



Bacheloroppgave

TS301211 Praksis i bedrift

Digitalisering av lagerstyring

Kandidatnummer: 10004

Totalt antall sider inkludert forsiden: 42

Ålesund, 15.12.17.

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 høgskoler i Norge, jf. Universitets- og høgskoleloven §§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 foreligger 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

Veileder: Andersen, Øyvind

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.

Oppgaver 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: 15.12.2017

Sammendrag

Dette er en oppgave skrevet i forbindelse med praksis i bedrift og det tre-årige bachelorgradstudiet shipping management. Oppgaven omhandler problemstillingen: «Hvordan bør Maritime Partner gå frem for å digitalisere lagerstyringen sin?» Tema for oppgaven ble bestemt i samarbeid med bedriften, og problemstillingen ble løst ved hjelp av kvalitative intervjuer, teori og praksis.

Det ble utført kvalitative intervju av fire ansatte i Maritime Partner og to personer med relevant kompetanse innen logistikk og lagerstyring henholdsvis i H.I. Giørtz Sønner og Driw AS. Formålet med å intervju de ansatte i Maritime Partner var å identifisere utfordringer i forbindelse med lagerstyringen. De andre intervjuene hadde som formål å tilføre informasjon om lagerstyringssystemer.

Det ble foreslått og drøftet rundt to ulike lagerstyringssystemer: strekkodesystem og RFID-system. Vurderingene ble basert på kriterier som informasjon, avlesing, brukervennlighet og pris. Andre forhold som ble tatt med i betraktningen var kritiske suksessfaktorer som brukermedvirkning og aksept innad i bedriften. Basert på disse vurderingene ble det anbefalt å velge strekkodesystem.

Forord

Denne bacheloroppgaven er utarbeidet ved NTNU i Ålesund som avsluttende oppgave i forbindelse med det tre-årige bachelorgradstudiet shipping management.

Oppgaven ble utarbeidet høsten 2017, og studenten var i praksis hos Maritime Partner. Oppgavens tema er valgt ut fra et ønske fra ledelsen i bedriften, da de hadde utfordringer som de ville studenten skulle skrive om. Lagerstyring som tema var ønskelig også for meg, da jeg synes det er viktig at oppgaven omhandler en reell problemstilling.

I forbindelse med arbeidet med denne oppgaven har jeg snakket med og fått uvurderlig hjelp fra følgende personer:

Øivind Andersen, veileder for oppgaven.

Åge Rimstad, assisterende logistikksjef ved H. I. Giørtz AS

Per Egil Røshol, Gründer ved Driw AS.

Pål Krøvel-Velle, lagersjef ved Maritime Partner.

Geir Fosserud, innkjøp- og logistikksjef

Åge Tetlie, formann i produksjon ved Maritime Partner

Bernt Ivar Olsen, prosjektkoordinator ved Maritime Partner.

Jeg vil rette en stor takk til disse personene og andre personer i Maritime Partner for alle bidrag og rådgivning, og er utrolig takknemlig for at deres bidrag har vært til så stor nytte som de har vært.

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	III
Forord.....	IV
1 Innledning.....	1
1.1 Problemstilling.....	1
1.2 Konkretisering og avgrensninger	1
1.3 Om Maritime Partner	2
1.4 Dagens rutiner	3
1.5 Struktur i oppgaven.....	4
2 Teori.....	5
2.1 Strekkodesystem	5
2.2 RFID	6
2.3 Økonomi	7
2.3.1 Kost-nytteanalyse	7
2.3.2 Tilbakebetalingsmetoden	8
2.3.3 Omløpshastighet	8
2.4 Kritiske suksessfaktorer.....	9
3 Metode.....	11
3.1 Fase 1: Formulering av problemstilling	11
3.2 Fase 2: Utvelging av enheter	11
3.3 Fase 3: Innsamling av data	13
3.4 Fase 4: Bearbeiding av data	14

