan bidra till att förkorta kötider för externa lastbilar. I sin artikel presenterar Chen m.fl. (2013) ett försök till att förklara effekterna av ett “vessel dependent time windows” (VDTWs). Den främsta

fördelen med ett VDTW-system är enligt Chen m.fl. att det är enkelt att koppla samman med redan befintliga system i hamnen. Studiens resultat indikerar att användning av ett VDTW-system leder till bland annat ett jämnare trafikflöde, minskade kötider samt bättre utnyttjandegrad av de lagringsutrymmen som finns i hamnen då containrar inte lagras under lika lång tid.

2.3.4 Real-time information exchange platform services

Real-time information exchange platform services är en kombination av olika system som möjliggör informationsdelning och utbyte i realtid mellan aktörer. Detta förbättrar transparensen och synligheten för olika processer och möjliggör mer korrekta beslut. Ett exempel på hur realtidsinformation kan öka effektiviteten är inom ankomsthantering av lastbilar till terminaler. Genom att utbyta information i realtid kan ankomsten planeras att ske under lågtrafikperioder för att minimera trängsel vid terminalerna (Jacobsson, 2020).

Ett Intelligent Transport System (ITS) är ett system som ämnar till att förbättra prestandan i ett transportsystem, med hjälp av en rad avancerade sensorer och IT-system som är placerade på olika fordon och infrastruktur (Heilig & Voß, 2017). Genom att använda sig av analytiska tekniker såsom automatiskt fordonsidentifiering (AVI), och trådlösa ad hoc-nätverk (VANET), kan ITS samla in och hantera data från källor som rör fordon, väg och transportnätverk, för att slutligen kunna minska totala utsläpp, lindra trängsel och förbättra produktiviteten. Datan som samlas in verifieras och omvandlas därefter till ett lämpligt format. Denna data i kombination med data från externa organ, såsom vägunderhållningsorganisationer eller polisavdelningar, kan bearbetas för att slutligen ge värdefulla insikter och exempelvis förutsäga restider, trafik, hantera elektronisk vägtull, spåra fordon i realtid, visa platstjänster och även erbjuda avancerad förarassistans (Heilig & Voß, 2017). För att utvärdera prestandan för lastbilsrörelser, identifiera rörelseflöden samt bestämma kostnaderna och förekomst av återkommande händelser såsom en trafikstockning eller olycka, är godsinriktad trafikdata viktig. Speciellt lovande anses VANET- tekniker vara. Dessa möjliggör en mobil anslutning mellan fordon, och erbjuder fullständig tillgång och delning av realtidsbaserad information. På så vis har ITS kommit att bli allt viktigare inom multimodal logistik och har potentialen att avsevärt påverka hamnverksamhetens framtid.

I anslutning till ITS, går det att även se hur andra digitala tekniker implementerats i försök att minska de negativa externaliteter som kan uppstå vid intermodala transporter. Heilig m.fl. (2017) förklarar att informationsutbyte och optimering bör ske i realtid för att kunna effektivisera flödet av containrar. Med data som hämtats från hamnen i Hamburg presenterar författarna en potentiell molnbaserad tjänst som kan hantera realtidskommunikation mellan aktörer i inter-terminala transporter. Genom användandet av olika typer av algoritmer beräknas matematiskt ett optimering exempel där resultatet pekar på kostnadsminskningar och minskade antal tomma containerresor. Således leder en implementering av tjänsten till en förbättring, både ekonomiskt och ekologiskt, då en minskning i antalet tomma resor leder till minskade utsläpp (Heilig m.fl., 2017). För att underlätta informationsutbytet mellan lastbilschaufförен och terminalen, föreslår Heilig m.fl. att en mobilapplikation används, som spårar dess position samt andra väsentliga uppgifter. Chaufförен ser endast den information som är av nytta för denne, och därav kan korrekta beslut fattas när en container ska transporteras. Helig m.fl. (2017) förklarar att tjänsten tillåts att integreras med centrala besluts-och informationssystem, samt med externa tredjeparts leverantörers system. Det finns däremot eventuella problem som kan uppstå i och med implementeringen av tjänsten medger författarna. Exempelvis föreligger det delvis problematik i det faktum att aktörer inte är villiga att dela information sett ur ett konkurrensperspektiv, vilket försvårar centraliseringen av information.

2.3.5 Dedicated access services

Genom att hamnterminaler kombinerar pre-notification services (förvarningstjänster) och tjänster som erbjuder informationsutbyte i realtid kan dedicated access services, eller tillträdestjänster, erbjudas till de vägtransporter som har bokade tider på terminalen. Detta innebär att det går att ge chaufförerna möjligheten att använda prioriterade körfält eller tidsintervall som baseras på faktorer som pris, brådskande eller andra förpliktelser. Med hjälp av relevant informationsutbyte i realtid, kan terminaler effektivt hantera lastbilstrafiken och planera ankomster till tidsperioder med glesare trafik (Jacobsson, 2020).

3. Metod

Det tredje kapitlet består av en förklaring samt diskussion kring de metodval som gjorts i syfte att besvara frågeställningarna.

3.1 Forskningsmetod

Ofta delas forskningsmetoder in i kvantitativa respektive kvalitativa studier enligt till exempel Patel och Davidson (2019). Kvantitativ forskning använder numerisk eller statisk data för att studera relationen mellan olika variabler för att besvara forskningsfrågor. Kvantitativ metod lägger stort fokus på att samla och analysera data i kvantitativa termer, exempelvis siffror eller statistik. I ett nästa steg kan den insamlade datan, som tenderar att ses som ett stickprov, användas för att dra slutsatser kring en större population (Patel & Davidson, 2019). Exempel på tillvägagångssätt är experiment, undersökningar eller statistiska analyser för att kvantifiera och generalisera resultat. Den andra metod som Patel och Davidsson förklarar är kvalitativt inriktad forskning, som syftar till att förstå och beskriva sociala fenomen genom att studera dem i deras naturliga miljöer. Genom att undersöka människors perspektiv och erfarenheter, går det att förstå sig på deras upplevelser, känslor, beteenden och handlingar. För att få en djupgående förståelse för de fenomen som studeras är det viktigt att använda flera datainsamlingsmetoder, som intervjuer och observationer. Ytterligare förståelse ges också av att forskaren är aktivt närvarande i processen och kan på så sätt involvera sig i studiens kontext. Den kvalitativa forskningen sker oftast iterativt där datan samlas in och analyseras parallellt. Till sist är det också av relevans att betona att enligt Patel och Davidson är kvalitativ forskning till dels subjektiv, och forskarens egen bakgrund, erfarenhet och förståelse kan påverka tolkningen av datan och resultatet. Uppsatsens valda metod blir därmed en kvalitativ forskning, på grund av att författarna vill få en djupgående förståelse för fenomenet som skall undersökas, i form av att respondenterna kan dela med sig av sina egna erfarenheter.

Patel och Davidson (2019) förklarar att intervjuer som ska utgöra en empirisk grund kan ske på olika sätt beroende på standardisering. En strukturerad intervju innehåller förutbestämda frågor med en hög grad av standardisering (Patel & Davidson, 2019). Genom att samma frågor ställs i samma ordning till olika intervjuobjekt, kan utföraren jämföra och generalisera resultaten på ett tillförlitligt sätt. Patel och Davidson påpekar att strukturerade intervjuer

lämpar sig främst inom kvantitativ forskning, eftersom numerisk data många gånger är det som eftersträvas att analysera. En semistrukturerad intervju har också en grundläggande struktur, men är också tänkt att ge utrymme för följdfrågor och på så vis också en bredare utforskning av ämnet (Patel & Davidson, 2019). Genom att forskaren får utrymme till att ställa följdfrågor kan detaljerad kvalitativ data samlas in, som syftar till att ge en djupare förståelse för den frågeställning som undersöks. Metoden är vanligt förekommande inom kvalitativ forskning där det är av relevans att undersöka människors åsikter, uppfattningar och upplevelser.

Enligt Patel och Davidson (2019) kan relationen mellan teori och empiri variera i forskningsarbetet. Ett deduktivt arbetssätt innebär att slutsatser dras utifrån befintliga teorier och principer om generaliserbarhet, vilket kan stärka forskningens objektivitet. Å andra sidan innebär ett induktivt arbetssätt att forskningsobjektet studeras innan teori hämtas, vilket anses vara mer upptäckande. Abduktion är ett tredje arbetssätt som beskrivs som en kombination av induktion och deduktion. I metoden så förklarar Patel och Davidson att teoretiska utgångspunkter upprättas innan insamling av primärdata, men den justeras i takt med att empirin insamlas. Det är den här beskrivningen av relationen mellan teori och empiri som kommer att tillämpas i uppsatsen. För att tillämpa ett abduktivt arbetssätt har i första hand en referensram utformats efter Jacobssons avhandling kring accesshanteringstjänster. Därefter kunde intervjuer hållas för att ge utrymme till utveckling av referensramen, och resultatet och ramen kunde sedan jämföras.

I avseendet att skapa tillförlitlighet till studien skiljer det kvalitativa och kvantitativa arbetssätten sig åt (Lind, 2019). Kvantitativa studier fokuserar på begrepp såsom reliabilitet och validitet, medan kvalitativa studier hellre behandlar autenticitet, pålitlighet och träffsäkerhet (Lind, 2019). Således har det varit av högsta relevans för författarna att under uppsatsens utformande ständigt sträva efter en hög grad av tillförlitlighet. Begreppet autenticitet gör sig som mest relevant när det kommer till de intervjuer som genomförts. Autenticitet, vilket i det här sammanhanget anspelar på att material samlats in och presenterats på ett korrekt sätt, säkerställs bland annat genom att intervjuer transkriberas. Lincoln och Guba (1985) förklarar att pålitlighet också är ett begrepp att ha i åtanke när material skall analyseras. Vidare tydliggör Lincoln och Guba att den person som läser studien på egen hand skall kunna avgöra om de val av arbetssätt som gjorts av författarna skapar pålitliga resultat. I den uppsats som här presenteras har författarna försökt att på ett tydligt

och nyanserat sätt förklara de arbetsmetoder som applicerats, dels för att skapa klarhet, och dels för att skapa en objektiv studie. Bryman och Bell (2005) förklarar att subjektivitet i en studie kan komma att påverka dess resultat, vilket stärker författarnas uttalande. Slutligen diskuterar litteraturen begreppet träffsäkerhet, vilket syftar på att materialet som inkluderas i den kvalitativa studien är relevant med tanke på forskningsområdet (Lind, 2019). Författarna menar att träffsäkerheten säkerställs genom den litteratur som valts, samt genom de intervjuer som genomförts.

3.2 Datainsamling

Patel och Davidson (2019) förklarar begreppet primärdata som data som inte funnits tidigare. Forskarna har alltså själva tagit fram datan, vilket också gör den unik för studien. För att samla in primärdata intervjuas några av de större hamnoperatörerna i Sverige, då det ger författarna en unik möjlighet att samla in relevant data för forskningsfrågorna. Dessutom samlas primärdatan in genom en enkätundersökning som skickade till hamnoperatörer vars storlek anses vara mindre. För att bedöma vilken hamn som klassificeras som stor respektive liten användes hamnstatistik från "Transportföretagen", och där den avgörande faktorn var antalet TEU:s under 2022. Författarna förstår dock att andra aspekter kan vara av betydelse när en sådan här bedömning görs.

