



NTNU

Kunnskap for en bedre verden

Bacheloroppgave

Shipping management (432SM)

TS301211 - Praksis i bedrift

**Hva kreves for å drifte operasjonen av et cross dock-anlegg og
hvordan opererer Greencarrier i forhold til dette?**

10009

Totalt antall sider inkludert forsiden: 57

Larvik, 18.12.2020

Obligatorisk egenerklæring/gruppeerklæring

Den enkelte student er selv ansvarlig for å sette seg inn i hva som er lovlige hjelpemidler, retningslinjer for bruk av disse og regler om kildebruk. Erklæringen skal bevisstgjøre studentene på deres ansvar og hvilke konsekvenser fusk kan medføre. Manglende erklæring fritar ikke studentene fra sitt ansvar.

Du/dere fyller ut erklæringen ved å klikke i ruten til høyre for den enkelte del 1-6:		
1.	Jeg/vi erklærer herved at min/vår besvarelse er mitt/vårt eget arbeid, og at jeg/vi ikke har brukt andre kilder eller har mottatt annen hjelp enn det som er nevnt i besvarelsen.	<input checked="" type="checkbox"/>
2.	Jeg/vi erklærer videre at denne besvarelsen: <ul style="list-style-type: none">• ikke har vært brukt til annen eksamen ved annen avdeling/universitet/høgskole innenlands eller utenlands.• ikke refererer til andres arbeid uten at det er oppgitt.• ikke refererer til eget tidligere arbeid uten at det er oppgitt.• har alle referansene oppgitt i litteraturlisten.• ikke er en kopi, duplikat eller avskrift av andres arbeid eller besvarelse.	<input checked="" type="checkbox"/>
3.	Jeg/vi er kjent med at brudd på ovennevnte er å <u>betrakte som fusk</u> og kan medføre annullering av eksamen og utestengelse fra universiteter og høyskoler i Norge, jf. Universitets- og høyskoleloven §§4-7 og 4-8 og Forskrift om eksamen §§14 og 15.	<input checked="" type="checkbox"/>
4.	Jeg/vi er kjent med at alle innleverte oppgaver kan bli plagiatkontrollert i Ephorus, se Retningslinjer for elektronisk innlevering og publisering av studiepoenggivende studentoppgaver	<input checked="" type="checkbox"/>
5.	Jeg/vi er kjent med at høgskolen vil behandle alle saker hvor det forligger mistanke om fusk etter høgskolens studieforskrift §31	<input checked="" type="checkbox"/>
6.	Jeg/vi har satt oss inn i regler og retningslinjer i bruk av kilder og referanser på biblioteket sine nettsider	<input checked="" type="checkbox"/>

Publiseringsavtale

Studiepoeng: 30.00

Veileder: Antoni Vike Danielsen

Fullmakt til elektronisk publisering av oppgaven

Forfatter(ne) har opphavsrett til oppgaven. Det betyr blant annet enerett til å gjøre verket tilgjengelig for allmennheten ([Åndsverkloven §2](#)).

Alle oppgaver som fyller kriteriene vil bli registrert og publisert i Brage HiM med forfatter(ne)s godkjenning.

Opgaver som er unntatt offentlighet eller båndlagt vil ikke bli publisert.

Jeg/vi gir herved NTNU i Ålesund en vederlagsfri rett til å

gjøre oppgaven tilgjengelig for elektronisk publisering: ja nei

Er oppgaven båndlagt (konfidensiell)? ja nei

(Båndleggingsavtale må fylles ut)

- Hvis ja:

Kan oppgaven publiseres når båndleggingsperioden er over? ja nei

Er oppgaven unntatt offentlighet? ja nei

(inneholder taushetsbelagt informasjon. [Jfr. Offl. §13/Fvl. §13](#))

Dato: 18.12.2020

Sammendrag

Dagens marked er preget av sterk konkurranse, hvor leverandører og produsenter er under et konstant press for å få levert produktet sitt raskest mulig samtidig som kostandene holdes nede. Målet til de fleste forsyningskjeder er å få varene til å nå destinasjonen sin på kortest mulig tid med minimale kostander. Cross docking er en logistikk-løsning som kan hjelpe med å øke effektiviteten, samt å holde kostnader lave om det bli anvendt korrekt og under de rette forholdene.

I denne oppgaven er problemstillingen «*hva kreves for å drifte operasjonen av et cross dock-anlegg og hvordan operer Greencarrier i forhold til dette?*». Det blir beskrevet hva cross docking er og hvordan det fungerer, samt at de forskjellige typene cross dock blir gjort rede for. Gjennom teorien til John Vogt om ni suksesskriterier for cross dock og andre forskere sine synspunkter, blir det beskrevet hva som kreves for å kunne drifte en cross dock-operasjon.

Gjennom deltagende observasjon og intervjuer blir det gjort rede for hvordan Greencarrier sitt anlegg opererer i forhold til disse kriteriene, samt hvordan disse kriteriene påvirker operasjonen. Det blir drøftet hva som kreves av blant annet forsyningskjeden, arbeiderne og ledelsen for at operasjonen av anlegget skal være mest mulig effektivt.

Det blir avdekket utfordringer Greencarrier møter på i driften sin som skaper ineffektivitet. Dette er utfordringer som er knyttet til blant annet at de håndterer sesongbasert produkter, uforutsigbare leveranser og designet på anlegget deres. Det kommer også frem fordeler Greencarrier har som hjelper dem med å optimalisere driften deres; Som for eksempel at de selv håndterer transporten til store deler av varene de mottar, og at de har en form på vareflyten hvor de enkelt får fordelt personal og ressurser ved ulike prosesser i anlegget

Summary

Today's market is characterized by strong competition, where suppliers and manufacturers are under a constant pressure to have their product delivered as quickly as possible while keeping costs down. The goal of most supply chains is to get the goods to reach their destination in the shortest possible time with minimal costs. Cross docking is a logistics solution that can help increase efficiency, as well as keeping costs low if applied correctly and in the right conditions.

In this thesis, the research problem is "*what is required to operate the operation of a cross dock-facility and how does Greencarrier operate compared to this?*" It is described what cross docking is and how it works, as well as the various types of cross docks are explained. Through John Vogt's theory of nine successcriteria for a cross dock and other articles views it is described what is required to operate a cross dock operation.

Through participatory observation and interviews, it is made clear how Greencarrier's facility operates compared to these criteria. As well as how these criteria affect the operation. It is discussed what is required of, among others, the supply chain, the workers, and the management for the operation of the facility to be as efficient as possible.

There are revealed challenges Greencarrier face in the operations that creates inefficiency. These are challenges related to, amongst other things, that they handle seasonal products, unpredictable deliveries, and the design of their facility. There are also found advantages that helps Greencarrier optimize their operations, such as that it is themselves who handle the transport of large parts of the goods they receive, and they have a form of goods flow where they easily can share personnel and resources within the processes in the facility.

Forord

Oppgaven baserer seg på et tema som jeg har personlig interesse for og som jeg har tilegnet meg kunnskaper om gjennom studietiden. Temaet var et forslag fra bedriften jeg har vært utplassert i.

Jeg vil gjerne takke alle bedrifter og organisasjoner som har hjulpet med oppgaven og som har deltatt i spørreundersøkelsen. Takk til Greencarrier og NTI som lot seg intervju, og som ga god informasjon til oppgaven. Jeg vil rette en stor takk til Antoni Vike Danielsen som har vært faglig veileder for tips og faglig oppfølging i arbeidet, samt Jørn Simonsen og resten i Greencarrier som har hjulpet meg med å forstå temaet og bistått med veiledning.

Larvik, 18.12.2020

Innhold

Obligatorisk egenerklæring/gruppeerklæring.....	ii
Publiseringsavtale	iii
Forord.....	vi
Sammendrag	iv
Summary	v
Definisjoner.....	1
Innledning	1
Bakgrunn for oppgaven.....	1
Problemstillingen	2
Avgrensninger	2
Oppgavens oppbygning.....	2
Teori	3
Ledetid.....	4
Leveringspålitelighet.....	4
Leveringssikkerhet	5
Lean.....	5
Just in time	6
Less Than truckload (LTL)	6
Cross docking.....	7
Ulike typer Cross docking.....	8
Ni suksesskriterier for cross docking	10
Passende produkt.....	11
Pålitelige leverandører.....	12
Effektive og pålitelige leverandører av tjenester.....	13
Effektive datasystemer	14
Forbedring av prosesser og problemløsning	15
Effektivt design og oppsett av anlegget	17
Unike egenskaper hos ledelse og arbeidere.....	18
Arbeids balansering og minimering	19
Forståelse for hvordan en cross dock operasjon fungerer.	20
Annen teori.....	21
Metode.....	23
Kvalitativ og kvantitativ metode	23
Valg av metode	24
Deltakende observasjon.....	24

Intervju	25
Intervjuguide	26
Valg av informanter	27
Gjennomføring av intervju	27
Bearbeiding av intervjudata	28
Analyse og tolkning	28
Etiske hensyn	29
Reliabilitet og validitet	29
Norsk senter for forskningsdata	31
Drøfting	32
De ni suksesskriteriene.....	33
Passende produkt.....	33
Pålitelige leverandører.....	34
Effektive og pålitelige leverandører av tjenester.....	35
Effektive datasystemer	37
Forbedring av prosesser og problemløsning	37
Effektivt design og oppsett av anlegget	39
Unike egenskaper hos ledelse og arbeidere.....	40
Arbeidsbalansering og -minimering	41
Forståelse for hvordan en cross dock-operasjon fungerer	42
Konklusjon	43
Figurliste	44
Kilder.....	44

Definisjoner

Forsyningskjede: ressursene og aktørene som kreves for å gjennomføre bestemte aktiviteter for at en bestemt kundegruppe skal få et bestemt produkt eller tjeneste.

Integrere: Innpasse noe i en større helhet.

Konsolidere: Kombinere flere enheter til en enkelt enhet.

Lagerkostnad: kostnader knyttet til lagring.

Ledetid/leveringstid: tiden det tar fra ordre sendes til varen mottas.

Leveringspålitelighet: levering til korrekt tid.

Leveringssikkerhet: levering av riktig produkt i riktig mengde, uten skader.

NTI: Norwegian Toy Import.

Tjenesteleverandør: aktør som leverer tjenester, som et transportselskap hvor tjenesten er å transportere.

Vareflyt/-strøm: aktiviteten av varer fra det går fra A til B.

Innledning

I dette kapitlet presenteres oppgaven sin problemstilling, temaet til oppgaven, bakgrunnen for oppgavens problemstilling og avgrensningene.

Bakgrunn for oppgaven

Valget av tema for oppgaven ble gjort i forbindelse med praksisen min i Greencarrier Shipping and Logistics AS i Larvik. Greencarrier har i de siste to årene håndtert logistikken av varene til Norwegian Toy Import (NTI) som de importerer til sine butikker Extra leker. Da de for to år siden kjøpte opp butikkene til leketøyskjeden Toys R Us flyttet de distribusjonsmottaket til Greencarriers sitt mottak på Larvik havn. Logistikk-løsningen de benytter seg av, er en form for cross dock basert forsyningskjede. Dette er en type logistikk-løsning hvor det ikke er lager, og varene blir bare sortert og omdistribuert hos Greencarrier. Det er et ganske nytt konsept for Greencarrier og de ønsket å vite mer om denne formen å drive logistikk på og se om det er en effektiv løsning, og hvordan det eventuelt kan gjøres mer effektivt enn på måten de drifter det i dag.

Problemstillingen

Oppgaven er basert på følgende problemstilling: «*Hva kreves for å drifte operasjonen av et cross dock-anlegg og hvordan opererer Greencarrier i forhold til dette?*» Med denne oppgaven ønsker jeg å finne ut hva som må til for at cross docking skal fungere og hvordan Greencarrier praktiserer det i forhold til dette. Samtidig ønsker jeg å finne faktorer som kan hjelpe Greencarrier med å optimalisere driften av anlegget sitt. Jeg opplever problemstillingen som interessant fordi det er en type logistikk som krever en del for å fungere, og som skal fjerne behovet for å ha varelager samt minimere håndteringsbehovet til varene.

Avgrensninger

Jeg tar for meg hvordan Greencarrier sin cross docking kan være effektiv ved å sammenligne operasjonen deres med John Vogt (2010) sin teori om suksesskriterier for cross dock-operasjoner.

Oppgavens oppbygning

Innledningsvis presenteres teorien bak cross docking, og det blir lagt frem relevant teori for oppgaven. Videre blir det presentert hvilke metoder som ble anvendt i oppgaven og en beskrivelse av disse. Ved drøftingen blir det diskutert hvordan Greencarrier sin cross dock-terminal blir operert i forhold til teorien bak John Vogt sin modell.

Teori

I denne delen av oppgaven beskrives den teoretiske forankringen til oppgaven.

Verden endrer seg i et høyt og kontinuerlig tempo, og det har store innvirkninger på transport- og logistikksektoren som fungerer som en sammenkobling for den globale økonomien. For å klare å øke kundetilfredsstillelsen og levere en høy kunde verdi, samtidig som man går etter fortjeneste, holder det ikke med at det kreves at produsentene har lav produksjonskostnad, massetilpassede produkter og høy kvalitet på produktene sine (Ghomi, 2019). Logistikksekskapene verden rundt trenger også å kunne håndtere store mengder med varer på kort tid. En av de mest krevende delene av en forsyningskjede er at varer skal leveres raskt fra leverandør til kunde, og at det skal gjøres til riktig tid, uten skader og lav kostnad (høy kvalitet). For at man skal kunne oppnå dette så er det viktig at det er høy kvalitet på koordinasjonen, kommunikasjonen og samarbeidet mellom alle nivåene i forsyningskjeden. Det vil si at disse faktorene utføres nøyaktig og tydelig slik at varer kommer frem til korrekt tid og riktig mengde, og man unngår misforståelser.

Ifølge Caroline Freund, direktor i World Bank Group, er logistikken i forsyningskjeder i dag ryggraden til den globale handelen (Epps, 2018). Denne logistikken skal integrere organisasjonene som er i kjeden og klare å koordinere materialer, informasjon, finansielle strømninger og så videre, for å kunne tilfredsstille kundekravene. Målet bak dette er å øke konkurranseevnen.

Logistiske hensyn som omfatter blant annet ledetid for transport og den fysiske distribusjonen av varer er generiske faktorer som er med på å skape store utfordringer for kommersielle sektorer og bransjer. Kortere ledetid er en viktig faktor for at selskaper skal kunne holde seg konkurransedyktige, og er også med på å tiltrekke flere kunder og øke etterspørselen av varer (Ivanov et al. 2017). Det er videre med på å føre til ekstra lagerholdkostander og er direkte knyttet til produsentens lager.

Logistikken i forsyningskjeden kan effektivisere materialstrømmen fra produksjon til salg ved å redusere materialhåndtering, operasjonskostnader, lagerbeholdning, ordreplukking, transportkostnader og leveringstid, samtidig som man tilfredsstiller kundenes forventninger. En effektiv logistikk kan gjøre en avveining mellom servicenivået og varelager, som vil si at sjansen for å bli utsolgt minker selv om varelager minker. Dette gjennomføres ved å blant annet øke leveringspålitelighet og

lageromsetningen, og senke lagringsplassen, omsetningstiden og håndteringskostnadene (Ghomi, 2019).