3.5	Fase 5: Analyse av data	14
3.6	Fase 6: Tolking av data.....	14
3.7	Fase 7: Rapportskrivning.....	15
4	Drøfting	16
4.1	Strekkodesystem	16
4.1.1	Forslag til anvendelse av strekkodesystem.....	16
4.1.2	Fordeler med strekkodesystem	18
4.1.3	Ulemper med strekkodesystem	19
4.2	RFID	21
4.2.1	Forslag til anvendelse av RFID	21
4.2.2	Fordeler med RFID	22
4.2.3	Ulemper med RFID.....	23
4.2.4	Sammenligning.....	24
4.3	Algerielageret.....	25
4.4	Økonomi	25
4.4.1	Kost-nytte-analyse.....	25
4.4.2	Tilbakebetalingsmetoden.....	26
4.4.3	Omløpshastighet.....	26
4.5	Kritiske suksessfaktorer.....	28
5	Konklusjon	30
6	Figurliste.....	31

7	Referanser.....	32
8	Vedlegg	I

1 Innledning

Denne oppgaven omhandler digitalisering av lagerstyring. Områder som har blitt belyst er tekniske løsninger, økonomiske forhold og kritiske suksessfaktorer som er viktig å fokusere på ved implementering av nye systemer i en bedrift. Bakgrunnen for denne oppgaven er et ønske fra Maritime Partner om å forbedre lagerfunksjonen sin ytterligere for enda bedre vareflyt enn det de har i dag.

1.1 Problemstilling

Denne oppgaven har blitt skrevet ut fra følgende problemstilling:

Hvordan bør Maritime Partner gå frem for å digitalisere lagerstyringen sin?

1.2 Konkretisering og avgrensninger

Oppgaven er valgt avgrenset på følgende måte:

Oppgaven omhandler ikke konkrete forslag til IT-løsninger, da det finnes mange forskjellige pakkelsninger, og arbeidet med dette hadde blitt svært omfattende. Det er også tatt et valg om å drøfte økonomiske analyser, men ikke utføre tallfestede analyser. Det konkretiseres at oppgaven vil omhandle hovedsakelig prosesser og rutiner på lageravdelingen.

1.3 Om Maritime Partner

Maritime Partner er en bedrift som ble etablert i 1994 og som i begynnelsen leverte Mann over bord-båter (MOB-båter). I 1999 utvidet de produksjonen sin til å omfatte merkene Alusafe, Seabear og Weedo. Maritime Partner foretok en konsolidering og koordinerte sitt sortiment i 2000, og de leverte da 50 båter av ulike typer. Bedriften har hatt rask økning i salg, og i 2014 leverte de mer enn 80 båter og hadde en omsetning på over 310 millioner kroner.

Maritime Partner er lokalisert i Breivika, der de har lokaler som inkluderer et produksjonsanlegg på 2 500

kvadratmeter. I forbindelse med produksjonsanlegget har de også kontorlokaler, møterom, arkiv og delelager. (Maritime Partner AS, u.d.)

Bedriften har i nyere tid hatt større fokus på prototyper, for eksempel en hurtigbåt, dykkerbåt og arbeidsbåter til bruk i vindkraftindustrien.



Maritime Partner sine lokaler i Breivika.

1.4 Dagens rutiner

Lagerets oppbygning består i dag av flere reoler med ulikt formål. Mindre lagerførte deler er samlet i totalt syv reoler med et lokasjonssystem der lokasjonen blir angitt med et tresifret tall. Et eksempel på dette kan være en vare som ligger på lokasjon 342. Det vil si at varen ligger i reol nr. 3, i fjerde seksjon og på den andre hyllen opp fra gulvet. Større lagerførte deler har samme system, men med en «P» foran sifrene som angir at varen ligger på pall. Lagerførte varer har i tillegg hvert sitt interne varenummer som Maritime Partner har tildelt varen første gang den ble tatt inn. De interne varenumrene er oppgitt på selve reolen, samt boksen varen ligger i. Ellers på lageret er der noen reoler der det står varer av forskjellige typer, forbruksvarer, som for eksempel kopipapir. Denne delen av lageret har ikke lokasjon på reolene. Her blir det også plassert paller med varer til båter som ikke er satt i produksjon når varene ankommer. Pallene blir da merket med byggnummeret til den aktuelle båten.



2En av reolene som blir brukt til lagerførte deler.

På lageret i dag, har de godt innarbeidede rutiner for hvordan det skal gjøres mottak og utlevering av varer. Varene ankommer som regel med transportfirma som leverer mindre pakker gjennom døren og større pakker og paller gjennom porten på lageret. Det blir undersøkt at pakkene er hele og ikke har noen skader før en eventuelt signerer for pakkene, når det er påkrevd. Videre er mottaksprosessen på følgende måte:

- Undersøke at delene og pakkseddelen stemmer overens; riktige deler, riktig antall.
- Søk opp bestillingen i Navision¹ og sjekk at pakkseddel og bestilling stemmer overens.
- Bytt til dagens dato, bokfør og gjør mottak.
- Skriv ned byggnummer og SFI på varejournalen som skrives ut.
- For lagerførte deler: skriv artikkelnummer på en etikett og fest den på delen.