Sekundärdata är enligt Patel och Davidson (2019) däremot data som redan samlats in vid ett tidigare tillfälle, för ett annat syfte än det som studeras nu. De vetenskapliga artiklar som granskats, tillhandahåller teoretiska utgångspunkter och förväntas bidra med relevant information om studieområdet och dess bakgrund. För att på ett tillförlitligt sätt beskriva den metod som uppsatsen grundas på, hämtas information från den metodbok som skrivits av Patel och Davidson. För att skapa värde inom ramen för DREAMIT 2.0 ska uppsatsen inkludera en kartläggning över svenska hamnar och deras informationsöverföring. I kartläggningen inkluderas nio hamnar vars storlek kommer att skilja sig åt, medan samtliga är containerhamnar. Undersökningen genomförs med hjälp av både intervjuer och enkäter, där svaren jämförs för att identifiera likheter och skillnader.

3.2.1 Urval

Trafikanalys (2019) fastställer att det finns ett drygt hundratal hamnar i Sverige, där närmare ett 50-tal är erkända som allmänna hamnar i enlighet med Sjöfartsverkets författningssamling. Mätt i termer av total mängd fraktat gods och passagerare bland de svenska hamnarna, står de här allmänna för dryga 80 procent (Trafikanalys, 2019). För att skapa en avgränsning till vad uppsatsen refererar till som en stor, gentemot en liten containerhamn, har författarna granskat hamnstatistik från "Transportföretagen" (se bilaga 3) och själva gjort ett urval, baserat på antalet TUE som hamnen hanterar. De hamnar som enligt statistiken hanterar färre än 15 000 TEU under kvartal 1-4 2022 har i den här uppsatsen definierats som en liten hamn. Samma typ av kriterium användes när urvalet av de större hamnarna skulle göras, där avgränsningen sattes till 50 000 TEU eller fler. Författarna är medvetna om att det kan finnas fler kriterier som kan vara relevanta när en hamns storlek skall avgöras, men eftersom uppsatsen utformats i linje med projektet DREAMIT 2.0 ansågs antalet TEU som en hamn hanterar vara en godtyckligt faktor att basera avgränsningen på. De hamnar som hamnar mellan de valda gränserna för vad som definierar en stor respektive liten hamn lämnas utanför uppsatsen. Anledningen till varför författarna gjort det här valet grundar sig i det faktum att författarna på förhand förmodade att kunna se störst skillnader i de fall storleksskillnaden var maximerad. Ett annat klargörande som författarna vill presentera är anledningen till varför exempelvis en relativt "stor" hamn fast med kapacitet under 15 000 TEU kategoriseras i samma grupp som en hamn med exempelvis 60 TEU. Förklaringen till det här är att författarna inte vill exkludera de allra minsta hamnarna då det på förhand inte stod klart i vilken utsträckning accesshanteringtjänster finns implementerade i dessa. Dessutom ville författarna inte skapa en allt för komplicerad analys, och valde därför att skapa två urvalsgrupper.

3.2.2 Enkät.

Enkäten som skapades utformades med hjälp av gratistjänsten Google Formulär. Syftet med enkäten var densamma som de intervjuer som genomfördes; att ta fram data kring hamnars access hantering. När urvalet av små hamnar gjordes, fanns det elva hamnar som föll under kriteriet att hantera 15 000 TEU. Det framgick att en av dessa elva hamnar, inte är en containerhamn, och därav exkluderas hamnen. Vid utskick av enkäter kontaktades nio hamnar då den tionde hamnen inte var kontaktbar via mail. Dessutom var det vid utskick av

enkäterna viktigt att säkerställa att personerna som skulle svara på enkäten motiverades. Patel och Davidsson (2019) förklarar att det endast finns en möjlighet att motivera individerna i samband med en enkät, och det är genom ett medföljande brev, eller missivet. I det här fallet innehöll missivet information gällande vem som utförde studien, syftet med uppsatsen och enkäten samt en beskrivning om problemområdet för att säkerställa att individerna hade den nödvändiga förståelsen för att ge tillförlitliga svar. Dessutom klargjordes det i missivet den betydelse som varje individs svar skulle generera.

Första frågan i formuläret ställdes för att bidra till att uppfylla uppsatsens syfte, alltså undersöka och kartlägga vilka accesshanteringstjänster som svenska containerhamnar arbetar med. Den här frågan anses vara helt strukturerad om man utgår från den beskrivning som Patel och Davidsson (2019) lämnar då fasta svarsalternativ erbjuds respondenten. Likaså är den andra frågan relativt strukturerad på grund av dess formulering, trots att frågan ger möjlighet till respondenten att svara mer öppet.

Resterande frågor utformades på ett sådant sätt att det förväntades att respondenten skulle ange längre svar, som inkluderar beskrivning av respektive åsikt inom ämnet. Framförallt är de två sista frågorna i enkäten inkluderade för att dra relevanta slutsatser i anslutning till problembeskrivningen som gjorts. Genom att respondenten förklarar dels hur access hanteringen fungerar idag, och dels vilka eventuella hinder som kan föreligga, ger det värdefull data som forskarna sedan kan resonera kring tillsammans med datan hämtad från litteraturen och intervjuerna.

När enkäten och dess frågor färdigställts, skickades dessa till nio olika hamnar runt om i Sverige. För att finna korrekt adress, söktes kontaktuppgifter till samtliga individer som troddes skulle kunna ge svar på frågorna, genom respektive hamns egen hemsida. I ett första skede skickades enkäterna ut via mail, och om individen inte svarade inom fem arbetsdagar kontaktades denne via telefon, eller eventuellt ett uppföljningsmail. Enkätens sista svarsdatum sattes till den 05/05-2023, och genererade en svarsfrekvens på 66,7%.

3.2.3 Intervjuer

När intervjufrågorna skulle sammanställas hade författarna i åtanke den intervjuform som tidigare fastställts. Då intervjuerna var tänkta att ske enligt det som Patel och Davidsson

(2019) definierar som semistrukturerade, krävdes det att en grund på förhand bestämts. Författarna formade på förhand fem större frågor som gav respektive respondent möjlighet att delge sin uppfattning om området, där det vid behov även fanns möjlighet för författarna att ställa följdfrågor. I och med det här kunde kvalitativ data samlas in, och få en djupare förståelse för respektive respondents access hantering. När intervjuförfrågningar skickades ut till respektive tänkt respondent, utgick författarna som tidigare nämnt från statistik från "Transportföretagen", där förfrågan skickades till fyra hamnar. För att säkerställa att eventuella intervjupersoner var lämpade för intervjun, inkluderades det en kort beskrivning kring uppsatsens syfte samt vad intervjun skulle gå ut på i intervjuförfrågningarna.

Sammanlagt hölls tre intervjuer och gemensamt för samtliga var att respondenten fick förfrågan kring anonymitet. Anledningen till varför anonymitet erbjöds går mycket i linje med den eventuella problematik som uppsatsen behandlar; att dela information anses ofördelaktigt för verksamheten av många. Således erbjöds respondenterna att delta i undersökningen på frivilliga grunder. Vid förfrågan framgick det att en av respondenterna bad om att hålla både sitt och terminalens namn anonymt. För att upprätthålla god forskningssed, respekterar författarna det här och döpt hen till respondent XY och hens arbetsplats till Terminal X i uppsatsen. Dessutom skedde samtliga digitalt via diverse samtalsapplikationer, där författarna tillfrågade respektive respondent om lov att spela in samtalen. Detta för att på ett mer korrekt och tillförlitligt sätt kunna transkribera intervjuerna. I samband med dessa förfrågningar säkerställde författarna att inspelningarna endast skulle användas i deras tilltänkta syfte. Slutligen bad författarna om lov att vid eventuella frågetecken vid transkriberingen eller analys av det insamlade materialet att få återkomma för att besvara dessa.

Den första intervjun skedde med Rickard Stensson, som är digitaliseringsansvarig på Norrköpings Hamn. Hamnen är, sett till ytan, en av landets största hamnar och har terminaler som är anpassade för att hantera olika gods- och transportslag. På grund av att anslutningen och tillgängligheten till hamnen är så pass god, ses hamnen som en nationellt viktig resurs, och därtill har infrastruktursatsningar arbetats fram (Norrköpings Hamn, u.å). Under 2022 framgår det att containerterminalen hanterade närmare 106 931 st TEU (se bilaga 3). På grund av det avstånd mellan respondenten och författarna, genomfördes intervjun digitalt via verktyget Microsoft-Teams den 9 maj 2023. Intervjun spelades in från respondentens håll, för att sedan kunna transkriberas av författarna. På grund av tekniska skäl, gick inte filen att

överföra vilket gjorde att respondenten även svarade kort på frågorna via mail. Stensson ansågs innan intervjun ägde rum lämpad att svara på frågorna då Norrköpings Hamns VD i en mailkonversation hänvisade författarna till Stensson. För att ytterligare säkerställa att Stensson var tillräckligt insatt i ämnet, inleddes intervjun med att författarna i närmare detalj förklarade accesshantering och dess delar. Intervjun varade i ungefär 40 minuter, där samtalet kunde ses som en diskussion mellan Stensson och de båda författarna.

Den andra intervjun skedde med Fredrik Rönnqvist vars position är terminaldirektör på Yilport Gävle. Hamnen befinner sig i ett strategiskt läge i direkt anslutning till den industritäta regionen i Mellansverige. Utöver det så är Yilport Gävles containerterminal, ostkustens största terminal som hanterar lossning och lastning av feederfartyg. Yilport och Gävle Hamn AB valde under 2022 att tillsammans investera i en helt ny containerterminal för att möta den ökade efterfrågan (Yilport Nordic, u.å), och under samma år hanterades 164 822 TEU (se bilaga 3). Intervjun skedde digitalt via verktyget Zoom den 9 maj 2023 och varade i ungefär 20 minuter. Även Rönnqvist ansågs innan intervjun ägde rum vara en lämplig respondent då författarna blivit hänvisade till honom genom ett telefonsamtal med Gävle Hamns VD. Vid intervjuns början säkerställdes att Rönnqvist var införstådd med intervjuns ämne genom att författarna beskrev access hantering. Likt intervjun med Stensson karaktäriserades intervjun med Rönnqvist av öppenhet där respondenten fick möjlighet att ge sina tankar kring området på grund av intervjuns struktur och följdfrågor ställdes vid behov.

Den tredje och sista intervjun hölls med respondent XY som arbetar som Dispatcher Manager på terminal X. Terminalen är en mycket kapabel containerhamn, och hanterar avsevärda mängder av TEUs. Mötet skedde via verktyget Zoom den 12 maj 2023 och varade i ungefär 20 minuter. Författarna hänvisades till respondent XY genom Stefan Jacobsson vilket stärkte tron om respondentens kunskap inom området. Det framgick under intervjun att respondent XY tidigare har varit delaktig i Jacobssons forskning inom accesshantering och därför var de svar som lämnades mycket värdefulla. Intervjun hade samma struktur som de två föregående, där författarna till mesta dels lät respondenten förklara med egna ord hur processer går till och hur metoder tillämpas.