Vi ser at kundene krever kortere ledetid, leverandørene stadig tilbyr mer og mer når det kommer til produktsortimenter og produktsammensetninger, forsyningskjeder blir mer strømlinjeformet, og informasjonsteknologien blir mer nøyaktig og korrekt på tid (Ghomi, 2019).

Ledetid

Ledetiden er den tiden det tar fra behovet er identifisert frem til behovet er tilfredsstillt. Det kan gjelde for eksempel en ordre fra produksjonsavdeling til et råvarelager, mellom to produksjonsavdelinger i en fabrikk eller fra en butikk til en leverandør. Ledetiden er bygget opp av flere elementer, blant annet tiden det tar å behandle ordren, uttak, pakking, utsending og mottak. Store deler av ledetiden skyldes ofte tid der det ikke blir utført aktiviteter som har direkte noe å gjøre med leveransen. Desto lengre ledetid det opereres med, desto større lagerinvestering blir det hos kunden. Det skyldes blant annet at fremtiden er mer usikker desto lengre frem man opererer, usikkerheten ved forbruket øker og med lang ledetid så kan man si man låser handlefriheten til kunden.

Bestillingstiden er ofte lengre enn ledetiden, tar ledetiden for eksempel 12 uker så er det ikke uvanlig at bestilling skjer kvartalsvis. Om ledetiden er kort derimot så vil lagerinvesteringen reduseres, og dette er med på å øke lageromsetningshastigheten og fleksibiliteten (Persson et al., 2013).

Leveringspålitelighet

Når det er snakk om leveringspåliteligheten, så handler det om at man holder lovt leveringstid. Ifølge Persson (2013) er leveringspåliteligheten blitt viktigere etter at Just in time-prinsippet ble innført i industrien. Han sier også at det i dag er en klar tendens til at kunden ser på leveringspålitelighet som viktigere enn hvor lang leveringstiden er. For kundene er det viktigere at varene kommer nøyaktig som lovet, enn at det kommer fort eller tregt. Det skyldes ofte i dag at når det er høy leveringspålitelighet så er sikkerheten ved leveransen økt, og kunden vil ha et lavere behov for oppbygging av lageret sitt.

Dersom kunden får varene tregere enn forventet så vil de ende opp med å bli tomme for varen, og om de får det for tidlig vil lageret kunne bli overfylt. Om det kommer akkurat til tiden vil de lettere kunne planlegge, om de for eksempel vet det er en lang leveringstid så vet de at de må være tidlig ute med å bestille (Persson et al., 2013).

Leveringssikkerhet

Persson (2013) argumenterer for at leveringssikkerhet er en faktor som har blitt viktigere i løpet av de siste åra. Det handler om at korrekt produkt blir levert, i riktig mengde og uten skader. Det er flere forhold som kan påvirke leveringssikkerheten, blant annet administrative feil, plukkfeil, forsendelsesfeil, skade ved lagring eller transport og feil emballasje. Bedrifter i dag blir mer følsomme for uregelmessigheter og feil, driften vil ikke tåle uregelmessigheter i form av feil ved leveranser, da industrien i dag er mer bevisst på effektene som kommer av varierende leveringstid, som blant annet fører til at materialstrømmene blir trimmet (Persson et al., 2013).

Lean

I logistikk kan Lean-teorien bli sett på som en måte å identifisere og eliminere «sløsende» prosesser i forsyningskjeden, altså prosesser som er uøkonomiske for kjeden. Det handler om å øke vareflyten og hastigheten i hele forsyningskjeden. Lean-logistikk handler i hovedsak om å forbedre operasjonen på alle nivåer i forsyningskjeden og optimalisere den ved å eliminere sløsing. Dette gjøres ved å blant annet forbedre inventar og material styringen og ved å fjerne unødvendige steg i leveringsprosessen (Ramstad, 2019).

Det er fire hovedprinsipper ved Lean-logistikk:

- Spesifisere verdi:
Langs hele forsyningskjeden identifiseres kunde verdi og legger denne til i kjeden.
- Kartlegge verdistrøm:
Alle prosesser i forsyningskjedenettverket identifiseres for å eliminere prosesser som ikke skaper verdi for det samlede produktet. Kartleggingen hjelper til å oppdage hull i prosessene og det skaper et klart bilde av hvor forsinkelser, begrensninger og overdreven beholdning er.
- Opprette produktstrøm:
Ved bruk av de nevnte faktorene og ved å få de verdiskapende trinnene til å skje i tett rekkefølge vil produktene flyte jevnt mot kunden, og avbrudd, inventar og nedetid minimeres.

- Etablere «kundetrek»:

Ved å etablere et «pull-system», det vil si at arbeid starter først når behovet oppstår. Da vil lagerbeholdning minke ved at man arbeider direkte mot kundebehovet, varene blir levert slik kunden ønsker det. Dette er kjent som et «Just in time»-system og vil si at varer leveres akkurat når de trengs, i stedet for å samle opp et lager. Det kreves at etterspørselsinformasjonen er tilgjengelig i hele kjeden (Ramstad, 2019).

Just in time

Just in time er en strategi som ble utviklet av bilprodusenten Toyota (Pihl, 2019). Det er en strategi som går ut på at man tilpasser råmateriale-ordre fra leverandører direkte opp mot produksjonsplanene. Det er en inventarstrategi man benytter for å redusere unødvendig sløsing og øke effektiviteten ved å motta varer kun når det er nødvendig i for eksempel produksjonen. På den måten vil man redusere lagerholdskostnader. Det minimerer varehusbehovet og det gjør at selskaper bruker mindre på råmaterialer ved at de kun kjøper nok til å lage ordrene som er bestilt. Denne strategien krever at produsenten har nøyaktige prognoser på etterspørselen. I bilfabrikken ble strategien utført ved at det kun ble bestilt en ordre på deler når det var nødvendig å bruke dem til for å sette sammen bilene (Banton, 2020).

Strategien blir mer og mer brukt av selskaper og bedrifter, og ikke bare produksjonsselskaper og -bedrifter. I dag benytter mange strategien for å senke lagerholdskostnadene sine og begrense nødvendigheten med å ha lager. Strategien viser hvor viktig selskaper i dag mener leveringspålidelighet er. Det er som tidligere nevnt viktigere at produktet kommer til lovet tid, enn hvor lang tid det bruker på å komme. (Persson, et al, 2013)

Less Than truckload (LTL)

Less Than Truckload er et begrep som handler om at man sender last som ikke fyller lasterommet, som at man for eksempel har en sending på seks paller. Om man sender dette alene så vil det være masse ledig plass i lastebilen og det vil bli en dyr sending. Med LTL så samler man flere laster som skal til samme område for å få en full last og da en mye mer kostnadseffektiv transport, og man betaler da kun for den plassen man benytter i lastebilen eller containeren (Segal, 2009).

I cross docking blir dette ofte benyttet ved at det samles last fra flere produsenter som skal til samme sted eller område, og sender dette sammen for å få mest kostnadseffektive forsendelser. Varene skal fort ut av terminalen så dette er en måte å få fylt opp transport raskt og få varene ut til bestemmelsesstedet.

Cross docking

Cross docking er en logistikk-løsning som baserer seg på at man skal overføre innkommende forsendelser direkte til utgående transport uten å måtte lagre varene i mellomtiden. Dette er en praksis som kan benyttes for å nå flere mål som for eksempel kortere leveringstid, redusere kostnader og konsolidering av forsendelser. Det vil si at man for eksempel samler små forsendelser fra flere leverandører og sender det sammen som en forsendelse. Dette gjøres for å få samlastning og mer kostnadseffektiv transport.

I et tradisjonelt distribusjonssenter vil varene først bli mottatt og deretter lagret, normalt på paller. Når en kunde etterspør en vare så vil en arbeider på varehuset plukke varen og så sende den til kunden. Dette er de fire store funksjonen til et varehus, altså mottak, lagring, plukking og sending. De største kostnadene ved disse fire funksjonen er lagringen på grunn av lagerholdskostnadene ved å ha varer på lager, og plukkingen av varene på grunn av at det er arbeidskrevende, eller investeringer tilknyttet automatisk plukking (Frazelle, 2001).

Ved tradisjonell lagerdrift er det et problem at de kan ha lange gjennomløpstider. Med gjennomløpstid snakker vi om tiden det tar fra en ordre er mottatt til leveringen kan skje. Det er i dag stadig kortere produktlevetid på produkter, som vil si tiden det tar før etterspørselen på markedet faller. Sammen skaper disse to faktorene en økt risiko for ukurans, hvor produkter på lager ikke lenger er etterspurt, og verdien faller. Tar det for eksempel to til tre måneder å identifisere en endring i behovet, og fire til fem måneder å få inn nye leveranser, så gir det en reaksjonstid på opptil åtte måneder i forbindelse med nye produkter. Det kan være et stort problem om levetiden på produktet for eksempel kun er på et år (Persson et al., 2013).

Kinnear (1997) definerer cross docking som å motta et produkt fra en leverandør eller produsent som skal til flere bestemmelsessteder, og konsolidere dette produktet med andre leverandørers produkt som har felles endelig bestemmelsessted. Ifølge denne definisjonen er fokuset på å konsolidere flere forsendelser med felles endemål for å kunne oppnå en mest mulig kostnadseffektiv transport. En annen definisjon, av The

Material Handling Industry of America er: «*The process of moving merchandise from the receiving dock to shipping for shipping without placing it first into storage locations*» (MHIA, 2011). Her er fokuset på at varene ikke skal lagres mellom overføringene, men bli sendt direkte. Dette er noe som krever god synkronisering mellom inngående og utgående kjøretøy, og en perfekt synkronisering her er vanskelig å oppnå. Det kreves i praksis at varene blir behandlet, det kan for eksempel være de må sorteres eller identifiseres. Varer må ofte vente til en hel utgående sending er klar og derfor lagres det noe, men kun i en midlertidig periode. Det er ikke satt noen fast grense på tid det kan lagres, men de fleste forfattere er enig i at det skal være maks 24 timer (Belle et al., 2012). Man kan da beskrive cross docking som en prosess med konsolidering av forsendelser til samme bestemmelsessted og som kommer fra forskjellige steder, med ingen eller lite lagring mellom lossing og lasting, og minimal håndtering (Belle, et al., 2012).

Cross docking eliminerer eller minsker kostnadene knyttet til lagring og håndtering, ved at det kun foregår midlertidig lagring mens varene konsolideres til en mest mulig kostnadsbesparende frakt til bestemmelsesstedet, og det ikke er noe reservelager. Varene skal i teorien være på terminalen i under 24 timer, noe som øker varestrømmen og da eliminerer store deler av lagerkostnadene. Siden varene ikke blir lagret så fjerner det også behovet for at de skal plukkes og kostanden ved plukking av varer elimineres (Ghomi, 2019).

Ulike typer Cross docking

Det er tre differensierende faktorer som skiller de forskjellige typene cross dock fra hverandre.

- Hvor i forsyningskjeden identifikasjonen og merkingen av spesifikke produkter til spesifikke kunder skjer.
- Hvor i forsyningskjeden hovedidentifikasjonen og sortering av varer som skal ut til kunden skjer.
- Om leverandøren leverer én eller flere produkttyper.

Disse faktorene kan resultere i mange forskjellige typer cross docker, men i praksis er det kun tre av disse som er gyldige. De tre er hovedsakelig basert på hvor i forsyningskjeden identifikasjonen og merking skjer, og hvor hovedidentifikasjonen og sortering skjer. De tre er som følgende:

Cross dock managed load (CML)

Det er en type cross docking hvor varene kommer på pall og de er kun merket i papirmanifestet. Det vil si at varene er nødt til å identifiseres, merkes og sorteres på cross-docking terminalen før de kan sendes videre til bestemmelsesstedet. Dette er en tid- og plasskrevende form å drive cross docking på. Når cross dock-terminalen mottar en container med forskjellige varer på paller som kun blir identifisert med et papirmanifest, krever det mye arbeid å skulle identifisere og merke varene. Om disse varene skulle være vanskelig å skille på utseende bør personellet på terminalen ha forkunnskaper om varene. Hver pall inneholder kun en produkttype. Etter at varene er identifisert og merket så må de sorteres ut til hvert sitt bestemmelsessted, sorteringen krever også ekstra plass og tid. Det kan for eksempel være at terminalen får 19 paller med forskjellige vareartikler som skal sorteres ut på 40 butikker etter at de er blitt merket. Desto tidligere i prosessen produktet blir identifisert og merket, desto enklere blir aktivitetene nedover i forsyningskjeden, også kalt nedstrøms-aktivitetene fordi varene da alt er identifisert og merket (Ertek, 2005).

Joint managed load (JML)

Det er en form for cross docking hvor leverandøren allerede har identifisert og merket varene som kommer inn til terminalen. Varene kommer til terminalen med blant annet strekkode, navn og nummer. De står på paller eller i en container, er ikke satt i noen orden og pallene kan bestå av flere produkttyper, det krever at de blir sortert ut til hvert sitt bestemmelsessted. Arbeidet er fordelt mellom leverandøren og terminalen. Det kan være at terminalen for eksempel mottar en container med 20 forskjellige vareartikler som alle er merket, terminalen sorterer disse og samler produkter som skal til samme bestemmelsessted på én eller flere paller. Forsyningskjeden i en helhet får større fordel desto tidligere konsolidering er gjort ettersom det gjør at mindre arbeid og tid kreves for sortering andre steder i kjeden (Ertek, 2005).

Supplier managed load (SML)

Den tredje formen for cross docking er en type der leverandøren allerede har identifisert, merket og sortert varene før det kommer til cross dock-terminalen. Det vil si at alle varene som skal til et bestemmelsessted allerede står sortert på pall når det kommer til terminalen. I denne typen gjøres hovedarbeidet av leverandøren. Det eneste som må gjøres hos terminalen er da å flytte pallen fra inngående transport til utgående og få sendt det til korrekt sted (Ertek, 2005)

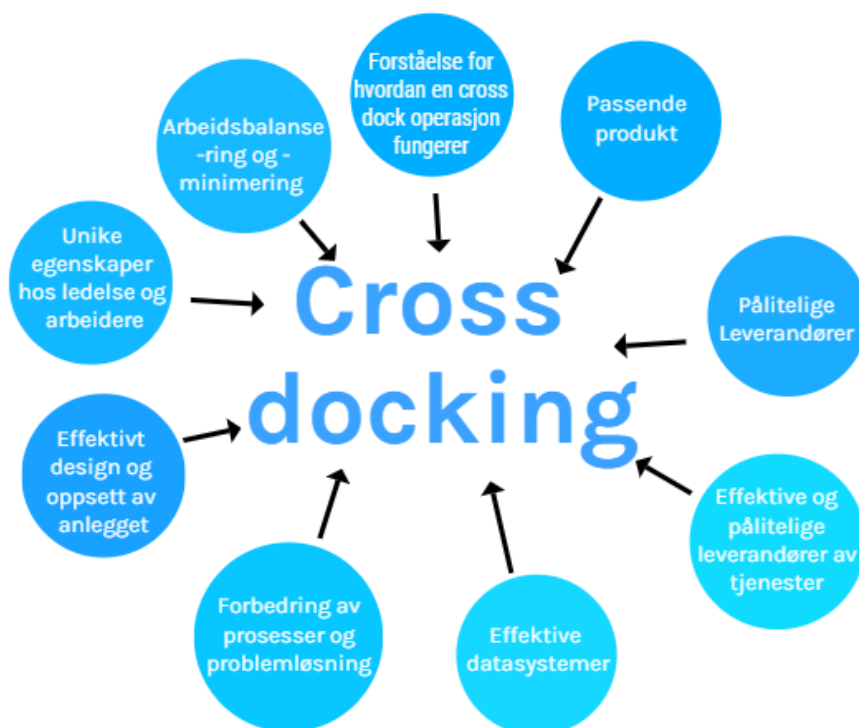
Ni suksesskriterier for cross docking

John Vogt har gjennomført en undersøkelse for å finne generelt anvendelige kriterier for en vellykket cross dock operasjon. Han kom frem til ni suksesskriterier for en vellykket cross docking basert forsyningskjede-operasjon. Han analyserte feltnotater fra flere anlegg for å finne ut hvilke faktorer som er kritiske. Alle lederne for kjedene og anleggene var enige om de kritiske faktorene som krevdes for å lykkes med driften av cross dock-anleggene. Etter at feltbesøkene var gjort, og de formelle intervjuene ble oppsummert så ble anleggene bedt om å validere alle kriteriene de hadde kommet frem til. I alle tilfellene ble det bekreftet at kriteriene var valide, som vil si at de er gyldige. Når det ble spurt om det var noen tilleggskriterier, så hadde ingen av anleggene eller kjedene noen flere bemerkelser. De ulike kriteriene henger sammen, noe man kan forvente med tanke på den integrerte naturen av forsyningskjeder som kan best ta i bruk cross docking tilnærmingen (Vogt, 2010).