¹ Økonomistyringsprogram, også kalt ERP-system.

For varer som skal til båter som er i produksjon, skjer utlevering rett etter mottak. Dette gjøres ved å gjennomføre utlevering i Navision, skrive ut varejournal og skrive bygnummeret på esken til varene for så å gå ut med varene til rette båt på verkstedet. Hver båt i produksjon har sin egen reol ved siden av båten der varene legges. Hvis båten ikke er påbegynt i produksjonen, settes varene på en pall og blir plassert i den delen av lageret som ikke har lokasjon på reolene. Pallen blir derimot merket med bygnummeret til båten. Lagerførte varer gjøres mottak på og det interne varenummeret blir skrevet på for hånd på en etikett som festes på varen. Lokasjonen står som regel i bestillingen, og varene plasseres på sin lokasjon.

Selv om rutinene på lageret er gode, kan det alltid gjøres bedre. Det har lenge vært et ønske om å få digitalisert disse prosessene, og det er derfor denne oppgaven omhandler digitalisering av lagerstyringen.

1.5 Struktur i oppgaven

Denne oppgaven er en undersøkelse av hvordan Maritime Partner bør gå frem for å digitalisere sin lagerstyring. Oppgaven er løst med kvalitative intervjuer av eksterne intervjuobjekter med kompetanse innenfor emnet logistikk og lagerstyring, og interne intervjuobjekter med kunnskap om hvordan rutinene på lageret utføres. Oppgavens drøfting og konklusjon vil være utarbeidet med teorikapittelet og informasjon fra intervjuene som grunnlag.

Oppgaven består av 5 kapitler, og her følger en kort beskrivelse av hvert av dem:

I kapittel 1 gis det en introduksjon av problemstilling, konkretisering og avgrensninger, informasjon om Maritime Partner og noen av dagens rutiner på lageravdelingen.

I kapittel 2 presenteres teorigrunnet som er anvendt i oppgaven.

I kapittel 3 beskrives metoden som er anvendt og valg som er tatt i forbindelse med oppgaven.

I kapittel 4 presenteres drøftingen av ulike forhold som er relevant for problemstillingen.

I kapittel 5 gis det en konklusjon av oppgaven.

2 Teori

2.1 Strekkodesystem

For å kunne forklare hvordan et strekkodesystem fungerer, må man først se på hva et strekkodesystem faktisk er. Et strekkodesystem er et elektronisk lesbart merkesystem som brukes til vareidentifikasjon. Strekkodene består av vertikale streker med ulik tykkelse som representerer tall og bokstaver som kan leses. Det er vanlig å bruke strekkoder for varer, billetter og andre objekter som trenger hurtig og nøyaktig registrering. (Visma, u.d.)

I for eksempel en byggevarehandel, kan strekkoden inneholde informasjon om hva slags vare dette er, pris, salgsstatistikk, hvilken varegruppe varen tilhører og eventuelle kampanjepriser. Strekkodesystem gjør at all informasjonen som ligger i strekkoden slipper å bli lagt inn manuelt. Innføring av strekkodesystem kan altså gjøre prosesser der en trenger informasjon om varer raskere, mer korrekt og redusere muligheter for manuelle feil. Det finnes to internasjonale standarder for strekkoder, den europeiske EAN (European Article Numbering) og den nordamerikanske UPC (Universal Product Code). De fleste elektroniske lesere kan lese både EAN- og UPC-strekkoder, men den som blir brukt i Norge er EAN. (Visma, u.d.)