3.3 Etik

Vetenskapsrådet ansvarar för att främja forskning av hög kvalitet och integritet. De har tagit fram fyra etiska individskyddskrav, som är avgörande för att säkerställa att en forskning sker på etiskt ansvar. De fyra som det talas om är informationskravet, samtyckeskravet, nyttjandekravet och konfidentialitetskravet. Informationskravet innebär att forskaren ska säkerställa att informationslämnande förstår de villkor som gäller för deras deltagande. Samtyckeskravet innebär att forskaren skall inhämta samtycke från undersökningsdeltagare, då de själva har rätt att bestämma över sin medverkan. Nyttjandekravet innebär att uppgifter som insamlas om enskilda personer endast skall användas i forskningens syfte. Till sist berör konfidentialitetskravet att de personuppgifter som behandlas skall förvaras på ett sådant sätt att obehöriga inte tar del av dem.

För att säkerställa att de individer som uppsatsen inkluderar förstår vad som de ställer upp på, har författarna informerat om uppsatsens syfte. Dessutom har författarna tagit hänsyn till varje enskild deltagarens vilja och informerat att de deltar helt på frivillig grund, och kan begära att deras svar stryks från undersökningen närsomhelst. I anslutning till det precis nämnda säkerställer författarna att samtycke från respektive individ finns. Den information som hämtas har endast använts i det syfte som krävts för att slutföra kartläggningen. Slutligen har författarna frågat om rättigheterna att nämna respektive hamn vid namn under intervjutillfällena.

4. Resultat

Följande avsnitt presenterar det resultat som angivits av respondenterna, för att skapa en förståelse kring svenska containerhamnarnas användning av access hantering, för att slutligen kunna fungera som underlag att besvara uppsatsens forskningsfrågor.

4.1 Intervjuresultat

4.1.1 Intervju Rickard Stensson - Norrköping Hamn

Rickard Stensson som är digitaliseringsansvarig på Norrköpings Hamn beskriver att processen för container hanteringen vanligtvis går till på följande vis. Sjöfartsverket skickar

en EDI till terminalen att en båt ankommer, och rederiet skickar en EDI gällande lossningsplanen. EDI (Electronic Data Interchange) är en metod för att överföra information elektronisk, oftast rör det fakturor eller orderbekräftelser (Fortnox, u.å). Vidare lossas containern och placeras på en lagerplats. Då skickas ett EDI till både rederiet och containerägaren att den är lossad. En EDI med tulldeklaration från tullen skickas. Sedan beställer varuägaren hämtning av godset från ett åkeri som själva föraviserar hämtning via ett system. När chauffören anländer till porten så registrerar hen sin ankomst. Hen får då en karta utskriven som visar vart hen ska parkera. När hen sedan skriver in sin unika kod i porten skapas ett truckjobb, där en truck plockar fram rätt container och lastar denne. Slutligen skickas ett EDI till containerägaren att godset är hämtat och chauffören kan skriva in sin kod för att lämna terminalens område.

Stensson anser inte att en speciell typ av information är det viktigaste för att processen skall ske på bästa möjliga sätt, utan det är mer väsentligt att informationen som skickas bortom terminalens räckhåll sker korrekt. Dessutom är det såklart viktigt att EDI meddelanden kommer fram till respektive part. Stensson förklarar även att deras nuvarande IT-system vid namn PortIt som används behöver fungera korrekt.

Innan åkerier anländer till terminalen erbjuds de möjligheten att föravisera sin ankomst via Norrköpings hamnsystem. Stensson förklarar att aktörer kan logga in i deras system för att ta del av information rörande containrar, där de bland annat kan få ett SMS när enheten är klar för hämtning. Vidare förklarar även Stensson att IT-systemet i dagsläget inte kan dela information i realtid, utan att det snarare är EDI meddelanden som är händelsestyrda, således att ett EDI skickas när någonting passerar en gate eller kaj.

Stensson förklarar att Norrköpings Hamn varken använder sig av tidsslotsystem eller erbjuder möjligheten till fast lanes för lastbilar. Vid intervjutillfället klargjordes det att den genomsnittliga tiden i hamnen, med andra ord den tid från att en lastbil eller tåg anländer tills att den lämnar, till att vara tio minuter. Således anser Stensson att de här typerna av tjänster inte är nödvändiga vid containerhantering i Norrköpings Hamn.

En eventuell utmaning som Stensson klargjorde gällande att dela information mellan aktörerna i transportkedjan var att alla vill ha information, men att ingen är villig att dela sin egen. Faktorer såsom säkerhet, integritet och konkurrens påverkar aktörers vilja att dela

information med andra. Stensson exemplifierar det här genom att förklara att speditörer mer eller mindre endast hanterar information, och om de delar den information som de innehar, försvinner aktörens syfte. Slutligen lyfte Stensson problematiken med att informationen inte överensstämmer alla gånger inom verksamheten. Exempelvis kan det finnas fem olika tider registrerade för ankomst, vilket försvårar planering och optimering av flödet, både i mån av personal och gods.

4.1.2 Intervju Fredrik Rönnqvist - Yilport Gävle.

Fredrik Rönnqvist, som tidigare nämnts, innehar positionen terminaldirektör på Yilport Gävle. När respondenten berättar hur det vanligtvis går till när containrar anländer till hamnen, hanteras och sedan lämnar terminalen förklarar han att processen inleds redan innan fartyget anländer till hamnen. Via EDI får terminalen avisering om att ett fartyg är på väg in, och närmare in på anropet tillhandahålls loss- och lastplan via samma kommunikationsform. Rönnqvist berättar att lossplanen förklarar vad varje container innehåller, och en stuvningsplan importeras i terminalens system. Därefter påbörjas lossning och lastning, och det interna terminaloperativsystemet uppdaterar containerns positionering i takt med att fartyget lossas. Vidare förklarar Rönnqvist att när fartygshantering är färdigställd skickas lastfilen, som i förhands förberetts, till rederiet för vidarebefordran till nästa hamn.

När även det här momentet är slutfört, förklarar Rönnqvist att "importsidan", alltså att containern ska hämtas av diverse åkerier, har liknande kopplingar hos rederierna och även mot tullverket. För att ett åkeri ska kunna hämta upp en container, krävs det att två krav uppfylls. Det ena är att rederiet godkänner att de fått betalt för varan och sjöfrakt med mera, vilket gör att containern är klar att hämtas upp. Det andra kravet är att hamnterminalen skall ha fått information från tullverket att de gods som kommit är införtullat. Rönnqvist delger dessutom att Yilport Gävle hanterar en stor mängd tomenheter som främst används vid exportbokningar. För att hantera dessa får terminalen EDI meddelanden från rederierna som innehåller data kring antalet tomcontaintrar som skall släppas, vilken kvalitet de ska hålla och vilken typ som skall gå ut. Samtidigt skickas den här referensen parallellt till det åkeri som skall hämta, och i många fall är även en speditör inblandad där emellan. Det är den här referensen som sedan används när en tom container ska hämtas upp. Vidare förklarar Rönnqvist att när en tom container ska återvända till terminalen, har det redan meddelats från

rederiet, där data samlas under ett bokningsnummer, som sedan matchas med respektive enhet.

Rönnqvist förklarar att Yilport Gävle erbjuder en kundportal där referenser kan läggas in manuellt. Dessutom klargör respondenten att 99.9% av alla skickar direkt från sina egna system i form av EDI-meddelanden när de ska göra bokningar. Kundportalen uppdateras så fort en bokning kommer in i form av en releaseorder på en tomenhet och även en exportbokning ut. Det här sker med andra ord i realtid, där viss fördröjning såklart kan förekomma enligt Rönnqvist. De speditörer som inte vill stå vid gaten och vänta, kan ta del av information om containern via webbportalen, såsom om den är förtullad och om den är släppt för omsättning.

Den viktigaste typen av information eller del av processen enligt Rönnqvist är att det säkerställs god ruljans gentemot lastbilarna, det vill säga att det inte sker några felaktigheter eller misstag i form av informationsutbyte, exempelvis vid utskick av releaseordrar eller bokningar in. Ibland kan det vara så att misstagen inte märks förrän en lastbil faktiskt står vid gaten och får vänta. Rönnqvist förklarar att de i många fall endast blir införstådda när lastbilen anländer vid gaten. Exempelvis kan det vara att EDI-meddelanden fastnar någonstans, vilket då leder till att en lastbil kan anlända till gaten med ett felaktigt referensnummer.

Rönnqvist uppger att en lastbil i genomsnitt tillbringar ungefär 25-30 minuter på terminalen, och då är det vanligen en container in och en container ut, således två transaktioner. Den här genomsnittliga tiden anser Rönnqvist vara en ganska bra tid, det här på grund av att terminalen nyligen byggts ut. Den hade tidigare genomsnittstider på ca 15-20 minuter men var betydligt mindre och hanterade mindre volymer. Dessutom anser Rönnqvist att genomsnittstiden är bra i jämförelse med exempelvis Göteborg och även Helsingborgs Hamn.

När det kommer till containertrafiken som hanteras av Yilport Gävle, finns det ingen möjlighet att i dagsläget föranmäla sin ankomst. Rönnqvist förklarar att den här funktionen finns på andra terminaler och att det inte kommer dröja länge innan det implementeras även i containerterminalen. Däremot förklarar även Rönnqvist att en sådan här funktion skulle bidra till minskad väntetid med förutsättningen att åkerier är villiga att sprida ut sig tidsmässigt. När väl åkerier anländer till gaten, möts de av en själv-service desk som inte behöver vara

bemannad. Det är chaufförerna själva som registrerar sina transaktioner i gaten, som sedan fångar upp exakta tider för inpassering samt utpassering. Rönnqvist förklarar även att Yilport Gävle i dagsläget inte erbjuder fast lanes, eller snabbfiler, men att det funnits tillgängligt tidigare då det fanns en möjlighet för åkerier att föravisera sig. Då det här inte längre är en möjlighet ser Rönnqvist inte heller något syfte med sådana snabbfiler i dagsläget.

De största utmaningarna gentemot att dela information med inblandade parter som Rönnqvist kunde identifiera var just problematiken med delandet. Många gånger fastnar processen i frågor såsom vem som äger data och hur transparent varje aktör vill vara, där det många gånger kokar ned till viljan att dela information. Dessutom är det en fråga om hur mycket aktörer vill dela med sig av, då exempelvis data på vart godsflöden går är väldigt bra marknadsdata för somliga aktörer. Likaså kan det vara en fråga om konkurrens enligt Rönnqvist.

4.1.3 Intervju Respondent XY - Terminal X.

Respondent XY, vars titel är Dispatcher Manager på Terminal X, förklarar att terminalen vanligtvis tillhandahålls en losslista som innehåller information om vilka containrar som skall lossas. När den importerade containern väl är avlastad, kommer det en grensletruck som transporterar denna till en avsedd plats i terminalens container park eller yard som respondent XY beskriver det. Varje containers planerade positionering skiljer sig åt beroende på hur terminalen vill prioritera och optimera den interna hanteringen på terminalen. Antingen går det att prioritera kortare körvägar för grensletruckarna eller närmare de platser där containrarna skall hämtas upp av lastbilarna. Vidare förklarar respondenten att när containrar förflyttas till sin plats, finns det möjlighet för åkerier att göra en avisering kring att de vill hämta den i Terminal Xs Terminal Appointment System. När ett åkeri har gjort den här typen av avisering tilldelas de en visitkod, som respondenten beskriver som deras biljett in i hamnen. Vid upphämtning av containern slår chauffören in sin visitkod vid gaten och om allting stämmer välkomnas de in och skall därefter rulla fram till en ruta där chauffören drar sitt kort. Ögonblicket då kortet dras skapas det ett jobb till grensletruckarna som levererar önskvärd container, och därefter lämnar chauffören området med godset.