Anleggene han besøkte og undersøkte var på flere kontinenter, blant annet i Afrika, Nord-Amerika og Europa. Undersøkelsene ble gjort på forskjellige typer cross dock-anlegg som matdistribusjon, klesdistribusjon, havneterminaler, container-depoter og maskinvaredistribusjon. Anleggene hadde alle forskjeller ved voluminntak, posisjon i forsyningskjeden og typen transport som ble benyttet ved inngående og utgående transport. På denne måten fikk han resultater som man kunne benytte som overordnede kriterier for alle typer cross dock-operasjoner og ikke bare noen spesifikke. Resultatene viste at alle anleggene inkludert i undersøkelsen hadde de samme overordnede suksesskriteriene og ledelsen for alle anleggene var enige om at de var nødvendige og valide.

Ettersom kriteriene som ble funnet er vist at er gjeldende for et stort mangfold av typer cross dock-operasjoner, er det naturlig å benytte disse kriteriene som teoretisk bakgrunn for oppgaven og hva som må ligge til grunn for å kunne ha en effektiv og vellykket drift av cross dock-terminalen.

De ni suksess faktorene er:



Figur nr. 1, de ni kriteriene for suksessfull drift, tilpasset etter Vogt (2010)

Passende produkt

En cross dock-basert forsyningskjede er ikke passende for alle typer produkter. Noen produkter er mer passende for denne typen logistikk enn andre. Produktene bør blant annet kun ha en type håndtering, forskjellige produkter må ofte håndteres forskjellig. Som for eksempel at man ikke kan håndtere kjølevarer på samme måte som man håndterer bildeler. Om det krever mer enn én håndteringsmetode så vil det øke behovet for plass, bemanning, utstyr og så videre. Noe som minsker effektiviteten på anlegget. Det å skulle ha flere typer håndteringer på ett anlegg skaper mer arbeid enn verdiskapning. Det bør også unngås produkter som krever ekstra arbeid som sammensetting da dette vil være en krevende prosess og ta opp mye ressurser, plass, personell og tid (Vogt 2010).

Det bør være produkter hvor kunden som skal ta imot varene, kontinuerlig kan ta imot og i større kvanta slik at varer ikke trenger å lagres lenger enn nødvendig. Slik lar det seg gjøre å bygge opp kostnadseffektiv transport for forsendelsen fra terminalen hvor man utnytter så mye av plassen i transporten som mulig. Om de ikke tar imot kontinuerlig så gjør det at varer hopper seg opp på cross dock-anlegget, noe som vil ta opp plass og redusere effektiviteten (Vogt, 2010).

Det burde være ønskelig at produktet kommer fort ut til markedet, slik at det vil være naturlig å sende det rett til butikk uten lagring. Det vil si varer med sterke tid-til-marked-restriksjoner, som er varer som etter en viss tid mister all eller noe verdi. Dette er veldig typisk for ferskvareprodukter som mister all verdi om det går over tidsrestriksjonen, og for sesongvarer som mister mye verdi etter at sesongen er over. Om man benytter seg av disse type varer så vil det være et behov en rask forsyningskjede som får varene fort ut på markedet, altså en cross dock. Det passer ikke for produkter som påfører så store kostnader om de blir utsolgt, at de taper mye på å ikke ha det tilgjengelig. Siden det typisk ikke er noe reservelager ved cross docking så vil sannsynligheten for å bli utsolgt være større. Produktene bør derfor ikke stå for større tap om de blir utsolgt. For å kunne planlegge for dette og unngå at det blir utsolgt bør produktene ha en stabil og forutsigbar etterspørsel. Slik at det vil være mulig å planlegge en optimal mengde varer. Det optimale for forsyningskjeden er å ha produkter hvor det er både forutsigbar etterspørsel og få konsekvenser om det blir utsolgt. Det er ikke uvanlig at det er en blanding av begge, som for eksempel at produktene har en forutsigbar etterspørsel og det er større tap ved at de er utsolgt (Apte et al., 2000).

Pålitelige leverandører

En leverandør er den delen av en forsyningskjede som gjør varene og/eller tjenestene tilgjengelig for selskapene eller forbrukerne. Man kan beskrive det som den enheten som blir betalt for varene som blir levert. Det er ikke nødvendigvis produsenten som er leverandøren av varen, det kan være noen som kjøper opp og selger varene videre. Store forbrukerkjeder vil som regel ha flere leverandører de benytter seg av. Leverandører finner man langs hele forsyningskjeden, det er alle individene, organisasjonene, ressursene, aktivitetene og teknologien som brukes til produksjon og salg av et produkt. Produsentene og detaljistene ønsker ofte å eliminere så mange av leddene i en forsyningskjede som mulig ettersom hvert ledd påfører en ekstra kostnad (Grant, 2020).

For at forsyningskjeden skal kunne operere effektivt må leverandørene sende den fullstendige mengden av varer som er bestilt. Cross dock-terminalen skal ikke ha noe lager og derfor vil kunden kun få varene sine til riktig tid om leverandøren sender varene til korrekt tid. Dersom leverandøren leverer for få varer så vil det ikke være noe man kan sende i stedet siden det ikke er noe lagerbeholdning. Kunden må da vente på at leverandøren sender mer, noe som kan ta mange uker, spesielt om leverandøren befinner

seg i for eksempel Kina og kunden i Europa. Ifølge en artikkel av Queensland Government (2016) så vil større leverandører ofte være de mest pålitelige siden de har ressursene og systemene som trengs til å kunne levere selv om en feil skulle oppstå. Mindre leverandører er ofte lettere å skape et tettere bånd med, og i slike situasjoner kan man lettere få gjennom spesialetterspørsler som å vente med utsending og holde på varer.

Det går også andre veien ved at kunden sine bestillinger må kunne være forutsigbare. Det er viktig at det er god planlegging, slik at partene som er involvert vet hva som kommer. Det kan for eksempel gjøres ved at bestillingene er noenlunde like år etter år, eller ved hjelp av god informasjonsdeling hvor leverandøren har oversikt over etterspørselen hos kunden. Er det store svingninger i bestillingene så skaper dette vansker for leverandøren og deres pålitelighet for leveranse. Om de ikke har noen oversikt over kundens etterspørsel og de bestiller unormalt mye kan det føre til at leverandøren ikke har kapasitet til å produsere etterspurt mengde. Har de derimot oversikt vil leverandøren kunne ha en høy pålitelighet uten å måtte ha ekstra varer på lager. For at cross docking skal være gjennomførbart, er det viktig at alle parter i forsyningskjeden er pålitelige og har god informasjonsdeling. Dette krever ofte at partene har felles integrerte datasystemer (Vogt, 2010).

Effektive og pålitelige leverandører av tjenester

På samme måte som at leverandøren skal måtte gi riktig produkt, i riktig mengde til korrekt tid så skal også de andre tjenesteyterne i forsyningskjeden gjøre det. Da snakker vi alt fra transportørene til terminaloperatørene, de skal få produktene til, gjennom og ut av cross docking til kunden på effektivt måte. Det er viktig at dette skjer kontinuerlig slik at det ikke blir noe stopp i forsyningskjeden. Alle partene i forsyningskjeden er viktig for effektiviteten. Man kan si at den totale integrasjonen av disse tjenesteleverandørene vil reflekteres i effektiviteten av forsyningskjeden. Om en tjenesteleverandør, som for eksempel transportøren mellom produksjon og cross docking er forsinket så vil dette være en flaskehals for operasjonen, da det ikke ankommer varer. Ved forsinkelser på henting av varer så vil det kunne hope seg opp i terminalen, som skaper plassmangel og ineffektivitet, det kan føre til problemer for hele operasjonen, og butikkene vil få varene sent. Det vil si at om det er problemer, eller ineffektiviteter et sted så vil det kunne skape problemer for resten av forsyningskjeden (Vogt, 2010).

Både det å være for tidlig eller forsinket ved lossing, omlasting og lasting i en cross dock-terminal kan direkte påvirke den samlede ytelsen til forsyningskjeden, inkludert leverandører, cross dock-terminal og kunder. En upålitelighet og uforutsigbarhet i omlastingsanlegget til en cross dock-terminal kan manifestere seg til å skape forsinkelser eller at aktiviteter skjer for tidlig i de aller fleste aktivitetene i terminalen. Skjer aktivitetene tidligere enn planlagt, får kundene varene tidligere enn planlagt og vil da som en konsekvens ende opp med ekstra lagerbeholdning. Dette er gåt da imot Lean og Just-In-Time -prinsippene. Forsinkelser i terminalens aktiviteter fører til at varene blir sendt ut til kunden senere enn planlagt og skaper mangler på kundens lager. Det samme gjelder for tredjeparts logistikk-selskaper. En forsyningskjede kan ikke være pålitelig med mindre den har et pålitelig logistikksystem som leverer produkter til korrekt tid til kundene i hvert ledd i kjeden. Enhver forsinkelse eller for tidlig levering av produkter kan lede til overskudd eller mangel på varer hos kunden. Denne kunden kan være cross dock-terminalen som er kunden hos leverandører eller en forhandler som er kunden av en cross dock-terminal (Ghomi, 2019).

Effektive datasystemer

Datasystemer er i dag brukt i en rekke forskjellige felt grunnet at det er gjort store fremskritt innen datainformasjonsteknologi, og at kostnadene for disse er redusert. Innenfor logistikk har datasystemer skapt forbedringer ved at det kan behandle og hente store mengder data på kort tid. Ifølge The Council of Logistic Management, defineres logistikk som den delen av prosessen i forsyningskjeden som planlegger, implementerer og kontrollerer effektiviteten, flyten frem og tilbake, lagring av varer, tjenester og relatert informasjon mellom opprinnelsesstedet og forbruksstedet for å møte kundenes krav (Wood, 2020). Dette er en prosess som er blitt forbedret av bruken av datasystemer. Ved å benytte seg av datasystemer blir behandling og henting av data enklere, noe som har resultert i økt effektivitet og mindre feil, som for eksempel menneskelige feil ved transport og levering av varer. Dette har igjen ført til en overordnet reduksjon av kostander (More Info Tech, 2020). Innen logistikk har informasjons-, kommunikasjons-, og automatiseringsteknologi ført til en vesentlig økning innen identifikasjonshastighet, datainnsamling, prosessering, analyse og overføring. Teknologien er et middel for å forbedre virksomhetens konkurranseevne og ytelse. Det spiller en stor rolle i suksessen til forsyningskjeden ved å forbedre den generelle effektiviteten og logistikksystemets effektivitet (Bhandari, 2014).

Cross docking er en operasjon som fokuserer på bevegelse av et høyt volum av produkter, og hastigheten dette skal gjøres i gjør det vanskelig å benytte seg av manuelle systemer. Vogt (2010) kom frem til at systemene som bør benyttes, skal ha informasjonen som gjør det mulig å integrere og styre hele forsyningskjeden. Systemene som kreves for cross dock-operasjoner er som regel mye mer krevende og omfattende enn hva som trengs for styringen av tradisjonelle varehus.

Vogt (2010) kom frem til at systemer bør ha *ordrestyring* og *avansert fraktvarsel* slik at både leverandører og kunder blir integrert, og slik at leverandører kan være sikre på at de har nok varer på lager til å sende ut. Det øker påliteligheten til varestrømmen ved at de alltid kan se hva de trenger å ha eller måtte produsere. Systemer for at cross dock-terminalen kan vite hva som kommer på inngående transport trengs også, til dette kreves *track and trace* slik at de vet hvor forsendelsen er i løpet og kan planlegge for når det ankommer. Kundene vil da få informasjon om når de kan forvente levering. *Cross dock styringssystem* vil gjøre at man kan allokere inngående transport til den mest optimale porten som gir den korteste avstanden man må forflytte varer inne på terminalen. Terminalen får da effektivt mottatt, sortert og lastet varene til utsending. For å effektivt finne og identifisere transport tilknyttet anlegget kreves *Yard management system*. Systemet gjør at man unngår at noen porter står tomme og at lastebiler venter unødige på å få plass, ved at man alltid har kontroll på hva som er ledig av porter og hva som er ankommet av lastebiler. Med porter menes lasteramper for inngående og utgående containere/lastebiler (Vogt, 2010).

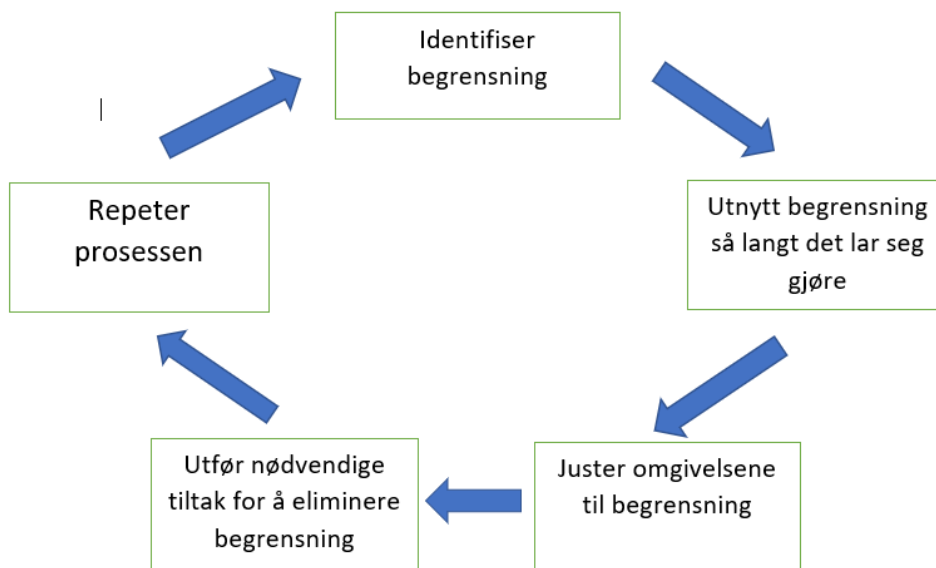
Forbedring av prosesser og problemløsning

Man kan si at suksessfulle cross dock-operasjoner gjør det de kan for å konstant forbedre seg, de benytter seg av prinsippene til begrensningsteorien som først ble beskrevet av Goldratt (Vogt, et al., 2010). Begrensningsteorien handler om at man ikke kan være sterkere enn det svakeste ledd. Den ser etter begrensninger i systemet og sier at det alltid er en begrensning. Den benytter seg av en fokuseringsprosess for å identifisere begrensningen, også vil de restrukturere organisasjonen rundt denne. John Vogt (2010) så at alle operasjonene enten formelt eller uformelt hadde tatt i bruk disse prinsippene, og at de som mislyktes ikke hadde tatt dem i bruk.