Strekkodesystemet benytter seg av det binære tallsystemet, også kalt totalssystemet siden systemet skriver alle tall med en kombinasjon av nuller og ettall. De mørke strekene representerer ettall, og de hvite mellomrommene representerer nuller. De svarte strekene og de hvite mellomrommene har ulik tykkelse, alt etter hvor mange ettall eller nuller som står etter hverandre. For å kunne skrive alle tallene fra 0 til 9, har både de svarte strekene og de hvite mellomrommene fire forskjellige tykkelser. Når varen skannes, blir strekkoden avlest med en laserlysstråle. Denne skanningen tar mindre enn ett sekund. De 13 sifrene som står under strekkoden gjør det mulig for den som skanner strekkoden å taste varen inn manuelt. Ut fra skanning eller inntasting av strekkoden slår datamaskinen varen opp i forretningens eller bedriftens database og man kan se informasjonen som er lagt til strekkoden. (Illustrert vitenskap, 2009)

Selve sammensetningen av sifrene i strekkoden er ikke tilfeldig. De to første sifrene er en landskode som forteller hvilket land markedsføreren hører til. Norges landskode er 70. De neste fem sifrene oppgir hvem markedsføreren er. Etter markedsførers siffer har en løpenummeret til den aktuelle varen, som også er fem siffer, og deretter det siste sifferet som er et kontrollsiffer. Kontrollsifferet skal sørge for å sjekke at de foregående sifrene har blitt skannet eller tastet inn korrekt. Denne prosessen gjøres ved at datamaskinen gjør en utregning basert på sifrene i strekkoden, der resultatet er galt om det ikke stemmer overens med kontrollsifferet. (Illustrert vitenskap, 2009)

2.2 RFID

Et annet vareidentifikasjonssystem som også kan brukes i lagerstyring, er RFID-system. RFID er en forkortelse for Radio Frequency Identification. Dette er en fellesbetegnelse for teknologier som benytter radiobølger for å automatisere identifikasjon av gjenstander eller personer. For å kunne ta i bruk RFID-sporing må varene du ønsker identifisert utstyres med en RFID-transponder eller RFID-brikke. Denne brikken kan også festes på boksen som varen ligger i eller være integrert i pallen som varen står på. RFID-brikken svarer på forespørsel fra en leser ved bruk av radiobølger, og det er dermed ikke behov for direkte kontakt mellom transponderen og leseren. (HellermannTyton, 2017)

Innføring av RFID-system kan ha flere formål, blant annet: øke effektiviteten i produksjonen, merking og identifisering av deler der andre alternativ er vanskeligere å bruke, redusere papirbruk i forbindelse med datainnsamling, sikkerhet mot tyveri, samt enkel deling av oppdatert informasjon. (HellermannTyton, 2017)

RFID kan minne litt om strekkoder, men forskjellen er altså at det brukes radiobølger og at en ikke trenger å se RFID-brikken eller etiketten for å lese den. Løsningen er et raskt voksende segment innenfor dagens informasjonsteknologi og automatisk identifikasjon. RFID blir brukt i flere bransjer, blant annet innen produksjonskontroll og materialstyring, logistikk, farmasøytisk sikkerhet, eiendelsstyring, besøks- og pasientsporing og mange flere områder. (AMC Technology, 2012)

2.3 Økonomi

Når en bedrift skal foreta en investering, uavhengig av hvilken løsning de går for, bør en vurdere økonomiske forhold. Det vil i dette kapittelet bli presentert teori om økonomiske analyser som kan brukes til å vurdere mulige investeringers lønnsomhet.

2.3.1 Kost-nytteanalyse

En kost-nytte-analyse består av en evalueringsprosess der en vurderer tre forhold: egenskaper ved leverandøren, egenskaper ved produktet/løsningen og kostnader ved leverandøren og produktet/løsningen. Det er vanlig å ha en slags prekvalifisering eller åpen konkurranse uten forhandlinger, der det normalt sett blir med 3-4 leverandører videre til neste runde med evaluering. Det er viktig at evalueringen skiller mellom egenskaper og økonomi.

(Brynhildsvoll, 2002, p. 229)

For å sikre at produktet eller løsningen dekker behovet som er bakgrunnen for analysen, må en sørge for at egenskapene til produktet eller løsningen blir skikkelig vurdert. Det er vanlig å kommunisere til leverandørene hvilke kriterier de vurderes etter og hvilket format som trengs for å sette opp et evalueringsgrunnlag, for at tilbudene skal være sammenlignbare. Når en har fått inn tilbudene, evalueres de etter nytteverdi, altså at funksjonene settes opp og alternativene rangeres med antall poeng. Det økonomiske aspektet handler om å måle hvor mye egenskapene er verdt for bedriften. Denne målingen gjøres ved en nåverdianalyse basert på levesyklus-kostnader med faktorer som er tallfestet i kroner. (Brynhildsvoll, 2002, p. 229)