När respondenten beskriver automatportarna berättar han att dessa fotograferar de containrar som är påväg ut med lastbilarna, och säkerställer att chauffören fått med sig rätt container.

Om detta stämmer överens släpps chauffören ut och kan lämna området. I och med automatportarna, tillåts även terminalen att hålla koll på exakta tider som en chaufför anländer och lämnar området. Däremot dirigerar inte portarna chaufförerna till respektive ruta där de skall dra sitt kort, utan det är upp till var och en att välja en som är ledig. Respondenten förklarar att automatportarna gjort stor skillnad för terminalens effektivitet då den mänskliga faktorn exkluderas.

Terminal X erbjuder åkerier en track and trace-tjänst på deras webbplats där det går att logga in och ta del av information i realtid kring containern, såsom om den är i land eller om det är något tullstopp. Vid frågan om användandet av dedikerade tillträdestjänster berättar respondenten att de använder sig av fast lanes för ellastbilar. Det här innebär att de åkerier som kör eldrivna lastbilar blir tilldelade prioriterade körfält som gör att de slipper stå i kö. Anledningen till att använda sig av denna tjänst är för att terminalen vill uppmuntra åkerier att köra mer eldrivna fordon. Därtill tillägger respondenten att terminalen diskuterat frågan om fast lanes skall ses som en värdeadderande tjänst som aktörer betalar extra för. Dessutom beskrivs fenomenet som komplext och relativt svårt att administrera av respondenten.

Vid intervjutillfället förklarar respondenten att Terminal X har ett internt mål på 30 minuters besökstid för en inkommande lastbil, och att de ligger strax under den här måltiden. Däremot klargjorde även respondenten att snittider kan vara missvisande då de såklart har lägre snittider när färre åkerier anländer samtidigt kontra det omvända. För att lossning, hantering och lastning av containrar inte ska ske på ett effektivt vis, berättar respondenten att den nuvarande viktigaste informationen är den losslista på antal inkommande containrar som rederierna skickar. Detta för att planeringen av container yarden skall kunna skötas effektivt. Vidare berättar respondenten att informationen inte behöver vara helt exakt, men utan att få en någorlunda uppfattning hade planeringen inte möjliggjorts till den grad som sker idag. När det gäller import-delen av verksamheten och informationsdelningen med åkerier, förklarar respondenten att de nästan arbetar i blindo då de inte vet hur många containrar och bilar som kommer anlända nästa dag. För att mildra effekten av utebliven information har Terminal X valt att införa en policy där de endast staplar två importcontainrar på varandra. Trots att containerstacken inte är hög delger respondenten att grensletruckar får arbeta i onödan många gånger med att plocka av och på containrar. Det skall däremot tilläggas att terminalen i vissa situationer har tvingats att stapla fler än två containrar, vilket lett till lägre produktivitet och att köer skapats. Respondenten beskriver det som att en importcontainer tar mer plats jämfört

med en exportcontainer, trots att de har samma storlek. Detta eftersom exportcontainers kan staplas tre högt.

Det största problemet eller utmaningen som respondenten såg gällande accesshanteringen, och framförallt informationsdelningen, var att åkerier i dagsläget inte delar sin information med terminalen. Bättre informationsdelning skulle kunna leda till en mer effektiv planeringen av terminalens verksamhet. En möjlig lösning eller tjänst enligt respondenten som hade underlättat hanteringen är tidsslottssystem. Vid en eventuell implementering hade terminalen kunnat optimera i förväg och ställa containern dels nära, men också utan en annan container ovanpå. Däremot konstaterar även respondenten att det kan finnas motvilja till sådana system i åkeribranschen. Sådana system hade även kunnat skapa andra problem som de inte har idag.

4.2 Enkätresultat

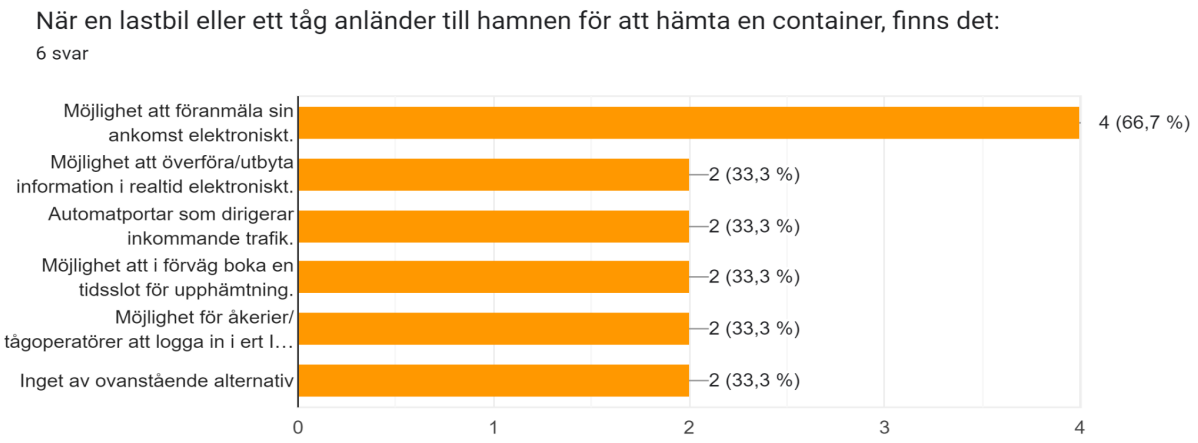
Enkätundersökningen består som tidigare fastställts av fem frågor av olika karaktär. När väl svaren skulle samlas in och sammanställas stod det klart att sex svar genererats.
För att bättre förstå och tolka följande enkätresultat är det relevant att kort beskriva de hamnar som ingår i enkätundersökningen. Södertälje Hamn finns belägen i en av Sveriges mest expansiva regioner i närheten av Stockholm och hamnen hanterade under 2022 närmare 11 801 TEU (se bilaga 3). Åhus Hamn är enligt dem själva sydöstra Sveriges största containerhamn, och hanterade under 2022 10 713 TEU (se bilaga 3). Uddevalla Hamn är lokaliserat i orten Sörvik och använder sig av tre kajer för diverse hanteringar. År 2022 hanterades 65 TEU (se bilaga 3). Oskarshamn Hamn som är en av Sveriges sydöstra hamnar ingår i det som kallas Smålandshamnar, där terminalen hanterade 62 TEU under 2022 (se bilaga 3).
Karlshamn Hamn har en betydande lägesposition i Östersjöns sydöstra område och hanterade år 2022 425 TEU (se bilaga 3). Umeå Hamn är strategiskt lokaliserad vid den kortaste vägen över norra Bottenhavet, och hanterade 3 969 TEU under 2022 (se bilaga 3).

Vid sammanställning av de inkomna svar som kommit från enkätförfrågningar går följande övergripande mönster att se. Resultatet från enkätundersökningens första fråga, *"När en lastbil eller ett tåg anländer till hamnen för att hämta en container, finns det:"*

- *Möjlighet att föranmäla sin ankomst elektroniskt.*

- *Möjlighet att överföra/utbyta information i realtid elektroniskt.*
- *Automatportar som dirigerar inkommande trafik.*
- *Möjlighet att i förväg boka en tidsslot för upphämtning.*
- *Möjlighet för åkerier/tågoperatörer att logga in i ert IT-system för att ta del av information om containrar*
- *Inget av ovanstående alternativ*

går att läsa av från följande diagram.



Figur 3: Sammanställning av enkätsvar.

Det visade sig att 66,7% av de förfrågade hamnarna i dagsläget erbjuder inkommande lastbilar och tåg möjligheten att föranmäla sin ankomst elektroniskt. Vidare erbjuder 33% möjligheten att överföra/utbyta information i realtid elektroniskt. Gällande att automatportar används för att dirigera inkommande trafik visade det sig att återigen 33% av respondenterna använde tekniken. Det är 33% av de tillfrågade hamnarna som använder sig av förbokning av en tids slot för upphämtning. Dessutom visade det sig att 33% i dagsläget tillåter åkerier/tågoperatörer att logga in i deras IT-system för att få del av information om containrar. Tillsist framgick att 33% inte använder sig av någon av de fem listade teknikerna.

För att ge författarna en bredare bild av vilka metoder som används för informationsöverföring mellan terminaler och åkerier/tågoperatörer, gavs respondenterna möjlighet att ytterligare beskriva potentiella processer eller metoder som kunde tänkas användas.

Finns det andra processer eller metoder som används för överföring av information mellan terminalen och med åkerier/tågoperatörer idag? (inom ramen för access hantering).
Svaren som angavs visade att hamnarna i Södertälje, Åhus och Uddevalla också använder mail för att utbyta information, där Södertälje uppgav att de använder sig av telefon. Umeå Hamn däremot förklarar att de använder RFID-läsning samt att de för tillfället implementerar system för hantering av intermodalt gods. Både Karlshamn Hamn och Oskarshamn Hamn uppgav att det inte fanns några andra metoder eller processer som användes för informationsöverföring.

För att ta reda på om hamnarna erbjuder någon form av access-service inkluderas följande fråga i enkäten:
Erbjuder hamnen någon form av tillträdestjänst till lastbil/tåg? Exempelvis fastlanes eller prioriterade körfält.
(Fastlanes innebär att man kan ge chaufförerna möjligheten att använda prioriterade körfält eller tidsintervall som baseras på faktorer som pris, brådskande eller andra förpliktelser
Respondenterna Uddevalla Hamn och Oskarshamn Hamn svarade "nej", och Åhus Hamn samt Umeå Hamn svarade "Nej, det behövs inte." Karlshamn Hamn uppgav å andra sidan att det finns ett dedikerat område för containrar som chaufförer har access till. Södertälje Hamns svar uppgav att det finns automategates för inkommande lastbilar, men inga för tåg.

Den fjärde frågan i enkäten inkluderades för att undersöka hur accesshanteringen fungerar i respektive verksamhet och fick därför följande utformning:
Utifrån den beskrivning som gjorts, hur anser ni att access hanteringen fungerar idag i er verksamhet?
Exempelvis: Problematisk? En nödvändighet? Bra men behöver vidareutvecklas? Icke användbar?
Södertälje Hamn förklarar att deras automatgates fungerar bra och att det finns en potential i att fler använder tjänster, men att de behöver öka antalet gates vid ökat antal lastbilar. Uddevalla Hamn delger inte någon vidare förklaring gällande access hanteringen idag, då deras verksamhet inte är enhetsbaserad då de hanterar få containrar. Det gods som Uddevalla Hamn idag hanterar kommer mest in via järnväg eller bil och lastas sedan av till magasin. Karlshamn Hamns svar går i linje med Uddevallas Hamn, då de förklarar att de inte ser någon större problematik i accesshanteringen då de inte har någon större containertrafik. Däremot delger Karlshamn Hamn också att de är intresserade av utvecklingen inom accesshantering.