Teorien definerer en begrensning som alt som hindrer et system i å kunne oppnå et høyere ytelsesnivå i forhold til målet sitt. Man kan si at målet til en forretning er å maksimere eierne eller aksjeholderne sin formue. En begrensning kan der være en

ressursbegrensning, som for eksempel en person som ikke klarer å holde takten med etterspørselen i markedet. I dette tilfellet kan begrensningen være at en avdeling ikke har høy nok flyt i varestrømningen i terminalen. Hadde avdelingen klart å få et høyere nivå på flyten i varestrømningen, ville flere varer kunne gått gjennom, noe som ville ført til en høyere verdiskapning for organisasjonen (Blackstone, 2010).

Teorien definerer en rekke verktøy som kan benyttes for å håndtere begrensningen og øke ytelsen. Goldratt (1990) definerte en fem-steps prosess som en kan benytte for å endre organisasjonen og styrke det svakeste leddet. Etersom fokuset kun trenger å være på begrensningen vil det å implementere begrensningsteorien skape forbedringer uten å binde opp store ressurser. Det første steget er å identifisere begrensningen, så er det andre steget å finne ut hvordan en kan utnytte begrensning maksimalt. Steg tre er å «justere» det rundt begrensningen slik at den opererer med maksimal effektivitet. Om det ikke fungerer, går man til steg fire som er å gjøre nødvendige tiltak for å eliminere begrensningen, men det er kun om både steg to og tre mislyktes. Det siste steget er å gå tilbake til steg en. Det er en prosess som skal gå kontinuerlig (Rattner, 2006).

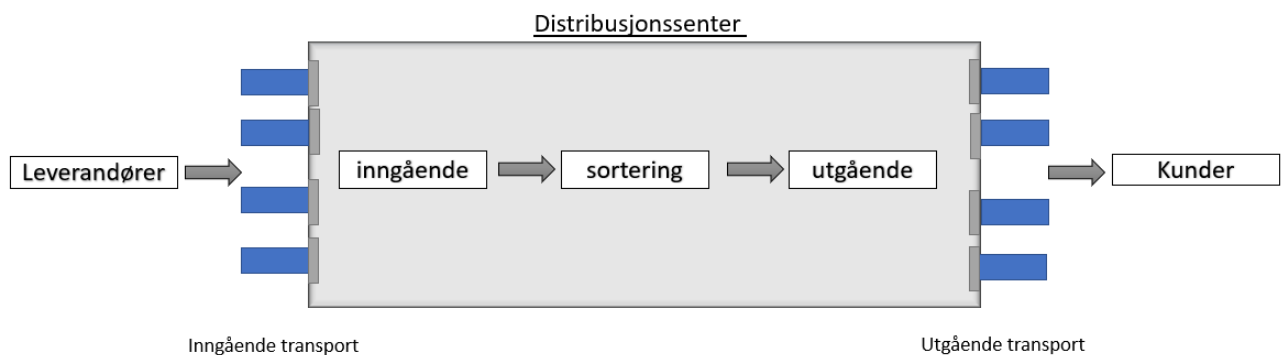


figur nr. 2, begrensningsteorien, tilpasset etter Goldratt (1990)

Effektivt design og oppsett av anlegget

En måte å måle effektiviteten til cross docking på, er å se hvor langt varer må fraktes mens det håndteres inne på anlegget. For å oppnå maksimal effektivitet av operasjonen på terminalen så bør man se på størrelsen og utformingen av anlegget når man vet om operasjonens produkter, systemer, leverandører, kunder og typen cross docking. Disse faktorene har mye å si for hvordan terminalen bør se ut og hvor stor den bør være (Vogt, 2010).

Om man ser på utformingen av anlegget så er det flere former selve bygget kan ha. Det mest vanlige er I-formen hvor bygget er langt og smalt, mange er også formet som L, H og U. En studie gjort av John Bartholdi (2004) kom frem til at utforming man bør benytte seg av var avhengig av hvor mange porter terminalen hadde og hvor mange kunder den skulle håndtere. Studien kom så frem til at for terminaler med 150 porter eller mindre så var I-formen den mest effektive, ved opptil 200 så brukte de T-form og ved mer enn 200 så var X-formen mest passende. T- og X-formene kreves når operasjonene blir mer kompliserte og krever mer plass. Han kom også frem til at det mest effektive var å ha inngående og utgående transport på hver sin side av bygget slik at varene kun behøver å fraktes rett over gulvet (Bartholdi, 2004).



Figur nr. 3, «I»-formet distribusjonssenter

Grunnen til at I-formen er det mest passende og mest brukte designet til mindre cross dock-anlegg, er fordi I-formen tillater at man kun trenger å frakte varene rett over gulvet fra inngående transport til utgående. Det gjør at man sparer tid og ressurser, ved å ha korte avstander å frakte varer over inne på terminalen (Bartholdi, 2004). Den formen for vareflyt i terminalen kalles «throughflow». En annen form for vareflyt som benyttes i slike terminaler er U-formet vareflyt. Der er inngående og utgående porter på samme side. Det gjør det blant annet lettere å dele mannskap, ressurser og materialhåndterings-

produkter. Det er en god løsning for små operasjoner som har begrensede ressurser (REB Storage Systems International, 2018).

Det er mange cross dock-operasjoner som har et design på anlegget som ikke passer for å kunne oppnå en mest mulig effektiv drift. Det skyldes at ikke alle har muligheten til å bygge nye bygg og de må kjøpe/leie eksisterende anlegg. Anleggene følger andre sine design og er som regel designet etter et annet formål. Byggdesignere tenker normalt ikke på interne ytelsesmål som kostnader ved å flytte varer og opphopning, men tenker heller på å maksimere bruken av tomten og andre restriksjoner (Bartholdi, 2004).

Unike egenskaper hos ledelse og arbeidere

Logistikk og supply chain management spiller en kritisk rolle i dagens økonomi. Som i alle store økonomiske sektorer kreves det en dyktig arbeidsstyrke med god og relevant kompetanse og ferdigheter for å lykkes. Ettersom omverdenen og kravene til logistikk stadig endrer seg så skapes det nye utfordringer. For å møte disse kreves det dyktige arbeidere og ledere innenfor logistikken av forsyningskjeder (Thai et al., 2011).

Egenskaper som kreves er blant annet å kunne se det store bildet og prosessen fra start til slutt. Fleksibilitet og god tilpasningsevne er avgjørende med tanke på at forsyningskjeder stadig blir mer komplekse. Avgjørelser må som regel bli tatt hurtig, det er derfor viktig at det ligger gode egenskaper for beslutningstaking og prioritering til grunn. Samt gode problemløsningsferdigheter, problemer som oppstår må kunne løses fort (Gammelgaard et al, 2001).

Det kreves spesielle egenskaper hos arbeiderene for å operere en cross dock-terminal, det er blant annet viktig at de klarer å kontinuerlig operere terminalen med få feil. Det vil verken være tid eller plass til å kunne korrigere et større antall feil i en cross dock-operasjon, mens i et typisk varehus er det en del av den normale rutinen å rette opp i feil. Ettersom varene flyttes mye i en cross dock-terminal, er det vanskelig å identifisere og finne feilen før varene allerede er hos kunden. Det er da vanskelig å rette opp i feil (Vogt, 2010).

Når det kommer til ledelsen i en cross dock-terminal så er det viktig at de er disiplinerte og detaljorienterte slik at eventuelle flaskehalsen identifiseres fortest mulig. Ledelsen har ingen kontroll over ordreprosessen, men må fortsatt kunne forsikre seg om at hele forsyningskjeden opererer så effektivt som mulig ved å følge standardiserte metoder og blitt trent godt til å kunne integrere hele forsyningskjeden. Det er en stor risiko for at

cross docken blir en flaskehals for hele forsyningskjeden ved at den er designet for å være effektiv og benytte minimalt med plass, noe som gjør at det er lite rom for feil (Vogt, 2010).

Arbeids balansering og minimering

Vogt (2010) kom frem til at det er tre forutsetninger for en effektiv operasjon av en cross dock-terminal og det er:

Å velge porter for inngående og utgående frakt. Valget av port for transporten kan ha noe å si for effektiviteten fordi det kan minimere den gjennomsnittlige avstanden varer må flyttes inne på terminalen. Om man minimaliserer den totale avstanden inne på terminalen som varene trenger å forflyttes over så vil produktiviteten øke. Et prinsipp som bør følges er at man har porter som kan ta det høyeste volum av varer i midten anlegget og allokere dem til transport med mest varer, både for utgående på ene siden og inngående på andre. Desto lavere volum desto lengre ut på sidene plasseres det (Vogt, 2010). Boysen og Flidner (2010) deler opp friheten i valget av porter for inngående og utgående i to varianter. Det er «eksklusive porter» hvor en port kun benyttes av enten inngående og utgående transport, også er det «mikset» hvor porten kan benyttes av begge typene. Det er mulig å benytte en blanding av disse hvor noen dører er mikset, mens andre er eksklusive. Transporten kan ofte ha faste dører avhengig av destinasjonen de skal til eller kommer fra, og om det er inngående eller utgående transport. Det er vanlig å benytte «kortsiktig» og «middelssiktig» allokering av dører. Ved kortsiktig så bestemmes det hvilken port transporten skal benytte seg av fra dag til dag, avgjørelsen blir da tatt hver gang transporten ankommer basert på destinasjon, varer og størrelse. Ved middelssiktig så allokeres det en fast port over en lengre periode til transporter fra/til samme destinasjon. Dette gjør at de alltid vet hvor de skal laste/losse, men på bekostning av fleksibilitet. En kombinasjon av disse er mulig hvor det for eksempel blir benyttet middelssiktig allokering på utgående transport mens den inngående har en kortsiktig allokering (Belle et al., 2012).

Allokasjon av port for inngående frakt må velges på en slik måte at det blir minst mulig jobb med å håndtere varene når det skal losses, sorteres og lastes til utgående transport. Det gjelder å allokere inngående transport til den porten med minst mulig avstand fra de utgående portene som vil bli benyttet for de gjeldende varene. Det er sett at arbeiderne på terminalen er mer effektive når den inngående transporten er allokert nærmest mulig den utgående, eller der lasten skal behandles ettersom det gir kortere avstander. Det er

også viktig å se om varene for eksempel krever å bli sortert, det kan påvirke hvilken port som bør benyttes for lossing. Allokasjonen kan også påvirkes av om varene inne i den inngående transporten står på paller eller om det er løse esker. Det er altså flere faktorer som inkluderes når det skal prioriteres transport til en port. En rekke simulasjoner gjennomført av K R. Gue (1999) kom frem til at man sparte omtrent 15% i arbeidskostnader når inngående transport ble allokert til porten som skapte minst mulig arbeid enn ved å gå etter «først ankommet, først behandlet»-prinsippet.

Den tredje forutsetningen er å *ha et kontinuerlig nivå på arbeidet*. Det vil si at det ikke er svingninger i arbeidsnivået på terminalen, men heller ha det balansert. Det gjør det mulig å identifisere og eliminere flaskehalsen som oppstår og gjør det mulig å benytte de riktige ressursene til planlegging og allokering av arbeid. Større endringer i gjennomstrømningen av varer i løpet av bare noen timer vil kunne skape ineffektivitet ved opphopning eller venting. Det må holdes et likt nivå på arbeidet jevnt over terminalen; går det for sakte i en del skaper det problemer i andre deler (Vogt, 2010).

Forståelse for hvordan en cross dock operasjon fungerer.

Det er blitt funnet ut at i tilfeller hvor cross dock-operasjoner sliter eller mislykkes, så er det ofte på grunn av at de ikke forsto rollen og begrensningene til cross docking.

Dersom de ikke ser kravene til en cross dock så vil effektiviteten fort reduseres ved at feilbeslutninger blir tatt. Et eksempel er at det ikke blir delt nok informasjon i forsyningskjeden og at leverandøren ikke klarer å levere nok på grunn av uforutsette høye bestillinger. Hvert av design- og operasjonskriteriene gir en egen form for effektivitet for forsyningskjeden, derfor må alle bli forstått. Det er også viktig at de forstår hva slags type cross dock de benytter seg av når den skal utformes og praktiseres, for å kunne maksimere effektiviteten. Det krever for eksempel mer plass om det er en Join managed load som blir tatt i bruk enn om det er supplier managed load. Det er viktig at ledelsen ikke begynner å dra inn ekstra arbeid, andre typer produkter eller annet type avvik fra cross docking. De må holde seg til de nevnte faktorene og se til at disse står i fokus under operasjonen av terminalen. Endringer i driften som påvirker én eller flere av faktorene er blitt sett at kan føre til at operasjonen mislykkes (Vogt et al., 2010).

Ifølge Apte (2000) er cross docking en form for logistikk som sannsynligvis kommer til å bli tatt mer og mer i bruk ettersom produksjons-, distribusjonssentre og prosessterminaler utvides, og kravene for innkjøp og leveranser endres. Han mener at alle som driver en form for varelager vil ta i bruk en form cross docking. En stor fare ved dette er at det blir anvendt på feil måte. Feilanvendning vil senke materialbevegelsen, øke varelagre og påvirke distribusjonen på en negativ måte. Cross docking er en logistikkform som må forstås og anvendes på korrekt måte. (Apte, et al, 2000)

Annen teori

De fleste artikler og teorier skrevet om cross docking handler om spesifikke problemer og prosesser. Det er skrevet spesielt mye om hvordan man planlegger inngående og utgående transport, og allokering av porter. Van Belle (2012) tar for seg forskjellige artikler skrevet om cross docking og gir en samlet oversikt over disse. Disse teoriene går i stor grad på større anlegg og operasjoner, hvor det er et stort trykk på transporten. Disse teoriene og artiklene omhandler temaer for kompliserte til at de har nok relevans for operasjonen til Greencarrier. Anlegget er for lite til at det vil ha noe for seg å se på for eksempel planlegging av lastebiler, da det sjeldent står lastebiler og venter i kø på å legge til. Mange av teoriene handler også om spesifikke cross dock-anlegg hvor det for eksempel kun fraktes frysevarer. Der det er egne måter man må behandle operasjonen på ut ifra et spesifikt problem.