Denne form for økonomisk analyse baserer seg på at den blir utført som en arbeidsprosess. Det er ikke uvanlig at det kan være ulike oppfatninger om hva som er den beste løsningen i en tverrfaglig gruppe tidlig i analysefasen. For å redusere faren for forutinntatthet og preferanser blant de som skal være med på beslutningen, kan det være lurt å diskutere forutsetningene for analysen først. (Brynhildsvoll, 2002, p. 229) Ved å diskutere rundt analysen før den skal settes i verk, øker muligheten for at det blir en god analyse som en kan ta veloverveide beslutninger ut fra.

2.3.2 Tilbakebetalingsmetoden

Tilbakebetalingsmetoden blir omtalt som den enkleste metoden for å vurdere prosjekters eller investeringers lønnsomhet. Analysen går ut på å undersøke hvor raskt en potensiell investering blir tilbakebetalt av de årlige kontantstrømmene. Denne metoden kan være grei å bruke hvis det er stor usikkerhet knyttet til de fremtidige kontantstrømmene og en vil ha fokus på rask tilbakebetalingstid. (Hoff, 2009, p. 407)

Metoden kan gjøres på forskjellige måter, alt etter om en har like kontantstrømmer årlig eller om en har kontantstrømmer av ulik størrelse. Det er heller ikke uvanlig at det settes krav til maksimal tilbakebetalingstid. Metoden kan da benyttes som del av en utvelgelsesprosess før en gjør endelige vurderinger av de alternativene som innfrir kravet om maksimal tilbakebetalingstid.

Selv om dette er en enkel metode for vurdering av investeringers lønnsomhet, er der andre forhold som ikke bør ignoreres. (Hoff, 2009, p. 407) Ved vurdering av forskjellige maskiner og utstyr, er det viktig å tenke på at maskinen med raskest tilbakebetalingstid ikke nødvendigvis er det alternativet som er mest lønnsomt. En må også ta hensyn til levetid, og hvis for eksempel alternativ A har raskest tilbakebetalingstid, men alternativ B har dobbelt så lang levetid, må dette tas i betraktning. Denne metoden tar heller ikke høyde for tidsverdien av kontantstrømmene, altså at kroner mottatt i dag er mer verdt enn kroner mottatt om ett år. (Hoff, 2009, p. 408)

2.3.3 Omløpshastighet

Omløpshastigheten på varelageret viser hvor ofte det gjennomsnittlige varelageret av en vare byttes ut på ett år. Det er to ulike måter å regne ut omløpshastigheten på: enten ved å dividere vareforbruk på sum varelager, eller ved å dividere omsatt mengde per år på gjennomsnittlig mengde som er på lageret. Det er vanlig at bedrifter følger med på omløpshastigheten for å vurdere om de kan utnytte sine ressurser enda bedre, ved å øke omløpshastigheten uten at det går på bekostning av tilgjengeligheten på varene. (Persson & Virum, 2013, p. 158) Ved å ha en høy omløpshastighet forhindrer en også at varer blir liggende i beholdning til de blir utdaterte.

2.4 Kritiske suksessfaktorer

Investeringer kan gjennomføres som et prosjekt. For å vite om investeringen og prosjektet har vært vellykket, kan en forsøke å identifisere hvilke faktorer som har medvirket eller ført til suksess. Den som har hovedansvaret for å se til at prosjektet blir utført med suksess som resultat er prosjektlederen. Kritiske suksessfaktorer har vært drøftet i prosjektlitteraturen siden 1960-tallet, og i 2002 definerte Cooke-Davies kritiske suksessfaktorer som: «de input til ledelsessystemet som direkte eller indirekte fører til at et prosjekt blir vellykket.» En annen definisjon har blitt formulert av Hartman og Ashrafi (2002), og de beskriver kritiske suksessfaktorer som elementer som gjør at et prosjekt blir en suksess. (Karlsen, 2013, p. 133)