Åhus Hamn tydliggör i sitt svar att dess accesshantering idag är modern och digitaliserad, medan Oskarshamn Hamn klargör att dess accesshantering inte är bra alls, och att de skulle behöva utvecklas inom det här området. Även Umeå Hamn är inne på samma spår som Oskarshamn Hamn där de förklarar att accesshanteringen kan vidareutvecklas och att det är något som de ser över.

Slutligen ställdes en fråga för att undersöka vad hamnterminalerna ansåg vara de största utmaningarna med att dela information till andra parter:
Vad anser ni är dem största utmaningarna med att dela information mellan de inblandade parterna? (terminaloperatörer, åkerier med mera)
Södertälje Hamn klargör att det är säkerhetshanteringen kopplat till information som åkerier får ta del av, som är den största utmaningen då den här informationen inte får spridas vidare. Uddevalla Hamn ser istället hela branscher som relativt underutvecklade kopplat till IT-strukturer, men att det här eventuellt kan bortses från då andra större industrier använt sig av underutvecklade system för att koppla samman aktörer. Karlshamn Hamn finner problem i de kostnader som uppstår för att få olika system att "prata" med varandra. Det nämns dock att det är enklare med åkerier som ofta är återkommande, men svårare med sådana åkerier som bara kommer till hamnen enstaka gånger. Åhus Hamn förklarar att de inte ser några problem i att dela information mellan de inblandade parterna. Oskarshamn Hamn uppger att den största utmaningen är det stora antalet åkerier. Umeå Hamn delger att den största utmaningen är att få tillgång till information från olika transportörer då det finns diverse system, samtidigt som somliga inte har system. Dessutom ser de en utmaning i att samla information och hitta standarder för att kunna dela den på ett digitalt och standardiserat sätt.

Efter att alla av enkätundersökningens frågor granskats blir det således relevant att leta efter mönster i de svar som inkommit. Uddevalla Hamn och Oskarshamn Hamn som både delger att de i dagsläget inte använder sig av någon accesshanteringstjänst har på ett eller annat sätt insett utvecklingsbehovet. Det här då Uddevalla Hamn uppger att de i nuläget befinner sig i ett övergångsskede där de framgent kommer kunna utbyta information via API, samtidigt som Oskarshamn Hamn uttrycker att access hanteringen inte fungerar bra alls och skulle behöva utvecklas. Kopplat till utvecklingen inom branschen går det även se att somliga av de hamnar som redan idag använder sig av accesshanteringstjänster, Umeå Hamn och Karlshamn Hamn, uttrycker intresset att utvecklas ytterligare.

5. Analys och Diskussion

I följande avsnitt kommer resultatet att analyseras och diskuteras i förhållande till de teorier som presenterats. Potentiella samband eller påvisade skillnader kommer att lyftas för att i nästkommande avsnitt besvara uppsatsens frågeställningar.

5.1 Information access services

5.1.1 Stora hamnar

De tjänster som Jacobsson beskriver som information access services kan finnas i bred utsträckning. För att en tjänst skall gå i linje med Jacobssons beskrivning krävs det att tjänsten möjliggör informations- eller datautbyte mellan olika aktörer. Det finns heller ingen fast beskrivning av hur tjänsten skall vara utformad, utan kan vara webbaserad, eller en kombination av automatisering och mänsklig inblandning. Ett exempel på en sådan tjänst som presenterades är TOS. Genom att bruka en rad applikationer går det att samla in, lagra, hantera, analysera och distribuera information mellan olika aktiviteter inom terminalen (Heilig & Voß, 2017). Detta görs för att få en mer samordnad bild av kärnprocesserna men också för att säkerställa att de resurser som används för att hantera gods, används effektivt.

Vad som var gemensamt för de tre större hamnarna var att samtliga processer börjar med att terminalen får ett anrop om inkommande fartyg, som sedan skickar över en lossningsplan eller lista så att terminalerna kan planera inför lossning och lastning av containrar. I Yilport Gävles fall importeras även en stuvningsplan i terminalens system innan lossning påbörjas. I takt med att fartyget lossas, uppdateras containerns positionering allteftersom i Yilport Gävles interna terminal operativsystem. Exakt hur systemet fungerade framgår inte i resultatet, utan enbart att Yilport Gävle brukar det internt för att kunna sköta aktiviteterna inom terminalen likt vad ett TOS syftar till (Heilig & Voß, 2017). Vidare granskning av Yilport Gävles resultat, förklarar Rönnqvist att hamnterminalen erbjuder en kundportal där åkerier kan lämna referenser manuellt, och kan ta del av information om containern såsom dess status, vilket

direkt kan klassas inom ramen för Jacobssons (2020) beskrivning av information access services.

Granskas Stenssons resultat framgår det att aktörer har möjligheten att logga in i Norrköpings Hamns system och ta del av information rörande containrar. Dessutom skickas ett SMS när enheten är redo att hämtas upp. Denna typen av tjänst/system går i direkt linje med Jacobssons beskrivning av information access services då det möjliggör ett informationsutbyte till de parter som vill få tillgång till information gällande de containrar som ska hämtas. Likaså kan det som respondent XY beskriver som ett terminal appointment system klassas inom ramen för Jacobssons beskrivning.

5.1.2 Små hamnar

Vid närmare analys av det enkätresultat som inkommit går det att se stora skillnader. När hamnar av den mindre storleken i enkätens andra fråga besvarade vilka metoder de använder för överföring av information visade det sig att två hamnar, Karlshamn Hamn och Åhus Hamn, i dagsläget tillåter aktörer att logga in för att ta del av information om containerns, vilket kan klassas inom ramen för information access services. Att resterande hamnar inte använder sig av information access services för att utbyta information med andra aktörer, kan bero på den utsträckning av containertrafik som sker i de här verksamheterna. Då antalet transaktioner är färre jämfört med de större hamnarna som inkluderats i studien kan det förklara att ett automatiserat system, likt det som Heilig och Voß (2017) beskriver, inte är nödvändigt att implementera. En eventuell implementering hade inneburit för de mindre hamnarna en avvägning mellan fördelar och kostnader. Att med hjälp av exempelvis ett TOS som automatiserar processer och tillåter effektiv informationsöverföring kan leda till att en hamn reducerar turnaroundtider. Det här bör vägas mot kostnaden för att implementera ett omfattande system. Däremot går det att ana en viss snöbollseffekt med ett TOS, där minskade turnaroundtider leder till effektivare flöde i hamnen, vilket leder till att fler transaktioner kan ske under samma tid som förut, som i sin tur leder till en lönsammare verksamhet. Dessutom hade ett användande av ett av ett automatiserat system inneburit för till exempelvis Södertälje Hamn, Åhus Hamn och Uddevalla Hamn att de hade kunnat eliminera arbetsmomentet där de skickar manuella mail till aktörer. Således bör hamnar utifrån ett långsiktigt perspektiv överväga en implementering av information access services i sina verksamheter.

5.2 Automated gate services

5.2.1 Stora hamnar

Vid undersökning i vilken grad som svenska hamnar använder sig av automatiserade portar pekar resultatet på att flera av de tillfrågade i dagsläget faktiskt använder sig av tjänsten. Rönnqvist förklarade under intervjutillfället att Yilport Gävle erbjuder chaufförer en self service desk, där gaten fångar upp in och ut tider. Tjänsten som Rönnqvist berättar om, går i linje med det som både Heilig & Voß (2017) och Dekker m.fl. (2013) presenterar i respektive studie. I den teori som presenterats framgår det att ett användande av automatiska gater kan leda till att väntetider för inkommande trafik kan minskas drastiskt. Rönnqvist delgav att Yilport Gävle idag ser en ungefärlig väntetid på ungefär 25-30 minuter vilket till viss del kan förklaras med hjälp av self service-desken. Då den här delen av terminalen kan vara obemannad leder det till att resurser kan styras om till andra mer tidskrävande moment i verksamheten, samtidigt som den mänskliga faktorn elimineras vid dirigering av inkommande och utgående trafik.

Även respondent XYs beskrivning av de gater som chaufförer möter går i linje med både Heilig & Voß (2017) och Dekker m.fl. (2013) beskrivningar. Däremot skiljer sig Terminal Xs portar gentemot det som Dekker m.fl. presenterar i den mån att chaufförer inte automatisk dirigeras till på- och avlastningsplats, utan att chaufförer själva väljer vilken ruta som de vill parkera i. Respondent XY klargjorde dessutom att implementationen av automatportarna lett till stora effektivitetsförbättringar för terminalen på grund av att den mänskliga faktorns exkluderas vilket stödjer det som Heilig & Voß och Dekker m.fl. påstår. Ett mått som stärker det faktum att Terminal X sett effektivitetsförbättringar tack vare automatportar är att de idag uppfyller det interna målet om en lastbils genomsnittliga tid inne på terminalen. Stenssons förklaring av portarna i Norrköping Hamn är däremot inte helt i enlighet med Heilig & Voß och Dekker m.fl. Utifrån resultatet verkar det som att Norrköping Hamn i dagsläget erbjuder en delvis automatiserad port då chaufförer trycker in sin personliga kod vilket automatiskt skapar ett truckjobb. Däremot krävs fortfarande den mänskliga faktorn i Norrköping hamns verksamhet då varje chaufför tilldelas en utskriven karta över var de skall parkera.

5.2.2 Små hamnar

I det enkätresultat som presenterats visar det sig att två av de tillfrågade hamnarna,Södertälje Hamn och Åhus Hamn, använder sig av automatportar som dirigerar inkommande trafik. Således visar resultatet att hela 66,7% av de mindre hamnarna inte använder sig av automatportar. Anledningen till varför situationen ser ut som den gör är återigen svår att avgöra. I enkätundersökningen tillfrågades inte vardera hamn varför tjänsten används eller inte, vilket till stor del beror på uppsatsen tredje frågeställning som endast undersöker appliceringen av de tjänster som Jacobsson (2020) presenterar. Återigen är en möjlig förklaring till resultatet antalet transaktioner som respektive mindre hamn hanterar.

5.3 Pre-notification and appointment services

5.3.1 Stora hamnar

Att på förhand avisera sin ankomst tenderar att leda till flera positiva följder såsom minskad trängsel och turnaround tid. Vid tolkning av det insamlade resultatet både i form av intervjuer och enkätundersökningen visade det sig olikheter. Stensson förklarade under intervjun att Norrköping Hamn erbjuder aktörer att i förväg avisera sin ankomst genom deras system. Således kan åkerier genom sin föravisering få information tilldelad när en container är redo för upphämtning. Trots att Stensson förklarar att terminalen för tillfället har ett system vid namn PortIT, pekar resultatet på att systemet innehåller vissa likheter i det som den presenterade teorin förklarar som TAS och TAM. Sun m.fl. (2022) förklarade att ett TAS kan integreras med andra externa parters system, exempelvis i form av att de kan logga in och anmäla sin ankomst. Med andra ord är det här ett tydligt samband, och hade kunnat ses som ett slags TAS. Däremot nämner Sun m.fl. att ett TAS kan dela upp 24 timmars dygn i flera “appointment windows”, vilket kan liknas vid tidsslotter. Stensson som förklarade att Norrköping Hamn inte erbjuder aktörer att boka en tidsslot pekar på att PortIT i viss mån inte kan liknas vid ett TAS eller TAM, utan att det snarare finns somliga funktioner som går i linje med de två systemen. Vidare skulle systemet som Norrköping Hamn använder, faktiskt besitta funktioner som hade gjort likheten med ett TAS eller TAM ännu tydligare, men att terminalen valt att inte använda sig av dessa. Det här är inget som Stensson nämner, men möjligheten finns och vidare slutsatser kring PortIT kan därför inte dras.