Andre teorier man finner innenfor krav til en cross dock-operasjon er: «implementing a Cross-Docking system in a warehouse- A systematic review of Literature» av Ahangamage et al (2020). Teorien tar for seg blant annet utforming og design av anlegget, planlegging av transport, ressursbegrensning, og begrensning på kompetanse og ledelse. Schaffer (2000) har også utviklet en teori, «implementing a successful crossdocking operation». Schaffer deler kravene i seks deler. Kort sagt er det partnere, produkt, datasystemer, kommunikasjon, personell og utstyr, og taktisk ledelse. Artiklene legger til grunn for hva som må til for å kunne ha en effektiv drift av en cross dock. Problemet er at de begge i stor grad handler om hvordan man kan gå fra varehus til cross docking. Begge tar mer for seg overgangen fra varehus og til en cross dock, enn hva generelle krav til en cross dock er. Temaene handler for eksempel mer om at for å endre din egen operasjon til en cross dock så må du planlegge med resten av forsyningskjeden.

Vogn sin teori ble da valgt ettersom den setter mer generelle kriterier til operasjon av et cross dock-anlegg, uansett type og størrelse. Jeg anså det som et bedre utgangspunkt når jeg skal sammenligne med Greencarrier sin operasjon. Han tar også for seg momenter andre snakker lite om som leverandørene sin påvirkning. Hadde Greencarrier tidligere drevet operasjonen som varelager, men gått over til cross docking ville de andre teoriene vært mer aktuelle å ta i bruk. Det er også begrensninger ved Vogt sin teori, den tar for eksempel ikke for seg midlertidig lagring, noe som flere artikler omtaler. Flere forskere, blant annet Vogt omtaler midlertidig lagring som lagring under 24 timer, men det ligger i realiteten mer ved temaet. Et annet moment den ikke tar forbehold om, er utstyr og maskiner som kreves i terminalen.

Metode

Metode kan man se på som en fremgangsmetode for å få svar på spørsmål, få ny kunnskap og lære mer innen et felt. Det handler om hvordan man innhenter, organiserer og tolker informasjon (Larsen, 2017). «Metodene angir hvordan vi skal fremskaffe kunnskapen og utvikle teoriene, og hvordan vi skal sikre at kunnskapen og teoriene oppfyller kravene til vitenskapelig kvalitet og relevans på det aktuelle fagområdet» (Grønmo 2016, s41.).

I dette kapittelet skal jeg redegjøre for forskningsmetoden som er valgt for så å gjøre rede for gjennomføring av undersøkelsen som ble utført. Jeg skal også komme med refleksjoner rundt etiske hensyn man må tenke på under en slik prosess, samt reflektere over reliabiliteten og validiteten i forskningen som ble utført.

Kvalitativ og kvantitativ metode

Metode kan man dele inn i kvantitativ og kvalitativ metode. Det har betydning for hvilken type data som samles inn når det velges hvilken metode som skal benyttes. Benytter man seg av kvantitativ metode så er dataene målbare og det er et fokus på å anskaffe oversiktskunnskap. Metoden har et stort gyldighetsområde, noe som betyr at det representative har mye å si. Det er en metode som er brukt mye i forskning der det forsøkes å beskrive et emne eller et fenomen, eller anskaffe resultater av generell karakter (Larsen, 2017).

I kvalitativ metode derimot så er ikke dataene man anskaffer tall-festbare. Det er en metode som blir benyttet når det ønskes å skaffe dybdekunnskap ved et tema eller et fenomen. Gyldighetsområdet ved denne metoden er begrenset ettersom fokuset er avgrenset. Hensikten med metoden er å oppnå en helhetlig forståelse eller resultater som er av ikke-generell karakter. Metoden dekker et bredt spekter hvor man allerede har rammer for informasjonen som kommer fra respondentene (Larsen, 2017).

Det kan sies at det er et spektrum i samfunnsforskning mellom disse metodene, altså at ikke all forskning nødvendigvis enten er kvalitativ eller kvantitativ. Det er mulig å gjennomføre en kombinasjon av begge metodene i samme undersøkelse. En av hovedforskjellene mellom disse to metodene er fleksibilitet. Kvalitativ metode er ganske fleksibel og tillater respondenten å svare bredere og gjør at det blir mer spontanitet og tilpasning i interaksjon mellom partene. Kvantitative metode derimot er lite fleksibel, i kvantitative undersøkelser som for eksempel spørreundersøkelser så

stilles deltakerne identiske spørsmål i lik rekkefølge hvor svaralternativene ofte er oppgitt på forhånd (Johannessen, et al, 2012).

Valg av metode

I undersøkelsen har jeg valgt å benytte meg av kvalitativ metode. Denne metoden er fordelaktig å benytte ettersom temaet er hvordan cross dock-terminalen fungerer.

Metoden er mer fleksibel og gjør at det blir en større grad av spontanitet, og tilpasning i interaksjonen mellom forsker og informant. Slike metoder åpner for å gå mer i dybden på temaet man undersøker, de har åpne spørsmål, og hvordan disse stilles kan variere fra informant til informant ettersom ikke alle spørsmålene passer til alle. Informanten får muligheten til å svare med egne ord og er ikke da bundet til å velge svaralternativer, slik at jeg får deres egne meninger og erfaringer. Eventuelle misforståelser kan ryddes opp i ved hjelp av oppfølgingsspørsmål og bruk av observasjon. Svarene kan bli mer utfyllende og inneholde mer detaljer enn ved bruk av kvantitative metoder (Larsen, 2017). På denne måten fikk jeg utfyllende svar i undersøkelsen min.

Det er flere ulike former for kvalitative metoder å velge mellom. Noen av disse kvalitative metodene kan være intervju, deltakende observasjon og ikke-deltakende observasjon. Slike kvalitative metoder sier noe om spesielle kjennetegn eller kvaliteten på det som skal undersøkes (Johannesen et al., 2012). I undersøkelsen min valgte jeg å benytte meg av intervju og deltakende observasjon.

Deltakende observasjon

Ved en deltakende observasjon er forskeren medlem av det sosiale systemet som skal observeres, noe som for eksempel kan være en arbeidsplass. Han/hun går inn i en rolle som et medlem av organisasjonen. Forskeren kan da for eksempel gjøre typiske arbeidsoppgaver i organisasjonen og er i samspill med dem som blir observert.

Deltakende observasjon deles inn i passiv og aktiv deltakelse. Ved passiv observasjon vil man forsøke å unngå at tilstedeværelsen til forskeren påvirker utviklingen av situasjonen som blir observert, og forsøker kun å beskrive det som skjer. I aktiv observasjon derimot har forskeren en mer aktiv rolle ved å fastsette hva som skal skje innenfor det sosiale systemet. En prøver typisk da å eksperimentere og få frem reaksjoner for å se informantene i ulike bestemte situasjoner (Larsen, 2017).

I undersøkelsen gjennomførte jeg en passiv deltakende observasjon av cross dock-terminalen. Der arbeidet jeg sammen med de ansatte i en periode på to uker for å se hvordan operasjonen fungerte i praksis, og hvordan de ulike rollene på anlegget var og

fungerte. Jeg fikk se hvordan de ansatte utførte de forskjellige arbeidsoppgavene og hvordan prosessene i anlegget var.

Intervju

Under intervjusituasjonen så utvikles det en personlig kontakt, noe som i seg selv er et metodisk poeng. Informanten forteller mer åpent om sine erfaringer når det underveis i intervjuet utvikler seg tillit og troverdighet. Det har stor betydning for kvaliteten på intervjuet at det etableres en god og tillitsfull atmosfære i intervjusituasjonen. For at denne atmosfæren skal etableres er det viktig at forskeren ikke skaper avstand fra informanten, det kan føre til at informanten blir skeptisk til det som blir representert av forskeren (Thagaard, 2013).

Kvalitative intervju er en metode som er mye brukt når det er snakk om innsamling av kvalitative data. Det er en fleksibel metode som kan benyttes så å si overalt. Metoden gjør det mulig å få fyldige og detaljerte besvarelser fra informanten, og de fleste føler seg komfortable under slike intervjuer, så lenge det ikke blir tatt opp temaer som er sensitive for informanten (Johannessen et al, 2012).

Det er flere typer intervjuer man kan benytte seg av, som strukturert intervju. Der blir det laget et intervju skjema med ferdig formulerte spørsmål, disse stilles til alle informantene i samme rekkefølge. Spørsmålene skal dekke problemstillingen og temaene som inngår. Her får man sikret at alle svarer på det samme og informasjonsmengden reduseres så det blir lettere å håndtere og sammenligne. Ulempen er at man kan gå glipp av mye informasjon når man ikke kan følge opp spørsmål og informanten ikke kan snakke om det de vil innenfor det aktuelle temaet.

En annen type er ustrukturert intervju. En har typisk en liste med temaer og stikkord som intervjuguide som brukes til veiledning under intervjuet, og som en sjekkliste. Forsker skal i liten grad styre intervjuet, men skal heller i form av oppfølgingsspørsmål passe på at han dreier samtalen inn på det han er interessert i. Informanten får prate fritt om temaene som blir tatt opp. Stikkordene og temaene skal til sammen dekke problemstillingen. En fordel her er at man går mer i dybden i temaene og får mer informasjon, men det blir mye mer arbeid å bearbeide og analysere materialet.

I forskningen jeg foretok meg så var det mest hensiktsmessig å ha semistrukturert intervju. Metoden som ble benyttet tok utgangspunkt i en intervjuguide, hvor alle spørsmålene ble utformet på forhånd, men rekkefølgen på spørsmålene kunne variere

fra intervju til intervju. Fordelen med denne typen fremgangsmåte er at det er lettere å holde flyten gående. Det blir opprettholdt troverdighet gjennom intervjuet, og atmosfæren blir mer løs og ledig. Når informanten får være med på å bestemme hva som skal bli tatt opp i intervjuet så vil deres erfaringer og oppfatning komme bedre frem. En slik type fremgangsmåte ved det kvalitative intervjuet vil etablere en tillit mellom informanten og forskeren som kan gjøre at man kan få mer ut av det.

Intervjuguide

Når man skal utforme en intervjuguide så er det viktig at man lager spørsmål som gjør at informanten får reflektert over det temaet som det blir spurt om. Intervjuet inneholder som regel flere hovedspørsmål også kan man ha eventuelle oppfølgingsspørsmål (Thagaard, 2013)

Jeg hadde en overordnet intervjuguide som utgangspunkt for intervjuene i undersøkelsen. Tema og spørsmål var bestemt på forhånd, men hvilken rekkefølge de ble stilt i varierte ut ifra hvilken vei intervjuet gikk og hva som ble sagt. Fordelen med en slik intervjuguide var at jeg visste hvilke temaer som ble tatt opp på forhånd, noe som åpnet for at jeg kunne stille oppfølgingsspørsmål om det passet seg, noe som også var klargjort på forhånd. Ettersom det ikke var noe som måtte følges slavisk så var det enklere å holde flyten i samtalen.

Ved utformingen av spørsmålene til intervjuguiden så var det mye som måtte tas hensyn til. Det var for eksempel viktig at informanten var innforstått med hva som skulle snakkes om og at temaet i intervjuet ble introdusert på en god måte. De første minuttene er viktige under intervjuet ettersom det er da man etablerer kontakt med informanten (Thagaard, 2013). For at intervjuet skal bli best mulig så er det viktig at det blir etablert tillit og en god relasjon i starten av det. Det bør unngås å stille ledende spørsmål, da vil man få svar som er mest mulig reelle fra informantens synspunkt, tanker og følelser rundt temaet. Samtidig ønsket jeg å få utformet spørsmålene på en slik måte at informanten kunne reflektere og komme med gode svar. Ettersom intervjuguiden var semistrukturert så var det en fordel at spørsmålene rundt temaene var fleksible slik at jeg kunne tilpasse dem til erfaringene og synspunktene informanten ga uttrykk for underveis (Johannessen, et al, 2012).

Valg av informanter

I denne fasen skal det velges ut hvem som skal ta del i undersøkelsen og hva man vil samle inn data om. De som skal delta er et utvalg mennesker, disse blir enheter i undersøkelsen som kalles informanter. Når man benytter kvalitativt intervju som metode så vil det begrense antallet informanter (Larsen, 2017). Jeg benyttet meg av fire informanter i denne undersøkelsen. Det var for at jeg kunne gå grundig i hvert av intervjuene. Når man har fire informanter så kan det skape visse begrensninger som at man ikke får et helhetlig bilde over situasjonen og ikke får sett det fra nok sider. Dette ble kompensert for ved passiv observasjon. Jeg benyttet meg av skjønnsmessig utvelging når jeg valgte intervjuobjektene. Det er en type strategisk utvelging der forskeren velger ut enhetene ut ifra hvem de mener er mest hensiktsmessig å ha som informant for å besvare problemstillingen best mulig (Larsen, 2017).

Utvelgingskriteriene som det ble tatt utgangspunkt i, var at de jobbet med cross dock-terminalen. Jeg ønsket også å få informasjon fra flere sider av den, slik at jeg kunne få et helhetlig bilde av hvordan det fungerer, og valgte derfor informanter fra flere områder av operasjonen. Jeg fikk hjelp av daglig leder i Greencarrier til å velge ut hvilke personer som ville være lurt å inkludere for å et godt resultat. De som tok del i undersøkelsen var blant annet daglig leder hos Greencarrier, ansvarlige for operasjonen av cross dock-terminalen, lagerlederen på terminalen og daglig leder hos NTI som bestiller varene. På denne måten fikk jeg beskrevet operasjonen fra flere ledd og deres synspunkter.

Gjennomføring av intervju

Etter at det ble bestemt hvem som skulle være intervjuobjekter ble det avtalt tidspunkt for intervju. Intervjuene ble holdt på kontorene til de informantene som arbeidet på området og der det ikke lot seg gjøre på grunn av avstand ble det gjort over teams. Ved intervju over teams ble det brukt kamera slik at man fikk et visst inntrykk av kroppsspråk. Problemet med intervju over teams er at man ikke får samme oppfatning av kroppsspråk ved at man i stor grad bare ser ansiktene til hverandre. Så det blir veldig begrenset og det er lettere for å oppstå misforståelser. Det kan dukke opp problemer med nettverket og lyd som kan redusere flyten og skape irritasjon. En annen ulempe er at det er vanskeligere med relasjonsbygging når man har intervjuet over teams enn i person. Hadde det vært uten kamera ville dette blitt enda vanskeligere.

Det ble tatt lydopptak under alle intervjuene, grunnen til det er at det ikke lar seg gjøre å notere ned alt informantene sier og man kan gå glipp av viktige ting som blir sagt. Ved hjelp av lydopptak sikrer det at jeg får med meg alt som blir sagt. Det kan da fokuseres på selve intervjusituasjonen, og passe på at det blir en god kommunikasjon, be om utdypninger og konkretiseringer om det trengs og sikre en god flyt.

Intervjuene av de fire personene ble utført mellom september og november 2020. Under alle intervjuene viste informantene tegn til at de var komfortable og det var en lett stemning i samtlige intervjusituasjoner. Varigheten til intervjuene varierte fra 30 til 45 minutter. Når et intervju varer i 30 minutter så vil det kunne sette visse begrensninger på rikheten til dataen man får innhentet. Den kvalitative dataen jeg satt igjen med var i form av intervjudata som i dette tilfelle var lydfilene av hvert intervju (Larsen, 2017).