Det er altså mange forskjellige syn på hva som faktisk er de kritiske suksessfaktorene og hvordan en bør gå frem for å oppnå suksessfulle prosjekt. Frem til 1980-tallet var det mest fokus på faktorer som omhandlet prosjektlederen og organisasjonen prosjektet tilhørte (Kerzner 1987). Dette var i manges øyne et for smalt perspektiv, fordi det hovedsakelig handlet om standardiserte metoder, verktøy og teknikker. (Karlsen, 2013, pp. 133-134) Dette førte til at faktorer relatert til prosjektets interessenter og omgivelser ble lagt til på den stadig voksende listen over kritiske suksessfaktorer (Pinto og Slevin 1988, Belassi og Tukel 1996). (Karlsen, 2013, p. 134)

Mangfoldet av kritiske suksessfaktorer har altså etter hvert blitt stort, og det finnes nå over 100 faktorer til sammen. I tabellen på neste side er noen eksempler på kritiske faktorer delt inn i ulike kategorier:

1 Eksempler på kritiske suksessfaktorer. (Karlsen, 2013, p. 134)

Faktorer relatert til prosjektet	Faktorer relatert til prosjektleder og prosjektteam	Faktorer relatert til linjeorganisasjonen	Faktorer relatert til eksterne forhold
Størrelse og verdi på prosjektet Prosjektunikhet Prosjektets viktighet	Klar fordeling av beslutningsmyndighet og ansvar Realistisk planlegging og krav til innsats Avsatt nok tid og ressurser til planlegging Enighet om hvordan måle prosjektsuksess Tverrfaglig team Lederegenskaper til prosjektlederen Tilgjengelig teknologi og ekspertise	Forankring og støtte hos toppledelsen Definerte og aksepterte mål Godt organisasjonsklima Organisatorisk tilpasningsevne Involvering av brukere Fornuftig håndtering av uventede kriser	God kommunikasjon med alle berørte parter

Disse eksemplene og andre suksessfaktorer representerer ulike tilnærminger og synspunkter på hva som bør vektlegges. Det vil være urealistisk og tungvint å skulle ta hensyn til alle kritiske suksessfaktorer i praksis. Hvilke faktorer som er viktigst vil variere fra prosjekt til prosjekt, da mange prosjekt ofte er unike i sitt slag. (Karlsen, 2013, p. 134)

3 Metode

For å kunne løse oppgaven på en mest mulig strukturert måte, har jeg valgt å følge de syv fasene i forskningsprosessen, som beskrevet i boken «En enklere metode» av forfatter Ann Kristin Larsen. (Larsen, 2007, p. 18) Denne boken har vist seg å være svært nyttig i forbindelse med tidligere oppgaver. Videre kommer en beskrivelse av de syv fasene og valg som ble tatt i forbindelse med oppgaven.

3.1 Fase 1: Formulering av problemstilling

Den første fasen består av å velge tema og formulere en problemstilling. I kvalitative undersøkelser er det vanlig å ha en løst formulert problemstilling. (Larsen, 2007, p. 75) Temaet for denne oppgaven var allerede utpekt av ledelsen i bedriften, men der var flere alternativer til hvordan problemstillingen kunne formuleres. Det er ikke uvanlig å endre problemstillingen etter hvert, noe som også ble gjort i forbindelse med denne oppgaven.

Den opprinnelige problemstillingen var: «Hva kan gjøres av forskjellige tiltak for å bedre vareflyten til Maritime Partner?» Denne formuleringen viste seg å være litt for løs, og det ble utfordrende å arbeide med denne problemstillingen som utgangspunkt. Den endelige problemstillingen som handler om digitalisering, ble formulert på grunnlag av at mange ansatte i bedriften uttrykte seg positivt om å forbedre lagerstyringen ved hjelp av digitalisering. Det var også tydelig fra de ansatte på lageret at dette var noe de hadde ønsket i lang tid.

3.2 Fase 2: Utvelging av enheter

I denne fasen ble det brukt skjønsmessig utvelging². Personene som ble intervjuet eksternt var Åge Rimstad, assisterende logistikksjef i H. I. Giørtz Sønner AS, og Per Egil Røshol, business advisor i Driw AS. Begge personene har i forbindelse med sin stilling, opparbeidet seg høy kompetanse på temaene logistikk og lagerstyring, og det var derfor svært relevant for oppgaven å få intervjuet dem. Disse personene viste seg å være svært nyttige for å finne ut mer om strekkodesystem og forslag til hvordan lagerstyring kan forbedres.

² Skjønsmessig utvelging: Personene ble valgt ut fra en vurdering om deres kompetanse eller stilling var relevant for problemstillingen.