Rönnqvist uppgav att Yilport Gävle i dagsläget inte erbjuder åkerier att föranmäla sin ankomst till containerterminalen, men att funktionen troligtvis kommer att bli tillgänglig inom snar framtid. Det skall däremot tilläggas att trots det faktum att Yilport Gävle inte erbjuder den här typen av tjänster, ser ändå Rönnqvist klara fördelar. Exempelvis ser Rönnqvist fördelen med föravisering i form av minskade väntetider för chaufförer, vilket stämmer väl överens med det som både Sun m.fl. (2022) och Chen m.fl. (2013) påstår. Däremot förklarar Rönnqvist att för att terminalen skall kunna dra dessa fördelar krävs det att åkerier är villiga att sprida ut sig, och att samtliga inte anländer samtidigt. Det här kan delvis relateras till det som Garcia m.fl. (2017) visade i sin studie, där det blev tydligt att somliga aktörer inte skulle kunna boka en viss tid för ankomst då det inte fanns tillgängliga tider att boka för tidskänsligt gods. Med andra ord kan det uppstå vissa svårigheter om aktörer inte är villiga att boka senare respektive tidigare ankomster. En eventuell lösning som hade kunnat ge initiativ till aktörerna som anländer till Yilport Gävle att sprida ut sig, är den som Garcia m.fl. presenterar i form av prissättningsmekanism. Om det vid en eventuell implementation av föraviseringssystem tillkommer en prissättningsmekanism där åkerier med icke akuta leveranser kan boka “mindre attraktiva” slotter till ett billigare pris hade de positiva effekter som Rönnqvist, Sun m.fl. och Chen m.fl. ser kunnat uppnås.

Terminal X erbjuder i dagsläget åkerier att föravisera sina ankomster genom terminalens Terminal Appointment System. Respondent XYs förklaring av terminalens möjligheter att erbjuda aktörer att föranmäla sina ankomster liknar till stora delar den som Rönnqvist lämnar och därmed även Sun m.fl. (2022) och Chen (2013) förklaringar. Däremot tillägger respondent XY att terminalen i viss mån arbetar i blindo då de dagen innan inte vet hur många bilar eller containrar som anländer till terminalen. Med andra ord innebär det här för Terminal X att planeringen inte kan ske i den utsträckning som ett TAS utnyttjar när det planerar bland annat “appointment Windows". Om Terminal X hade tilldelats information kring ankomster tidigare jämfört med dagsläget, hade terminalen kunnat utveckla sitt egna Terminal Appointment System ytterligare som hade kunnat schemalägga ankomster för att maximera effektiviteten. Dessutom är det relevant att benämna storleksfaktorn i Terminal X fall, då terminalen hanterar många gånger fler TEU jämfört med både Norrköping Hamn och Yilport Gävle. I och med att terminalen hanterar det största antalet transaktioner bör fördelarna vid en eventuell implementering vara som tydligast här. Även respondent XY ser, som tidigare nämnts, klara fördelar med ett eventuellt tidsslotsystem då terminalen hade kunnat flytta containrar närmare lastplatsen. Det här faktumet, att förbereda containrar innan

en lastbil eller tågs ankomst, är ett av de exemplen som Jacobsson (2020) nämner, vars effekt kan leda till ett mer sömlöst flöde i hamnen.

5.3.2 Små hamnar

Genom att tolka resultatet från den genomförda enkätundersökningen blir det tydligt att 66,7% av hamnarna i dagsläget erbjuder åkerier möjligheten att i förväg anmäla sin ankomst elektroniskt. Tjänsten var den av de fem tjänster som Jacobsson (2020) presenterade som hade störst spridning bland de mindre hamnarna. Det skall däremot tilläggas att uppfattningen kring hamnens accesshantering skiljer sig åt även om samma tjänster finns implementerade. Exempelvis visar resultatet att Åhus Hamn erbjuder åkerier att föranmäla sina ankomster och beskriver sin accesshantering som modern och utvecklad. Samtidigt förklarar Umeå Hamn, som också erbjuder åkerier samma typ av tjänst, samt erbjuder möjlighet att i förväg boka en tidsslot, att deras accesshantering behöver utvecklas. Förutom Umeå Hamn, är Södertälje Hamn den andra terminalen som använder tidsslotsytem, däremot lämnade inte terminalen någon vidare förklaring kring dess accesshantering relaterat till användandet av föravisering och tidsslotsystem.

5.4 Real-time information exchange platform services

5.4.1 Stora hamnar

Real-tidsöverföring av information leder enligt Jacobsson (2020) till påverkan av samtliga av de fyra “Access performance indicators”. Att aktörer ökar deras transparens genom att dela information i realtid kan bland annat leda till att mer korrekta beslut kan fattas och även öka effektiviteten vid hantering av inkommande lastbilar. Ett exempel på denna typ av tjänst presenterades av Heilig m.fl. (2017). Genom användandet av en mobilapplikation går det att underlätta informationsutbyte mellan lastbilschaufför och terminal. Applikationen ska spåra relevanta positioner och väsentlig information, och sedan presenteras för den part som har nytta av den i realtid. Heilig m.fl.förklarar också att tjänsten skall tillåtas integreras med externa tredjeparts leverantörssystem för att uppnå en centralisering av information, men att detta kan vara komplext då aktörer ofta inte är villiga att dela information ur ett konkurrensperspektiv.

I resultatet framgår det att Terminal X erbjuder åkerier en track and trace-tjänst via deras webbplats. Tjänsten gör att aktörer kan ta del av information kring containerns position i realtid. Exempelvis om enheten ännu kommit i land, eller om den är kvar i ett tullstopp. Även om tjänsten inte är i form av en applikation, finns det liknelser med den tjänst som Heilig m.fl. (2017) redogör. Genom att samla och erbjuda information i realtid via deras track and trace-tjänst, har åkerierna tillgång till mer centraliserad information som kan vara av nytta.

Stensson berättar att Norrköping Hamn inte har någon form av informationsutbyte i realtid. Han förklarar också att det finns utmaningar att dela information i kedjan, då alla aktörer vill ha information, men inte är villig att dela med sig av sin egen. Detta på grund av säkerhet, integritet och konkurrensfaktorer, vilket också är ett problem med centraliserad information enligt Heilig m.fl. (2017). Yilport Gävle har en kundportal som skall uppdatera information rörande containrar, i samband med att bokningar in. Rönnqvist uppger att denna information skall uppdateras för aktörerna i realtid. Däremot går det inte att anse att den förklaring av realtidsinformation som Rönnqvist lämnar, går helt i linje med det som Jacobsson (2020) lämnar. En möjlig förbättring som Jacobssons tjänst kan ha, är effektivare hantering av inkommande trafik. Genom att Yilport Gävle erbjuder möjligheten för åkerier att själva ta del av information såsom att en container blivit förtullad och släppt för omsättning, kan åkerierna också aktivt undvika att stå vid porten och vänta. På så vis kan webbportalen hos Yilport Gävle indirekt leda till effektivare hantering av trafik. Likt det som Stensson förklarade, delar Rönnqvist samma åsikter kring viljan att dela information. Rönnqvist delger att processen med att dela information tenderar att fastna i frågor såsom hur transparent varje aktör vill vara. Således stämmer även Rönnqvists uttalande väl överens med det som Heilig m.fl. förklarar som problematiskt.

5.4.2 Små hamnar

Enkätresultatet visar att 33% av de mindre hamnarna erbjuder möjligheten att överföra/utbyta information i realtid elektroniskt, vilket i det här fallet var Södertälje Hamn och Åhus Hamn. Vilken typ av information, hur processen fungerar, eller i vilken utsträckning den används redogörs inte för, utan enbart att tjänsten existerar. Det skall däremot tilläggas att Södertälje hamn delgav i sitt enkätsvar att även de problem som Stensson och Rönnqvist ser, och med andra ord det som Heilig m.fl. (2017) säger.

5.5 Dedicated access services

5.5.1 Stora hamnar

Vid närmare granskning av tillträdestjänster, är det mer eller mindre enbart Terminal Xs fastlanes som går att finna samband med Jacobssons (2020) beskrivning. Som nämnts i resultatet använder Terminal Xs fastlanes till de åkerier som kör eldrivna fordon, med anledning till att de vill uppmuntra fler åkerier att köra mer miljövänliga alternativ. Åkerierna som kör eldrivet, blir alltså tilldelade ett prioriterat körfält så att de slipper stå i kö. Jacobssons beskrivning av dedicated access services bygger på att hamnterminaler kan erbjuda chaufförer möjligheten att använda prioriterade tidsintervall, eller körfält som gör att de slipper stå i kö. Detta är genomförbart med hjälp av att relevant information utbyts i god tid, och tjänsterna valts att baseras på faktorer som pris eller miljöförpliktelser eller hur brådskande det aktuella ärendet är.

Det finns alltså påvisade samband med den tjänst som respondent XY beskriver att Terminal X använder, och de tjänster som Jacobsson (2020) beskriver som "dedicated access services". Terminal Xs fastlanes grundar sig i att uppmuntra en mer miljövänlig attityd hos åkerierna, vilket är en av många möjliga faktorer att basera tillträdestjänster på. Respondent XYs beskrivning av tjänsten är dock komplex och att det är svårt att administrera den. Vad som inte framgår i resultatet är huruvida informationsutbytet ligger som fundament för att Terminal Xs fastlanes skall fungera, och om det är otillräckligt informationsutbyte som gör tjänsten svår att administrera.

I resultatet framgick det även att varken Yilport Gävle eller Norrköping Hamn använder sig av tillträdestjänster såsom fast lanes, men anledningen till det skilde sig åt. Stensson förklarade att den genomsnittliga väntetiden i Norrköping Hamn på tio minuter redan är så pass tillfredsställande att fast lanes inte skulle uppfylla något syfte i deras verksamhet. Rönnqvist berättade att fast lanes tidigare existerat i Yilport Gävles verksamhet, men att det var i samband med att åkerier erbjöds möjligheten att föravisera sig. När föraviseringstjänsten eliminerades, menar Rönnqvist att fast lanes inte längre var betydelsefull eller hade något syfte och därmed avvecklades.