Bearbeiding av intervjudata

Det ble som tidligere nevnt gjort lydopptak av intervjuene som sikret at jeg fikk med meg alt som ble sagt av informantene. Måten disse dataene bearbeides på er ved at alt som ble sagt under intervjuene transskriberes. Det vil si at alt som ble sagt under intervjuet blir skrevet ned, ord for ord slik at man får en tekst. Det er viktig at det informantene sier blir skrevet ned ordrett slik at det ikke kan bli misforstått. Denne delen av arbeidet er omfattende og ofte tidkrevende, men er med på å sikre en god validitet i undersøkelsen (Larsen, 2017).

Analyse og tolkning

I denne fasen skal de kvalitative dataene man tidligere i prosessen transkriberte bli analysert. Det skal finnes likheter, forskjeller og forskjellige mønstre i den bearbeidende dataen. Man jobber i stor grad med å redusere datamengden man har ettersom det ofte er store mengder tekst i de transkriberte dataene. Informasjon som er irrelevant for problemstillingen fjernes slik at analysearbeidet blir mer oversiktlig og lettere å utføre. Deretter blir dataen systematisert slik at det kan tolkes. Tolkningen handler om å finne meningen ved funnene, og se hvordan sammenhengene og mønstrene som er identifisert ved analysen kan forstås. En kan si det er å tolke og forstå det informantene har formidlet under intervjuet (Larsen, 2017).

Etiske hensyn

Den nasjonale forskningsetiske komite for samfunnsvitenskap og humaniora har utviklet tre forskningsetiske retningslinjer, disse tre er:

- Informantens rett til egen deltakelse
Alle deltakere i undersøkelsen ble informert og ga frivillig samtykke til å delta, samt at de visste at de kunne trekke seg når som helst uten konsekvenser.
- Forskerens plikt til å respektere privatliv
Om ønskelig har informantene rett til å være anonyme. Det stilles strenge formelle krav til behandling av- og oppbevaring av personidentifiserbar data som inneholder ulike opplysninger som gjør det mulig å identifisere personer som er med i undersøkelsen
- Forskerens ansvar for å unngå skade
Forskere skal passe på at informanten blir utsatt for minst mulig situasjoner som kan være ukomfortable. Det kan for eksempel være at data som blir samlet inn kan være følsomme eller sårbare områder (Larsen, 2017).

I hvert av intervjuene som ble gjennomført ble det spurt om det var greit at det ble gjort lydopptak under intervjuet, og det ble informert om at opptaket ikke skulle deles eller avspilles for andre enn meg selv og eventuelt veileder om nødvendig. Samt ble det opplyst om at de ikke ble omtalt med navn, slik at de ville kunne bli holdt anonyme. Det eneste som kommer frem i intervjuet er hvilken rolle eller stilling de har. De ble informert om at de kunne avbryte når som helst, om det er under intervjuet eller etter, samt at de måtte si ifra om de på noen måte følte ubehag.

Reliabilitet og validitet

Reliabilitet og validitet er to viktige faktorer ved bruk av metode. Reliabilitet er noe som viser til nøyaktigheten og påliteligheten. Det handler med andre ord om man har hatt høyt fokus gjennom hele prosessen i undersøkelsen og om den er pålitelig. Det handler om måten man samler inn data på, hvordan innsamlingen gjennomføres og hvor påvirket dataen blir av det. Reliabilitet ved en undersøkelse kan sikres ved at den blir gjennomført flere ganger av flere forskere og resultatet de kommer frem til blir likt eller tilnærmet likt. Reliabilitet i kvalitative undersøkelser ses ofte i sammenheng med troverdighet. Datamaterialene må være basert på data om de faktiske forholdene. Det er

viktig da at analysemetoder og innsamlingsmetoder blir skrevet ned, på den måten kan flere vurdere og forstå hvordan undersøkelsen er blitt utført (Larsen, 2017).

Validitet handler om relevansen eller gyldigheten ved en undersøkelse. Det er noe som kan sikres ved å samle inn relevant data for oppgaven som besvarer problemstillingen. Det er lettere å sikre høy validitet gjennom kvalitativ metode ettersom den metoden oftere tillater korreksjoner eller muligheten til å legge til informasjon underveis, samt at informanten snakker fritt. Fortolkningene man gjør må være troverdige. Funnene som kommer frem i kvalitative studier har som mål å kunne overføres til andre grupper enn de som har deltatt i undersøkelsen. Ved kvantitativ metode avhenger graden av validitet av hvor relevant spørsmålene som stilles er for oppgaven, og hvorvidt respondenten forstår spørsmålene (Larsen, 2017).

Med tanke på reliabiliteten så blir det i oppgaven tatt utgangspunkt i fire personer tilknyttet cross dock-terminalen. Dataens reliabilitet kan sjekkes ved å se om svarene har likheter. Om det er likheter styrker det reliabiliteten. I denne oppgavens tilfelle kan ulikheter oppstå ettersom informantene har forskjellige områder de er tilknyttet terminalen på som gjør at de fokuserer på forskjellige ting. Det ble satt av god tid til transkribering av intervjuene slik at dette ble gjort nøyaktig samt at det ble holdt god orden på hvem som hadde sagt hva under intervjuene, slik at det ble holdt kontroll på hvem som uttalte seg om forskjellige ting.

Når man ser på validiteten så ser man på hvor relevant innsamlet data er i forhold til den valgte problemstillingen. Ettersom alle informantene er tilknyttet cross dock-terminalen og har erfaringer fra det så vil dataene være nokså valide. Det å finne ut om noe er valid handler i mange situasjoner om å bruke sunn fornuft (Johannessen et al., 2012).

Funnene man gjør bør også ha en overføringsverdi, at funnene er relevante for andre enn de som er med i undersøkelsen. I mange tilfeller vil ikke forskningen i seg selv være så interessant om den bare er aktuell for de som undersøkes. Om undersøkelsen har en høy grad av validitet og reliabilitet, samt er i sammenheng med teori og annen forskning vil man styrke overføringsverdien (Larsen, 2017). Funnene og resultatene i denne undersøkelsen er nok bare relevant for de som deltok i undersøkelsen og bedriftene tilknyttet den.

Norsk senter for forskningsdata.

Prosjektet ble meldt til Norsk Senter for forskningsdata (NSD) for å få bekreftet at den planlagte undersøkelsen var i henhold til personvernlovet. Det må meldes til NSD om det skal gjennomføres prosjekter som skal ivareta personidentifiserende opplysninger. I dette prosjektets tilfelle var det blant annet lydopptak av stemmene til informantene. NSD gjorde den vurderingen at behandlingen av personopplysninger i prosjektet vil være i samsvar med personvernlovgivningene. Det ble bekreftet som svar til meldeskjema med referansenummer 432430.

Drøfting

Cross dock-terminalen til Greencarrier tar i dag imot varer fra NTI som skal videre ut til alle ekstra leker-butikkene i landet. Det er i dag 29 butikker, hvor tre av dem er lokalisert rett over grensen, i Sverige. Det er en operasjon som baserer seg på blant annet Lean og Just in time. Det vil si at de eliminerer alle prosessene i leveringsprosessen som ikke er verdiskapende for forsyningskjeden. Material- og inventarstyringen skjer på en slik måte at det er minimalt med sløsing, hvor varer håndteres så lite som mulig. Varene skal gå fra leverandøren og ut til butikkene med minst mulig lagring, men heller bli omdistribuert på terminalen og sendt videre på den mest kostnadseffektive måten.

Prosessen skjer ved at NTI bestiller varer fra hovedsakelig fabrikker i Kina og noen i Europa. Varene fra Kina sendes deretter fra produksjonsområdet i Kina til Larvik Havn i containere på 20 og 40 fot. Etter ankomst i Larvik Havn blir de kjørt bort til cross dock-terminalen, mens varene de mottar fra Europa blir som regel transportert med lastebil direkte til terminalen. På terminalen blir varene sortert og sendt videre til butikkene de skal til.

Cross dock-terminalen til Greencarrier kan kategoriseres som en Joint management-terminal. Alle varene som ankommer er merket med blant annet strekkode, varenummer og navn. Som regel får terminalen en liste over hva som ankommer terminalen når containerskipet drar fra Kina, og turen tar omtrent seks uker. Rett før skipet ankommer Larvik Havn får terminalen en liste over hva og hvor mye av hvert varenummer som skal til hvilke butikker fra NTI. Terminalarbeiderne skal så tømme containere og sortere varene. Det blir gjort forskjellig ut ifra hvor mange varenumre det er i containeren. Om det er opp til tre varenumre så vil det bli sortert direkte fra containeren og til de forskjellige butikkene. Om det derimot er flere enn tre forskjellige varenumre i containeren så må varene som regel først bli sortert etter hvert varenummer for å få en bedre oversikt, deretter blir det plukket til butikk. Det er altså produsenten som står for identifikasjonen og merkingen av varene, noe som sparer terminalen for en betraktelig stor del arbeid, men de er fortsatt nødt til å sortere varene ut til butikkene og i flere tilfeller sortere dem etter varenumre først. Dette er en prosess som kan ta opp mye arealplass samtidig som det krever en del arbeidskraft og tidsbruk.

De ni suksesskriteriene

Passende produkt

Produktet som går gjennom terminalen til Greencarrier er leketøy som skal ut til Extra Leker sine butikker. På terminalen kreves det at varene blir sortert ut til bestemmelsesstedene, som da er de 29 butikkene til Extra Leker. Alle varene håndteres likt slik at terminalen kun har én type håndtering de trenger å ta i betraktning. Leketøy er en produkttype der det stadig kommer nye og relevante produkter på markedet. Det gjør at produktlevetid kan være noe kort. Ifølge Richard Gottlieb, en analytiker for Global Toy News» er den gjennomsnittlige levetiden for leketøy, fra det blir lansert til etterspørselen faller, på omtrent åtte måneder. Det er derfor viktig at varene kommer seg fort fra produksjon og ut på markedet.

Butikkene har ikke muligheten til å ta imot varer kontinuerlig. Det er heller ikke nok varer som går gjennom terminalen til at det vil være kostnadseffektivt å sende ut varer til alle butikkene hver dag. Det er en ordning mellom Cross dock-terminalen og de forskjellige butikkene hvor butikkene får tilsendt varer på rundt to faste dager i uken hver. På denne måten får de sendt kostnadseffektive transporter hvor lastebilene er fulle. I stedet for å sende mange halvfulle biler så sender de fulle lastebiler, men sjeldnere. Disse sendingene er spredt utover uken slik at det sendes last hver dag og at det ikke hopper seg opp for mye inne på terminalen. Det er egne avtaler med flere av de større butikkene om at det kan sendes last til dem flere dager i uken om er nok last til at det er kostnadseffektivt å sende mer enn to ganger i uken. I tillegg kan lastebiler i noen tilfeller ta lasten til flere butikker som er geografisk lokalisert nært hverandre på en gang. Det er for eksempel flere butikker i Stavangeområde, da kan en lastebil ta disse på en gang om det er plass. Ordningen med at det er gjennomsnittlig to sendinger i uken per butikk fører til at varene står lenger inne på terminalen. I stedet for at varene står maksimalt 24 timer på terminalen så kan de fort stå to til fire dager før det sendes. Det kan føre til at det blir plassmangel om det kommer for mye varer inn til butikker som ikke har muligheten til å ta imot varer på andre dager enn avtalt. Denne plassmangelen kan igjen føre til ineffektivitet hos terminalen ved blant annet at arbeidere må gå lengre avstander med varer og vente med tømning av containere.

Varene som går gjennom terminalen, er sterkt sesongpreget. Det er store svingninger i antall varer som kommer gjennom terminalen i løpet av året. Det er blant annet veldig store mengder som skal gjennom fra høsten og til jul. I denne perioden er det mye trykk på terminalen og det kan fort oppstå flaskehalsen ved problemer som plassmangel, opphoping av containere og krav om ekstra bemanning. Om sommeren er det motsatt problem, det er få varer som går gjennom, til tider så få at det nesten ikke er behov for bemanning, og den ukentlige transporten reduseres betraktelig. I disse periodene kan det ta lang tid å få fylt en kostnadseffektiv transport. Valget står da mellom å la varene stå på terminalen i lang tid før det kan sendes eller at det sendes transporter som ikke er fulle. For terminalen kan det lønne seg å vente med sendingen til man får en større og mer lønnsom transport, ettersom det i disse tider er såpass lite aktivitet vil det ikke skape større problemer med plassmangel. Problemet her kan da ligge ved at kunden ikke har tid til å vente lenge før de får varene, og det vil gå utover Greencarrier sin leveringspålitelighet. Selv om operasjonen er sterkt sesongpreget er det forutsigbart hvor mye som kommer i sesongen, så terminalen har muligheten til å forberede seg på hva som kommer.

Pålitelige leverandører

I forsyningskjeden til Greencarrier er det et par hundre leverandører hvor noen er spredt rundt i Europa, mens de fleste er i Kina. Skjer det en feilleveranse fra disse vil det ta lang tid før man får rettet opp i dette, spesielt om det er fra leverandørene i Kina. Tiden det tar for varene å bli fraktet fra leverandøren i Kina til terminalen i Larvik er omtrent seks uker. Feilleveranser her vil være svært problematiske, spesielt om det er sesongvarer. Om det for eksempel er varer ment for halloweensesongen så vil det ikke være nok tid fra feilen oppdages på terminalen til sesongen er over på å ettersende korrekt antall og type. Operasjonen baserer seg på et Just in time system hvor butikkene skal motta varene når de trengs, som typisk for Halloween er i starten av oktober. Siden det ikke er noe lagerbeholdning vil det ikke være noe å sende til kundene om det er en feilleveranse, og butikkene vil ende opp med en mangel på varer. Det viser hvor viktig det er å ha leverandører med høy grad av leveringssikkerhet.

For at leverandørene skal kunne være pålitelige og levere nok varer etter bestillingene avhenger det også av at NTI bestiller en viss forutsigbar mengde varer. Det gjøres ved at de for eksempel har god informasjonsdeling med leverandørene vedrørende etterspørselen og salget deres, eller ved at det bestilles i ganske lik mengde år etter år.

På den måten er leverandørene forberedt på omtrent hvor mye de må levere. Dette er spesielt viktig ettersom de har veldig sesongpregede bestillinger, de bestiller så de får inn mye på høsten, men lite om sommeren. Dette er en strategi de har brukt i flere år, dermed har leverandørene en forventning om at det skal leveres mye på høstperioden og er stille før sommeren. Om de vender om og bestiller inn mye til sommeren kan det føre til leveringsproblemer hos leverandørene, det kan da være de ikke har kapasiteten til å håndtere større bestillinger fra dem. Dette er leverandører som har mange kunder, slik at om de ikke er tidlig nok ute med å bestille er det ikke sikkert leverandørene har mulighet til å håndtere hele bestillingen. I dag bestiller NTI varer omtrent et halvt år før varene skal leveres.

Kunden til Greencarrier, NTI er den største importøren av leketøy i landet, men på internasjonal basis så er de en ganske liten aktør. Med de større leverandørene så kreves det ofte en minstebestilling som de ikke når alene og må vente på at andre aktører i markedet skal bestille. Det gjør at de ofte må være tidlig ute med bestillingene sine slik at de får å bli med andre aktører slik at de kan nå minstebestillingen. De har også andre leverandører som de har tette bånd til, som regel er dette mindre fabrikker i Asia, men hos disse er det ofte lettere å legge inn spesialønsker og bestille akkurat de kvantaene som ønskes.

Effektive og pålitelige leverandører av tjenester

Det er svært viktig at Greencarrier har pålitelige tjenesteleverandører i forsyningskjeden sin. Da snakker vi om blant annet de som transporterer varene til terminalen, arbeiderne i terminalen og transportører fra terminal til butikkene. Fra leverandør til terminal benyttes flere forskjellige transportører hvor mesteparten kommer via sjøveien fra Kina.. Det kommer også noe varer over via bilveien fra Europa. Ut fra terminalen så blir varene hentet på lastebiler og kjørt direkte til bestemmelsesstedene sine av en fast transportør.

Det er per i dag Greencarrier som håndterer alle transportbestillinger fra Kina og omtrent halvparten fra Europa. De fungerer som agenter for kunden og håndterer transporten i tillegg til selve cross docking. Dette gir dem kontroll over hvilke transportører som blir benyttet og gjør at de kan benytte seg av transportører de selv mener er mest pålitelige og effektive.

For Greencarrier og deres kunder vil det være viktig at varene ikke kommer frem for fort eller for sent, men at det kommer til lovet tid. Det er viktig for dem at transportørene har god leveringspålidelighet hvor varene kommer til rett tid og i god stand. For terminalen sin del kan det påføre dem problemer om varene både kommer for tidlig eller for sent. Kommer det for tidlig kan det være de ikke har kapasitet til å håndtere varene og at det må stå og vente. Dersom containeren blir stående over lengre tid så påfører det Greencarrier kostnader på grunn av blant annet containerleie og plassen containeren opptar. Biltransporten fra Europa som Greencarrier i dag ikke håndterer kan skape problemer ved at de ikke har noen kontroll over når de ankommer. Dette er varer hvor terminalen har minimalt med oversikt over når ankommer, og de får som regel beskjed om ankomsten samme dag. Det er uforutsigbart og kan føre til at terminalen får varer de ikke har kapasitet til å håndtere. De blir da stående og tar opp plass

Transporten av varer fra terminalen og ut til butikkene er likeså viktig som transporten til terminalen. Terminalen følger prinsippene til LTL og Lean ved at de samler opp nok varer til å fylle en lastebil og samlaster til butikker i samme geografiske området. Det gjør at de kutter ned antall transporter og får mer kostnadseffektiv transport, med en lavere kostnad per pall som fraktes. Varene må bli hentet til bestilt tid ellers oppstår det flaskehals på plassmangel inne på terminalen. Det er i dag faste hentedager til alle bestemmelsesstedene. Det gjør det forutsigbart for alle partene i denne delen av forsyningskjeden når varer skal gå. Butikkene som skal motta disse varene har da også en fast dag hvor dette mottas, slik at det ikke oppstår noen overraskelser og de har muligheten til å ta imot varene. For butikkene er det viktig at det er en god leveringspålidelighet, slik at det ikke dukker opp varer på dager de ikke har muligheten til å ta imot og selv får håndtert dem. Unntaket for denne forutsigbarheten er i hektiske tider hvor terminalen har ekstra mye varer som skal ut, da må noen butikker ta imot flere ganger i uken, men det blir det gjort avtaler om.

Det er visse begrensninger som kommer inn i bildet med utgående transport. Det er blant annet at containerbiler kun har plass til 19 paller og at pallene ikke kan være høyere enn 2,2 meter for å få plass. Skal det hentes mer varer må det derved hentes av semitrailere, disse rommer omtrent 30 paller. Fraktselskapet vet i dag til hvilke destinasjoner det går mye varer og vet hvor de trenger å benytte semitrailer og hvor det holder med vanlig. De forsøker å holde av semitrailere til dager de større butikkene skal

ha varer. Dette er informasjon de mottar ved bestilling av opphenting, men da er de sikre på at det er tilgjengelig.

Effektive datasystemer

For å kunne styre og ha oversikt over forsyningskjeden er det viktig at Greencarrier har gode datasystemer. Operasjonen deres er relativt liten, men det er fortsatt viktig at systemene deres er samkjørt med resten av forsyningskjeden. NTI som bestiller varene benytter seg av systemer de får levert gjennom Greencarrier. På denne måten samkjøres systemene og tillater en god form for informasjonsflyt dem imellom. Greencarrier har da god kontroll på hvor mye- og hva som bestilles. Det meste av varene går som nevnt sjøveien fra Kina, dette er transporter som bestilles av Greencarrier. De har da full oversikt over hva- og hvor mye lasten er på, hvilke skip lasten er på og hvor lasten befinner seg i verden til gitte tidspunkt via sine datasystemer. Dette gir dem fullstendig oversikt over varene som er på vei og tillater god planlegging, med unntak av noe av biltransporten fra Europa hvor de ikke håndterer transporten.

Når de på terminalen har plukket ferdig varer til en butikk så blir dette ferdigstilt, da telles antall paller som skal til butikk, lastemeter beregnes og et fraktbrev blir generert. Dette ferdigstilles i systemet til Greencarrier og det blir da automatisk sendt over til transportøren deres i form av en bestilling for opphenting av varer. Dette ferdigstilles som regel kvelden før slik at transportøren vil være klar til å hente varene dagen etter.

Inne på terminalen foregår stort sett alt manuelt. Det er ingen system per i dag som allokere hvilken port lastebilene skal benytte eller som oppdager tomme porter. Det er en forholdsvis liten operasjon hvor det er enkelt å ha kontroll på hvilke porter som er i bruk og hvilke porter utgående transport bør benytte. Løsningen gjør at sjåførere ikke vet hvor de skal parkere for lasting og må inn for å spørre.

Forbedring av prosesser og problemløsning

Cross dock-operasjonen til Greencarrier er en relativt ny logistikk-løsning de har tatt i bruk. Det gjør at det stadig er forbedringer av prosesser og ting som læres underveis. Det blir kontinuerlig sett på hvordan operasjonen kan forbedres og hva som kan skape begrensninger for driften av terminalen. Begrensninger for operasjonen kan komme av både store og små ting som skape flaskehals. Det ble blant annet funnet tidlig ut at anleggets størrelse var for lite da driften startet opp, i starten brukte de kun deler av bygget til operasjonen, problemet løste de ved å utvide og overta hele bygget til driften.

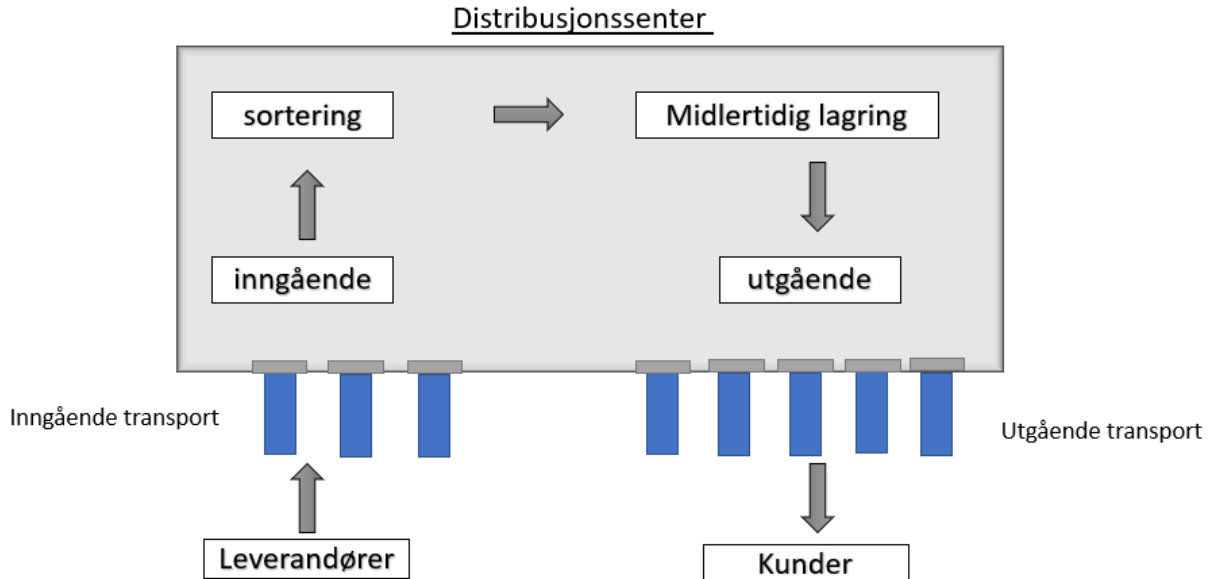
Mindre begrensninger har vært for eksempel plastring av paller, en flaskehals var at det kun var en plastremaskin og å plaste for hånd var tidkrevende. Alle paller må plastres og det ble fort kø for å plastre, noe som hemmet produktiviteten betraktelig. Det krevde at det ble investert i flere plastremaskiner. Dette viser at begrensninger som ikke nødvendigvis virker så omfattende kan skape store flaskehals som hemmer effektiviteten. Det er viktig at det alltid jobbes med å identifisere begrensninger slik at man kan gjøre tiltak for å ta tak i dem. Tanken om å alltid se etter begrensninger som skaper ineffektivitet, bygger opp under på Lean sin idé om å skulle øke vareflyten og hastigheten til forsyningskjeden.

Et godt eksempel på prosesser som er blitt endret og forbedret i terminalen er lossing og sortering av varer. Det er den delen av operasjonen som er mest ressurs- og tidkrevende. Det er stor variasjon på antall varenumre som kommer i en container. Om det er snakk om ett til tre varenumre er det noe de får sortert rett til utgående transport. Her går det rett fra containeren på en pall til utgående transport. De fant derimot ut at om det er mer enn tre varenumre i en container var det raskere å tømme containeren og sortere etter varenumre, deretter plukke til bestemmelsesstedene. På denne måten får de containeren vekk så fort som mulig, da vil den ikke ta opp plass på inngående port lenger enn nødvendig. Varene settes da på paller inne på sorteringsområdet og plasseres etter type varenummer, for eksempel settes det bortover i rekker, etter varenummer ett til ti. Deretter plukkes varene etter hva som skal til hvilke butikker. Et større problem dukker opp når det er opptil 110 varenumre i en container. Dette kan bli en enorm flaskehals for terminalen. Det vil ikke være mulig å sette varene opp i sorteringsområdet etter varenumre siden det vil ta opp altfor mye plass og plukkingen vil være altfor tidkrevende. Her fant de ut at den mest effektive måte å løse det på var ved å sette opp paller i en hestesko og merke dem med kundenummer, sette varene som tømmes ved hestekoene og plukke rett til byene. Det var løsningen som skapte minst flaskehals, men som fortsatt er en begrensning ved at det er tidkrevende.

Effektivt design og oppsett av anlegget

Designet på cross dock-anlegget til Greencarrier er preget av at det leies og ikke er spesialbygd for cross dock-operasjoner. Anlegget ble ikke designet for cross dock-operasjoner, men heller som et lager. Ved en operasjon på denne størrelsen skulle anlegget ifølge Bartholdi (2004), vært formet som en I. De inngående og utgående portene skulle vært plassert ovenfor hverandre på hver sin langsida av bygget, slik at det ville vært kortest mulig avstand man trenger å frakte varene over inne på anlegget.

Anlegget til Greencarrier er formet som en I, men det er kun porter på den ene siden av bygget ettersom det ikke er plass til å laste eller losse på andre siden av bygget. Det vil si at både de inngående og utgående portene er plassert på samme side av bygget. Det som er gjort her er at anlegget er delt i 2, det er en side for inngående last og en side for utgående. Den siden av bygget som benyttes til å losse containere og lastebiler blir også brukt til å sortere varene, mens den andre siden er brukt til å stable etter hvilken by varene skal til og til utgående lasting. Terminalen får en U-formet flyt på varestrømningen.



Figur nr. 4, U-flow distribusjonssenter

Dette har vist seg å være en effektiv løsning hvor man får skilt sortering og midlertidig lagring fra hverandre slik at den midlertidige lagringen ikke skaper hindringer og tar plass som trengs for sorteringen. Det er en løsning som hjelper med å forhindre at det skapes ineffektivitet grunnet mangel på plass og man får optimalisert plassen man har til

rådighet. Ettersom inngående og utgående lasting ligger rett ved siden av hverandre så legger det til rette for at man kan dele på portene, en kan for eksempel bruke de utgående portene til å losse inngående varer om det er nødvendig. På denne måten får man en mer fleksibel operasjon og kan da blant annet losse mer i hektiske tider. Den U-formede flyten gjør at det er lettere å dele på personalet og utstyr mellom utgående- og inngående lasting, og sortering. Ved å bevege varene gjennom terminalen på denne måten trenger man kun et lite team, noe som minimerer personalkostnadene.

Unike egenskaper hos ledelse og arbeidere

De ansatte på terminalen må kunne arbeide kontinuerlig uten å gjøre feil. Det er mange steder i operasjoner feil kan oppstå. Kort sagt skal varene losses, sorters, plukkes og lastes. Det er viktig at de ansatte er nøyaktige og detaljorienterte slik at alle prosessene er feilfrie. Under lossing må varene telles for å forsikre om at korrekt mengde er mottatt, samtidig må de se at ingen varer er skadet. Unøyaktighet fører til problemer videre i operasjonen som for eksempel at de leter etter varer som aldri ble mottatt. Det gjelder i flere prosesser, blant annet ved plukking hvor unøyaktighet kan føre til at butikker får feil varer. Det er vanskelig å oppdage plukkfeil før varene er ankommet butikken ettersom det er mange paller å lete igjennom. Det skaper ineffektivitet om det må brukes tid på å lete etter feil og om det ikke blir oppdaget går det ut over leveringssikkerheten. Arbeiderne bør også kunne tenke logisk og være løsningsorientert. Det er mange lette og små pakker som skal sorteres og plukkes. Stables det på pall med tunge ting oppå vil varene kunne bli ødelagt. Plukking er en prosess som går fortere om de ansatte ikke følger plukklisten til hver by slavisk, men heller ser hva som er naturlig å starte med for å få mest mulig på en pall uten å skade varer. For å ha en effektiv drift på terminalen må de ansatte begrense antall håndtering av varene til det minimale. Maksimal håndtering en vare skal trenge er ved lossing, sortering, plukking og lasting. Optimalt skal lossing og sortering skje samtidig. Ansatte bør derfor kunne tenke fremover og planlegge frem i tid, slik at varene blir behandlet minst mulig. All ekstra håndtering blir sløsing og går imot Lean.

Ledelsen ved terminalen må ha god oversikt over hva som skjer i terminalen. Det er viktig at de vet hva som ankommer og når det ankommer. Ledelsen må planlegge for det som kommer slik at gjennomstrømmingen av varer i terminalen holder en jevn flyt. Om det kommer mange containere som terminalen ikke har kontroll over, vil det føre til opphoping av containere og bli en flaskehals. Det vil da ta lang tid før alt går gjennom

terminalen, siden det ikke vil være plass eller ressurser til å ta alt på en gang. Om de lossers for mange containere på en gang vil dette føre til plassmangel inne på terminalen, noe som vil minske produktiviteten betraktelig. Effektiv problemløsning kreves også, det er ikke tid til at et problem tar opp tid og ressurser på terminalen, det gjelder alle partene. Ledelsen må derfor kunne klare å planlegge operasjonen godt, slik at det holdes en jevn flyt. De må også ha oversikt over hele forsyningskjeden og forsikre seg om at den operer så effektivt som mulig. Det er derfor viktig at det er jevnlig kontakt med alle ledd i forsyningskjeden.