5.5.2 Små hamnar

Vid en granskning av enkätresultatet, var det ingen av de mindre hamnarna som använde sig av fast lanes, och i vissa fall sågs det inte som en nödvändighet. Karlshamn Hamn uppgav att det finns ett dedikerat område för containrar som chaufförer har tillgång till, men informationen kring det dedikerade området är inte tillräcklig för att kunna finna samband med Jacobssons (2020) beskrivning av tillträdestjänster. Ännu en gång är det lite svårtolkat varför det inte anses nödvändigt med fast lanes eller tillträdestjänster. Vad som framgår av en analys av Stenssons syn på frågan är att om terminalen redan bedriver en verksamhet med tillfredsställande väntetider, tycks fast lanes inte vara relevant. Någon statistik på väntetider i de mindre hamnarna har inte författarna. Däremot skulle den avsevärt låga trafiken på containrar hos de mindre hamnarna kunna innebära att väntetiderna också är mindre och på så vis är fast lanes inte heller nödvändiga.

6. Slutsats

Studiens syfte var att undersöka och kartlägga vilka accesshanteringstjänster som svenska containerhamnar arbetar med för att uppnå effektiv accesshantering. För att uppfylla syftet drevs uppsatsen av tre forskningsfrågor;
Vilka accesshanteringstjänster för landtransporter använder svenska hamnar?
Hur påverkas turnaround tider av accesshanteringstjäsnter?
Vad skiljer appliceringen av accesshanteringstjänsterna mellan stora och små hamnar?
Genom att analysera både intervju- och enkätresultat och jämföra med de tidigare presenterade teorierna kan frågeställningar nu besvaras, och syftet förhoppningsvis uppfyllas.

Jacobssons (2020) fem accesshanteringstjänsters spridning bland de svenska hamnarna har tydliggjorts främst med hjälp av de intervjuer som författarna gjort. Som sagt gör definitionen av just information access services att tjänsten kan förekomma i många olika format. Kort sagt kan det sägas att samtliga intervjuobjekt använder sig av någon form av information access service. Vidare blev det även tydligt att det som Jacobsson förklarar som automated gate services användes av Yilport Gävle och Terminal X, medan Norrköping Hamn fortfarande använder sig av en bemannad gate, vilket inte kan klassas som en automated gate service i linje med Jacobssons beskrivning. Ytterligare står det klart att Terminal Xs och Norrköping Hamn var de två som erbjuder aktörer möjligheten att föravisera sig på ett sådant

sätt att det kan klassas inom ramen för pre-notification and appointment services. Gällande de två sista tjänsterna, real-time information exchange platform services och dedicated access services, blev det tydligt att endast Terminal Xs använder sig av dessa. Således finns samtliga av de fem accesshanteringstjänsterna implementerade hos svenska containerhamnar, om än i olika former. En slutsats som går att dra av den spridning av tjänster som går att se, är att användningen påverkas till stor del av den problematik som föreligger gällande informationsdelning. Samtliga av de tre respondenterna uttryckte på ett eller annat sätt svårigheterna med att samordna och centralisera informationen mellan aktörerna i kedjan, och att få rätt information tilldelad till sig. Om aktörer i kedjan varit mer villiga att dela information som eventuellt kan ses som konkurrenskraftig hade det möjliggjort en större spridning av Jacobssons fem accesshanteringstjänster.

	Norrköping Hamn	Yilport Gävle	Terminal X
Information access services	X	X	X
Automated gate services		X	X
Pre-notification and appointment services	X		X
Real-time information exchange platform services			X
Dedicated access services			X

Figur 4: Sammanställning av accesshanteringstjänsters användning i stora hamnar.

Genom att kartlägga användningen av de fem accesshanteringstjänsterna blir det tydligt vilka effekter det här får på respektive containerterminal i termer av turnaroundtider. I samtliga fall har terminalerna uppgett att deras turnaround tider är tillfredsställande. Därför finns det evidens för att användningen av tjänsterna kan ha en påverkan i termer av minskade turnaround tider. Information access services vars användning går att se hos samtliga hamnar har bevisligen en direkt påverkan på turnaround tider. Även automated gate services tycks påverka turnaround tider i stor utsträckning, då exempelvis respondent XY uttryckligen förklarar att användandet lett till stora effektivitetsförbättringar. Möjligheten att föravisera sig har även det visat sig ha en direkt påverkan då samtliga parter antingen använder sig av tjänster eller förespråkar den. De två sista tjänsterna som Jacobsson (2020) presenterar finns enbart implementerade hos ett av de tre terminalerna, och därför är deras påverkan på minskade turnaround tider inte lika tydlig. När respondent XY förklarar hur deras användning

av informationsutbyte i realtid, påpekas ingenting om hur den påverkar åkeriernas tid inne på terminalen. Det går därför inte att dra några konkreta slutsatser om dess inverkan på turnaround tider, enbart att den finns implementerad hos en terminal med tillfredsställande turnaround tider. Däremot finns det belägg för att dedicated access services i form av fast lanes tycks ha en direkt påverkan på väntetider hos de åkerier som kan bruka tjänsten, då chauffören blir tilldelad ett prioriterat körfält och slipper stå i kö. Om det här har en negativ påverkan på de åkerier som inte kan bruka tjänsten framgår inte.

Skillnaden mellan appliceringen av accesshanteringstjänsterna går att göra både bland de stora respektive små hamnarna, men det är när skillnaden mellan grupperna granskas som intressanta slutsatser kan dras. Till att börja med går det att finna att accesshanteringstjänsterna existerar både hos de större och mindre hamnarna. Vad som går att utläsa av figur 4 är att samtliga större hamnar som intervjuades besitter accesshanteringstjänster på ett eller annat sätt. När enkätresultatet granskas går det att utläsa att 33,3% av de tillfrågade hamnarna uppger att de inte använder sig av någon av accesshanteringstjänsterna (se figur 5) .

	Södertälje Hamn	**Uddevalla Hamn**	**Karlshamn Hamn**	**Åhus Hamn**	**Oskarshamn Hamn**	**Umeå Hamn**
Information access services			X	X		
Automated gate services	X			X		
Pre-notification and appointment services	X		X	X		X
Real-time information exchange platform services	X			X		
Dedicated access services						

Figur 5: Sammanställning av accesshanteringstjänsters användning i små hamnar.

Således finns det delvis bevis för att de större hamnarna ser ett behov av tjänsterna i bredare utsträckning. Detta då 100% av de tillfrågade större hamnarna idag använder minst en av tjänsterna, jämfört med de mindre där siffran landar på 66,7%. Däremot föreligger det en eventuell förklaring i den statistik som går att läsa av i bilaga 3, där det framkommer att de två mindre hamnarna, Uddevalla Hamn och Oskarshamn Hamn, endast hanterade 65

respektive 62 TEU under 2022. Därmed finns det en möjlig förklaring till varför varken någon av tjänsterna finns implementerade idag i dessa terminaler. Således går det att dra slutsatsen att mängden containertrafik kan vara en möjlig förklaring till varför tjänsterna används eller ej, vilket stämmer i Terminal Xs, Uddevalla Hamn och Oskarshamn Hamns fall. Där den förstnämndas användning av samtliga tjänster troligtvis förklaras med det stora antalet TEU.

Utöver det precis nämnda tycks det finnas andra faktorer som spelar en avgörande roll kring om en tjänst implementeras eller ej. Det här tydliggörs bland annat genom att jämföra Norrköping Hamn och Yilport Gävle med de två små hamnarna Södertälje Hamn och Åhus Hamn, då de båda mindre hamnarna använder sig av fler accesshanteringstjänster än de större. Ett annat exempel på varför andra faktorer kan spela in är både Norrköping Hamns och Yilport Gävles förklaring av varför de inte använder sig av vissa tjänster. Norrköping Hamn använder sig av varken tiddslottssystem eller fast lanes, vilket Stensson förklarar beror på att de redan har tillfredsställande väntetider i terminalen. Rönnqvist berättar att både tidsslotssystem och fast lanes tidigare funnits i verksamheten, men att fast lanes till största delen fanns i anknytning till tidsslottsystemet, och inte längre var nödvändigt när tidsslotterna avvecklades. Alltså använder sig varken Norrköping Hamn eller Yilport Gävle av pre-notification services eller dedicated access services, men anledningen till varför, skiljer sig åt. Likaså kan det föreligga liknande interna mål och förklaringar hos de mindre hamnarna som avgör ifall en accesshanteringstjänst skall användas eller ej. Till sist drar författarna därmed slutsatsen att storleken på en hamn inte tycks vara den avgörande faktorn till varför en accesshanteringstjänst finns implementerad i hamnverksamheten eller ej. Slutligen ska det påpekas att antalet fall i den genomförda studien är litet varför generaliserbarheten i slutsatserna går att ifrågasätta. Vi vill ändå mena att vi genom valet av frågeställningar i relation till teoretiska utgångspunkter ändå lyckats framföra ett plausibelt resultat.

6.1 Förslag på framtida forskning

Vid eventuell framtida fortsatt forskning inom ämnet skulle det vara relevant att inkludera fler hamnar i undersökningen. Det skulle vara fördelaktigt att utöka urvalet av stora hamnar som författarna har kategoriserat för att undersöka användningen av de tjänster som

Jacobsson (2020) presenterar. Dessutom skulle det vara intressant att genomföra intervjuer för att undersöka hur dessa tjänster påverkar hamnarnas prestation i termer av tillförlitlighet, precision och flexibilitet, vilka är de tre access performance indicators som Jacobsson nämner, förutom turnaround-tider.För att få en mer heltäckande analys tror författarna att det skulle vara fördelaktigt att genomföra intervjuer även med mindre hamnar. Genom att genomföra djupgående intervjuer kan fler samband och samberoenden analyseras. Detta tillvägagångssätt möjliggör en mer ingående undersökning jämfört med en enkätundersökning. Som ett delsyfte av uppsatsen var avsikten att skapa värde för DREAMIT 2.0. Genom att besvara forskningsfrågorna förväntade sig författarna att kunna bidra till projektet. Dock anser författarna att studien hade behövt genomföras på en större skala för att kunna gynna DREAMIT 2.0 på ett mer pålitligt sätt. Det framgår tydligt att skalan som DREAMIT 2.0 undersöker är betydligt större än den som författarna har hanterat.

7. Referenslista

Chen, G., Govindan, K., & Yang, Z. (2013). Managing truck arrivals with time windows to alleviate gate congestion at container terminals. *International Journal of Production Economics*, 141(1), 179-188.

Dekker, R., Van der Heide, S., Van Asperen, E., & Ypsilantis, P. (2013). A chassis exchange terminal to reduce truck congestion at container terminals. *Flexible Services and Manufacturing Journal*, *25*(4), 528-542.

Flodén, J. (2018). *Essentials of Information Systems* (2 uppl.). Studentlitteratur.

FlyAbility. (u.å). *What is turnaround time? What is downtime?*. https://www.flyability.com/turnaround-time

Fortnox. (u.å). *Vad är EDI?*. https://www.fortnox.se/fortnox-foretagsguide/ekonomisk-ordlista/edi

Gracia, M., González-Ramírez, R., & Mar-Ortiz, J. (2017). The impact of lanes segmentation and booking levels on a container terminal gate congestion. *Flexible Services and Manufacturing Journal*, 29(3-4), 403-432.