Arbeidsbalansering og -minimering

Det er som tidligere nevnt bestemt hvilke porter som skal benyttes til inngående og utgående frakt. Det blir benyttet en form for mikset allokering, hvor det er faste porter for inngående og utgående transport. Det er hovedsakelig kun tre porter som benyttes til lossing og 17 som er tilgjengelig for lasting. Når en del varer skal inn, åpnes det for å benytte portene på siden for utgående last til å losse containere. Dette øker mulighetene for fleksibilitet hos terminalen. Transportene til de ulike destinasjonene har ingen faste porter, alle allokasjonene av porter blir gjort kortsiktig. Det avgjøres fra gang til gang hvilken port som er mest hensiktsmessig å benytte. I tillegg til å ha inngående og utgående porter allokert, så er varene som skal til utgående transport satt til midlertidig lagring foran de utgående portene. Varene som skal til samme geografiske område, blir da satt ved siden av hverandre slik at det blir lettere å eventuelt samlaste det. Det vil si at alt som skal til Bergensområdet står ved siden av hverandre. Varene er plassert med en linje per butikk, pekende mot de utgående portene. Det gjør at når en lastebil skal hente varer til Bergen så blir den fortalt hvilken port som er nærmest lasten som skal med, legger til ved den og får da lastet raskest mulig, da det er korteste vei fra varene til lastebilen. Transporten kommer seg fort av gårde og åpner opp for at en ny lastebil kan ta plassen.

Ved inngående last så er det som sagt tre porter på siden det losses og sorteres. Disse tre portene er holdt av til inngående last. Derifra er det kort vei til området varene sortes i. I tider der det er hektisk på terminalen, må de benytte noen av portene på siden ment for utgående last. Det gjør at de må frakte varene gjennom hele terminalen for å få det bort til sorteringsområdet. Om det er containere som kun har ett til tre varenumre lar det seg gjøre å tømme containeren og sette varene rett til utgående transport fra containeren, da er det mer effektivt å benytte seg av en av portene på siden for utgående lasting. På denne måten kutter de ned antall håndteringer av varene.

På terminalen må det holdes et kontinuerlig nivå på arbeidet. Det vil si at det ikke kan stoppes opp eller gå tregt i et område i operasjonen. Dette vil skape ineffektivitet for hele operasjonen. Alle prosesser inne på terminalen avhenger av hverandre, om det går tregt med for eksempel tømning av containere, så vil det ikke være nok varer å sortere og det senker effektiviteten hele veien. Om plukkingen stopper eller går for tregt så vil det hope seg opp med varer i sorteringsområdet, som igjen skaper ineffektivitet for operasjonen. Som man kan se så vil enhver ineffektivitet i et område påvirket resten av terminalen og vil kunne forårsake flaskehals.

Forståelse for hvordan en cross dock-operasjon fungerer.

For at terminalen skal kunne operere på en god måte med en høy varegjennomstrømning så må alle forstå hvilke begrensninger og krav operasjonen har. Dette gjelder alle nivåer i operasjonen. Ledelsen må ha oversikt over varene gjennom hele løpet, og ha en god planlegging. Det er viktig at de for eksempel ikke presser for mye varer inn på en gang og skaper flaskehals på plassmangel. Det er ikke plass i en slik operasjon til å sende inn for mange containere på en gang. Spesielt med tanke på at operasjon deres er relativt liten og at plassen på terminalen allerede er begrenset. De må konstant ha i tankene at de driver en Joint management cross dock, en form for cross dock som tar opp plass på grunn av at varene må sorteres og plukkes før de kan settes til utgående lasting.

Det er en operasjon som blant annet bygger på prinsippene til Lean, og prosesser som ikke er økonomiske for forsyningskjeden skal elimineres. Varer skal håndteres minst mulig, de ansatte ved terminalen må være klare over dette og arbeide på en måte hvor det unngås at varer blir håndtert mer enn nødvendig. I all hovedsak skal varene i anlegget maksimalt håndteres ved lossing, sortering, plukking og lasting.

Konklusjon

I oppgaven har det blitt tydeliggjort hva som må til for at et cross dock-anlegg kan fungere, og kriteriene som ligger til grunn for at det skal kunne være suksessfullt. Dette ble beskrevet ved John Vogt sine ni suksesskriterier for cross docking. Det ble vist til teorien bak kriteriene, hvorfor de er viktige og andre forskere sine synspunkter.

Gjennom oppgaven har det blitt diskutert hvordan de ni suksesskriteriene fungerer i praksis og på hvilken måte Greencarrier sitt anlegg opererer i forhold til disse kriteriene. En kan se at det er en logistikk-løsning hvor det kan oppstå flaskehals og ineffektivitet dersom det oppstår feil ved bare et av de ni kriteriene. Det er blitt diskutert hvordan Greencarrier sitt anlegg driver operasjonen sin og hva de må gjøre for holde en optimal drift. Det har blitt tatt for seg hvordan Greencarrier behandler de forskjellige kriteriene og hvordan hvert av disse påvirker operasjonen. Blant annet kommer det frem hvordan oppsettet av terminalen er i forhold til inngående og utgående porter, og hvordan dette påvirker driften.

Som vist i oppgaven krever driften av et cross dock-anlegg at alle partene i forsyningskjeden opererer effektivt, med minst mulig feil, og de må samhandle for å lykkes med operasjonen.

Operasjonen krever et effektivt design og oppsett av anlegget. Det kommer frem at Greencarrier har begrensninger knyttet til at det kun kan benytte en side av bygget til lasting/lossing. Allikevel har de et oppsett av anlegget som tillater deling av portene, en fleksibel allokering. De får U-formet vareflyten som gjør det enkelt å dele på personal og ressurser i de forskjellige prosessene, og får utnyttet plassen de har til rådighet.

Greencarrier har fordeler ved at de selv håndterer transporten av varene fra Kina. Det gjør at de har en oversikt over akkurat hva som kommer og når det kommer, og det gir dem muligheter til å kunne planlegge operasjonen og håndteringen av varene seks uker før de ankommer anlegget

Anlegget har noen utfordringer som senker effektiviteten deres der det kan gjøres tiltak for å øke den generelle effektiviteten. Det er blant annet uforutsigbarheten ved varene fra Europa hvor de ikke håndterer transporten selv. Varene her kommer med kort forvarsel, og det er ikke alltid tid til å håndtere dem når de kommer og de kan da ta opp mye plass. En annen utfordring er at det kan bli plassmangel i sesongene der det kommer ekstra mye varer, og at det kan stilne helt i andre perioder.

Figurliste

- Figur 1. *de ni kriteriene for suksess, tilpasset etter Vogt (2010)*
- Figur 2. *Begrensningsteorien, tilpasset etter Goldratt (1990)*
- Figur 3. *I-formet distribusjonssenter*
- Figur 4. *U-flow distribusjonssenter*

Kilder

Ahangamage, N. Niwunhella, D. H. H. Vidanagamachchi, K. Wickramarachchi. R. 2020. *implementing a cross-docking system in a warehouse -A systematic review of literature.*

tilgjengelig på:

https://www.researchgate.net/publication/342052608_Implementing_a_Cross-Docking_System_in_a_Warehouse_-_A_Systematic_Review_of_Literature

Banton, C. 2020. *Just in time*

tilgjengelig på: <https://www.investopedia.com/terms/j/jit.asp>

Bartholdi, J. J. Gue, K. R., 2004. *the best shape for a crossdock*

tilgjengelig på:

https://www2.isye.gatech.edu/people/faculty/John_Bartholdi/papers/crossdock-shape.pdf

Belle, J. K. Valckenaers, P. og Cattrysse, D., 2012. *Cross docking: State of the art* [Internett]

tilgjengelig på:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305048312000060#bib10>

Bhandari, R., 2014. *impact of technology on logistics and supply chain management.*

tilgjengelig på: <http://www.iosrjournals.org/iosr-jbm/papers/7th-ibrc-volume-2/17.pdf>

Blackstone, J. 2010. *Theory of constraint*

tilgjengelig på: http://www.scholarpedia.org/article/Theory_of_Constraints

Boysen, N., 2010. *Truck scheduling at zero-inventory cross docking terminals*

Tilgjengelig på: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305054809000811>

- Boysen, N. Flidner. M., 2010. *Cross docking scheduling: classification, literature review and research agenda*
tilgjengelig på: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305048309000772>
- Corkery, M. 2017. *How the fingerling caught on (robot grip and all) as 2017's hot toy*
tilgjengelig på: https://www.nytimes.com/2017/12/09/business/fingerling-toy.html?_r=0
- Costes, N. F. Jahre, M. Roussat, C. 2019. *Supply chain integration: the role of logistics service providers*
tilgjengelig på:
<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/17410400910921092/full/html>
- Epps, T. 2018. *Logistics is the backbone of international trade*
Tilgjengelig på: <https://www.livinghistorysociety.org/logistics-as-the-backbone-of-international-trade/>
- Ertek, G. .2005. *A tutorial on crossdocking*
Tilgjengelig på:
https://www.researchgate.net/publication/233756751_A_Tutorial_On_Crossdocking
- Ertek, G. .2011. *Cross-docking insights from a third-party logistics firm in turkey*
tingjengelig på:https://www.researchgate.net/publication/233755459_Cross-Docking_Insights_from_a_Third-Party_Logistics_Firm_in_Turkey
- Frazelle, E.H., 2001. *World-Class Warehousing and Material Handling*, McGraw-Hill
- Gammelgaard, B. Larson, P. D. 2001. *Logistics skills and competencies for supply chain management*
tilgjengelig på: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/j.2158-1592.2001.tb00002.x>
- Ghomi, V.2019 *Cross docking: A proven LTL technique to help suppliers minimize products unit costs delivered to the final customer*
tilgjengelig på:
<https://egrove.olemiss.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2589&context=etd>
- Glossary of the Material Handling Industry of America (MHIA). 2011
Tilgjengelig på:
<https://www.mhi.org/glossary?q=cross+docking+&pb=1&fq=&sort=score+desc>

Grant, M. 2020. *Vendor*

tilgjengelig på: <https://www.investopedia.com/terms/v/vendor.asp>

Grønmo, S. 2016. *feltarbeid*

tilgjengelig på: <https://snl.no/feltarbeid>

Grønmo, S. 2016. *Samfunnsvitenskapelige metoder*. Bergen: Fagbokforlaget.

Gue, K. R., 1999. *The Effects of Trailer Scheduling on the Layout of Freight Terminal*

Ivanov, G. Jaff, T. 2017. *Manufacturing Lead Time Reduction and Its Effect on Internal Supply Chain*

tilgjengelig på:

https://www.researchgate.net/publication/316468596_Manufacturing_Lead_Time_Reduction_and_Its_Effect_on_Internal_Supply_Chain

Johannesen, A. Tufte. P. A. og Christoffersen, L., 2016: *introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: Abstrakt forlag

Kasimov, I. 2016. *Issues in logistics and supply chain management, bullwhip effect and warehouse management*

tilgjengelig på:

https://www.researchgate.net/publication/305143742_Issues_in_Logistics_and_Supply_Chain_Management_Bullwhip_Effect_and_Warehouse_Management

Larsen, A. K., 2017. *En enklere metode*. Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS

Maknoon, M. Y. Soumis, F. Baptiste. P., 2016. *Optimizing transshipment workloads in less-than-truckload cross-docks*

tilgjengelig på:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527316300858>More Info Tech,

2020. *Importance of computer information systems in logistics and supply chain management*

tilgjengelig på: <https://moreinfotech.com/it-and-education/importance-of-computer-information-systems-in-logistics-and-supply-chain-management/>

Nikolopoulou, A. I. Repoussis, P. P. Tarantilis, C. D. Zachariadis, E. E., 2017. *Moving product between location pairs: cross-docking versus direct-shipping*

Tilgjengelig på: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0377221716304933>

Ozalp, I. Suvaci, B. Zumrut, H. 2010. *A new approach in logistics management: Just in time-logistics (JIT-L)*

Tilgjengelig på:

https://www.researchgate.net/publication/228798768_A_New_Approach_in_Logistics_Management_Just_in_Time-Logistics_JIT-L

Person, G. Virum, H. 2013. *Logistikk og ledelse av forsyningskjeder*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS

Pihl, R. 2019. *Just-in-time*

tilgjengelig på: <https://snl.no/Just-in-time>

Queensland Government. 2016. *Choosing suppliers for your business*

tilgjengelig på: <https://www.business.qld.gov.au/starting-business/planning/suppliers/finding-suppliers/choosing>

Ramstad, K. F. 2019. *What is lean logistics*

tilgjengelig på: <https://www.mixmove.io/blog/what-is-lean-logistics>

Ranzetta, T. 2017. *Question of the day: what's the average lifespan of a toy fad.*

tilgjengelig på: <https://www.ngpf.org/blog/question-of-the-day/question-of-the-day-whats-the-average-lifespan-of-a-toy-fad/>

Rattner, S. 2006. *What is the theory of constraint, and how does it compare to lean thinking*

tilgjengelig på: <https://www.lean.org/common/display/?o=223>

REB Storage Systems International. u.d. *Warehouse layout and product flow options*

tilgjengelig på: <https://rebstorage.com/videos/warehouse-layout-product-flow-options/>

Rodrique, J. P. 2020 *“just in time” and its logistics*

tilgjengelig på: https://transportgeography.org/?page_id=5442

Schaffer, B. 2000. *Implementing a successful crossdocking operation*

tilgjengelig på:

<https://www.proquest.com/docview/221004828/fulltextPDF/DFEE06DE1E044DE3PQ/1?accountid=12870>

Segal, T., 2019. *Less-than-truckload (LTL)*

tilgjengelig på: <https://www.investopedia.com/terms/l/lessthantruckload.asp>

Specialized Storage Solutions. u.d. *Best warehouse layout optimization for your business: U flow or through flow?*

tilgjengelig på: <https://www.specializedstorage.com/2018/07/17/u-or-through-for-best-warehouse-layout-optimization/>

Spurkeland, E. 2020. *Logistikk*

tilgjengelig på: <https://snl.no/logistikk>

Thaage, T. 2013.: *Systematikk og innlevelse. En innføring i kvalitativ metode*. Bergen: Fagbokforlaget

Vogt, J. 2010. *The successful cross-dock based supply chain*

tilgjengelig på:

https://www.researchgate.net/publication/229918412_The_Successful_Cross-Dock_Based_Supply_Chain

Vogt, J. Pienaar, W. J., 2010. *Implementation of cross-docks*

tilgjengelig på:

https://www.researchgate.net/publication/287956568_Implementation_of_cross-docks

Vogt, J. Pienaar, W. J., 2011. *Operational criteria for a successful cross-dock-based supply chain*

Tilgjengelig på:

https://www.researchgate.net/publication/287956563_Operational_criteria_for_a_successful_cross-dock-based_supply_chain

Wood, D. F. 2020. *Logistics*

tilgjengelig på: <https://www.britannica.com/topic/logistics-business#ref528537>

Yan, H. Tang. S., 2009. *Pre-distribution and post-distribution cross-docking operations*

tilgjengelig på: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1366554509000830>

Yu, W. Egbelu, P. J., 2008. *Scheduling of inbound and outbound trucks in cross dock systems with temporary storage*

Tilgjengelig på: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0377221706011052>