Göteborgs Hamn. (21 mars 2013). *Världens fartyg blir allt större*. https://www.goteborgshamn.se/press/nyheter/varldens-fartyg-blir-allt-storre/

Göteborgs Hamn. (5 Aprill 2022a). *Containertransporter koncentreras alltmer till Göteborgs hamn.* https://www.mynewsdesk.com/se/goteborgs_hamn/pressreleases/containertransporter-koncentreras-alltmer-till-goeteborgs-hamn-3173428

Göteborgs Hamn. (2 februari 2022b). *Fler godståg än någonsin i Göteborgs hamn*. https://www.goteborgshamn.se/press/pressmeddelanden/fler-godstag-an-nagonsin-i-goteborgs-hamn/

Heilig, L., Lalla-Ruiz, E., & Voß, S. (2017). Port-IO: An integrative mobile cloud platform for real-time inter-terminal truck routing optimization. *Flexible Services and Manufacturing Journal*, 29(3-4), 504-534.

Heilig, L., & Voß, S. (2017). Information systems in seaports: A categorization and overview. *Information Technology and Management*, 18(3), 179-201.

Hinchman, J. (13 juli 2017). *Why is information so important in Supply Chains?*. Linkedin. https://www.linkedin.com/pulse/why-information-so-important-supply-chain-jit-hinchman/

IGI Global. (u.å). *What is Information sharing.* https://www.igi-global.com/dictionary/integration-information-sharing-government/14501

Jacobsson, S., Arnäs, P., & Stefansson, G. (2018). Differentiation of access management services at seaport terminals: Facilitating potential improvements for road hauliers. *Journal of Transport Geography*, 70, 256-264.

Jacobsson, S. (2020). *Access management for road hauliers and rail operators in intermodal freight terminals.* [Doktorsavhandling, Chalmers Universitet]. https://research.chalmers.se/publication/516958/file/516958_Fulltext.pdf

Jacobsson, S. (In Press). "Managing terminal and transport processes with access management services." *Transportation Journal*.

Kuo, S., Huang, X., & Chen, L. (2022). Smart ports: Sustainable smart business port operation schemes based on the Artificial Intelligence of Things and blockchain technologies. *IEEE Potentials*, *41*(6), 32-37.

Laudon, K. C., & Laudon, J.P. (2020). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm* (13 uppl.). Pearson Education Limited.

Lincoln, S. & Guba, G. (1985). *Naturalistic Inquiry*. Newbury Park: Sage Publications, Inc.

Lind, R. (2019). Vidga vetandet (1 uppl.). Studentlitteratur.

Lumsden, K. (2012). *Logistikens grunder* (3 uppl.). Studentlitteratur.

Mindur, L. (2021). Combined/Intermodal Transport-The Global Trends. *Problemy Transportu*, 16(3), 65-75.

Mohit, K. (13 september 2021). *6 Benefits of Information Exchange in the Maritime Industry.* https://www.marineinsight.com/marine-safety/6-benefits-of-information-exchange-in-the-maritime-industry/

Nikghadam, S., Molkenboer, K., Tavasszy, L., & Rezaei, J. (2021). Information sharing to mitigate delays in port: The case of the Port of Rotterdam. *Maritime Economics & Logistics*, Maritime economics & logistics, 2021.

Norrköping. (u.å). *Kort om Norrköpings hamn.* https://www.norrkopingshamn.se/kort-om-oss

Notteboom, T. (2006). The Time Factor in Liner Shipping Services. *Maritime Economics & Logistics*, 8(1), 19-39.

Sun, S., Zheng, Y., Dong, Y., Li, N., Jin, Z., & Yu, Q. (2022). Reducing external container trucks' turnaround time in ports: A data-driven approach under truck appointment systems. *Computers & Industrial Engineering*, 174, 108787.

Sveriges Hamnar. (2011). *Hamnen i det svenska samhället.* https://www.transportforetagen.se/globalassets/rapporter/hamn/hamnen-i-det-svenska-samhallet-final.pdf?ts=8d7a638182a0180

Sveriges Åkeriföretag. (u.å). *Om Åkerinäringen*. https://www.akeri.se/sv/om-akerinaringen

Svensk Sjöfart. (13 Januari 2022). *Miljö och Klimat.* https://www.sweship.se/fokusomraden/hallbarhet-och-miljo/

Tawi. (29 juli 2022). *Containerlossning – en flaskhals för effektivitet.*

https://www.tawi.com/sv/insights/containerlossning-av-lost-lastat-gods/

Trafikanalys. (2019). *Hamnar i fokus.*
https://www.trafa.se/globalassets/pm/2019/pm2019_7-hamnar-i-fokus.pdf

Trafikanalys. (2022). *Lastbilstrafik 2021.* Trafikanalys.
https://www.trafa.se/globalassets/statistik/vagtrafik/lastbilstrafik/2021/lastbilstrafik-2021.pdf

Trafikverket. (8 augusti 2017). *Godstransporter i staden – citylogistik.*
https://bransch.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/samhallsplanering/planera-for-transporter-i-samhallsplaneringen/Naringslivets-transporter/Godstransporter-i-staden--citylogistik/

xChange. (16 Juni 2020). *How truck turnaround time affects port logistics.*
https://www.container-xchange.com/blog/truck-turnaround-time/

Yilport Nordic. (u.å). *Välkommen till YILPORT Gävle.*
https://yilport.n.nu/

8. Bilagor

8.1 Intervjuguide

Intervjuerna skall inneha en semistrukturerad intervju, med andra ord kommer nästintill inga slutna frågor sättas på förhand, istället kommer själva ämnet som intervjuerna skulle handla om att fastställas. När de öppna frågorna har ställts, kommer ytterligare följdfrågor att ställas, och detta kommer att transkriberas. Det som vi vill få ut från intervjuerna är att få reda på om de större hamnarna använder sig av typer eller varianter av de fem informations relaterade tekniker som presenteras under teoriavsnittet.

Intervjufrågor:

- Hur ser vanligtvis en process ut, från att ett fartyg lastat med containrar kommer att anlända till hamnen, för att sedan lossa godset, lagra det och slutligen lasta det vidare via intermodal transport?

- Vilken typ av information är nödvändig för att dessa processer skall klaras av att genomföras på godtyckligt vis?

- Vilket/Vilka IT-system använder ni er av idag?

- Kan det/de här IT-system/en dela information med åkerierna och tågoperatörerna?
    - Tex kan åkerier och tågoperatörer logga in på ert IT-system för att ta del av information rörande containers (tex om dem är tullklara och klara för upphämtning)? (En sk access information service)
    - Använder ni er av automatportar för lastbilar/tåg? (Automated access service)
    - Använder ni er av tidslottsystem för lastbilarna? (Pre-notification and appointment service)
    - Kan information delas mellan terminal och åkerier samt mellan terminal och tågoperatörer i realtid? (Real-time information exchange platform service)
    - Hur ser möjligheterna till sk fastlane eller prioriterade filer för lastbilar? (Dedicated access service)

- Vad anser ni är dem största utmaningarna med att dela information mellan de inblandade parterna? (terminaloperatörer, åkerier med mera)

8.2 Enkätfrågor.

Enkäterna kommer att vara grundade på de typer av frågor som ställs under intervjuerna, och skall grunda sig i samma ämne. Detta för att kunna göra en analys på samma grunder.

- När en lastbil eller ett tåg anländer till terminalen för att hämta en container, finns det:
    - Möjlighet att föranmäla sin ankomst elektroniskt?
    - Möjlighet att överföra/utbyta information i realtid elektroniskt?
    - Automatportar som dirigerar inkommande trafik?
    - Möjlighet att i förväg boka en tidsslot för upphämtning?
    - Möjlighet för åkerier /tågoperatörer att logga in i ert IT-system för att ta del av information om containers?
    - Inget av ovanstående alternativ.

- Finns det andra processer eller metoder som används för överföring av information mellan terminalen och med åkerier/tågoperatörer idag? (inom ramen för access hantering).

- Erbjuder hamnen någon form av tillträdestjänst till lastbil/tåg? Exempelvis fastlanes eller prioriterade körfält.
  (Fastlanes innebär att man kan ge chaufförerna möjligheten att använda prioriterade körfält eller tidsintervall som baseras på faktorer som pris, brådskande eller andra förpliktelser)

- Utifrån den beskrivning som gjorts, hur anser ni att access hanteringen fungerar idag i er verksamhet?
  Exempelvis: Problematisk? En nödvändighet? Bra men behöver vidareutvecklas? Icke användbar?

- Vad anser ni är dem största utmaningarna med att dela information mellan de inblandade parterna? (terminaloperatörer, åkerier med mera)

8.3 Hamnstatistik 2022

Tabell 4A Enheter i antal och TEU per hamn

Kvartal 1-4 2022 och kvartal 1-4 2021

Hamn	Totalt			Containers, flak, kassetter					
	antal enheter			antal enheter			TEU		
	Kv 1 - 4 2022	Kv 1 - 4 2021	förändr (%)	Kv 1 - 4 2022	Kv 1 - 4 2021	förändr (%)	Kv 1 - 4 2022	Kv 1 - 4 2021	förändr (%)
Falkenberg	352	–	–	–	–	–	–	–	–
Gotlands hamnar	43 379	46 325	-6	–	–	–	–	–	–
Gävle	93 532	86 109	9	93 532	86 109	9	164 822	145 262	13
Göteborg	1 279 880	1 279 139	0	503 377	478 802	5	879 276	824 013	7
Hallands hamnar	117 895	128 572	-8	27 627	35 118	-21	46 752	60 758	-23
Helsingborg	612 278	607 394	1	155 424	156 944	-1	269 040	270 373	-0
Husum	8 382	8 746	-4	–	–	–	–	–	–
Karlshamn	78 457	86 825	-10	264	658	-60	425	1 120	-62
Malmö	430 781	507 528	-15	18 497	22 608	-18	25 620	31 075	-18
Mälarhamnar	9 921	12 496	-21	9 921	12 496	-21	18 824	22 664	-17
Norrköping	59 871	69 646	-14	59 871	69 646	-14	106 931	118 872	-10
Oskarshamn	23 298	22 852	2	31	–	–	62	–	–
Oxelösund	12 228	12 118	1	5 447	4 244	28	10 096	7 229	40
Piteå	7 690	9 446	-19	2 856	4 651	-39	3 905	7 075	-45
Skellefteå	2 631	3 578	-26	1 800	2 151	-16	3 364	4 309	-22
Skärnäs terminal	8 150	7 362	11	8 150	7 362	11	16 300	14 724	11
Stockholm	551 611	562 785	-2	31 230	28 812	8	50 591	46 530	9
Sundsvall	2 962	13 382	-78	985	10 706	-91	1 549	20 395	-92
Södertälje	67 215	68 228	-1	7 510	10 315	-27	11 801	16 724	-29
Trelleborg	886 165	907 093	-2	–	–	–	–	–	–
Uddevalla	170	8	2 025	57	8	613	65	16	316
Umeå	30 593	41 404	-26	2 271	13 014	-83	3 969	23 230	-83
Vänerhamn	–	1	–	–	1	–	–	1	–
Wallhamn	104 733	99 963	5	4 116	5 096	-19	7 143	8 959	-20
Ystad	256 066	283 201	-10	–	–	–	–	–	–
Åhus	7 699	7 883	-2	7 699	7 883	-2	10 713	11 861	-10
Örnsköldsvik	1	–	–	–	–	–	–	–	–
Totalt	**4 695 940**	**4 872 084**	**-4**	**940 665**	**956 624**	**-2**	**1 631 246**	**1 635 189**	**-0**