De interne intervjuobjektene ble også valgt ut fra skjønnsmessig utvelging. De interne intervjuobjektene er: Geir Fosserud (innkjøp- og logistikksjef), Pål Krøvel Velle (lagersjef), Åge Tetlie (formann på verkstedet) og Bernt (prosjektkoordinator og mekaniker på verkstedet). Disse personene er vurdert til å inneha kunnskap om lageret og arbeider i avdelinger som blir direkte påvirket av eventuelle endringer på lageret i ulik grad. Disse personene kan også være ressurspersoner i forbindelse med en fremtidig gjennomføring av endringer på lageret. I praksisperioden kom det klart frem at det er et tett samarbeid mellom lageret, innkjøp og verkstedet. Det var derfor naturlig å intervjuere personer fra alle tre avdelingene.

Ved utvelgelse av enheter, bør en ha begrepene validitet og reliabilitet i tankene. Validitet går ut på at en skal samle inn data som er relevant med tanke på problemstillingen. Det er ofte slik at det er enklere å sikre høy validitet ved kvalitative undersøkelser enn ved kvantitative ved at en kan gjøre korreksjoner underveis i intervjuene. (Larsen, 2007, p. 80) Ved å velge to eksterne intervjuobjekter med høy kompetanse innen fagområdet og interne intervjuobjekter som har direkte forbindelse med lageret, har det blitt sørget for høy validitet. Noe som kan føre til lav validitet er om spørsmålene en har forberedt viser seg å ikke være viktige for problemstillingen, eller at spørsmålene ikke passer helt til intervjuobjektet. Dette var en aktuell utfordring i intervjuet av Per Egil Røshol, når det gjelder noen av de utarbeidede spørsmålene. Det ble derimot korrigeret, og det førte til flyt i intervjuet og informasjonen som kom frem var relevant for problemstillingen.

Når det gjelder reliabilitet, så omhandler det nøyaktighet og pålitelighet. Det vil si at undersøkelsen skal være nøyaktig og pålitelig gjennom hele prosessen. Reliabilitet kan testes ved at flere forskere gjennomfører samme undersøkelse, og at en får samme resultat viser til høy reliabilitet. Sikring av høy reliabilitet er ikke like enkelt ved kvalitative undersøkelser, men en kan gjøre det enklere ved å holde orden på intervjudataene. (Larsen, 2007, p. 81) Det kan også være lurt å være flere personer som intervjuer, men i forbindelse med denne oppgaven arbeider jeg alene, og dette blir dermed ikke praktisk gjennomførbart. Det har derfor vært fokus på korrekt behandling av data i hver eneste fase.

3.3 Fase 3: Innsamling av data

Denne fasen bestod av kvalitative intervjuer av enhetene som var valgt. Grunnen til at det ble gjort med kvalitative intervjuer, var at det var viktigere å finne frem til personer som kan mye om emnet lagerstyring enn å kunne generalisere slik som man ofte gjør i kvantitative undersøkelser. Når det gjelder intervjuform, varierte det litt etter hvem det var som skulle intervjues. For de eksterne intervjuene var det planlagt et strukturert intervju med intervjueskjema, og spørsmålene skulle stilles i samme rekkefølge til begge intervjuobjektene. Grunnen til dette var for å sikre at alle spørsmålene ble besvart. Det ble derimot tatt en fortløpende vurdering i begynnelsen av begge de eksterne intervjuene, om å heller gjøre ustrukturerte intervjuer og bruke intervjueskjemaet som sjekkliste. Avgjørelsen ble tatt for å ikke hindre den gode flyten i samtalen, og det ble sørget for at alle spørsmålene ble besvart til slutt, dog ikke i den rekkefølgen de ble satt opp.

Når det gjelder intervjuene av de ansatte ved Maritime Partner, ble alle disse intervjuene gjennomført som et strukturert intervju der spørsmålene som var forberedt stort sett ble stilt i samme rekkefølge. Intervjuet av Åge Tetlie ble av praktiske årsaker gjennomført over telefon. Intervjuobjektene ga tillatelse til bruk av lydopptak. Bruk av lydopptak er mest vanlig i mer langvarige og intense samtaleintervjuer (Larsen, 2007, p. 83), men det ble brukt i denne sammenheng for å ikke gå glipp av viktig informasjon fra intervjuobjektene. Informasjonen som ble gitt i intervjuene var relevant for oppgaven, men ser i ettertid at tall for å gjennomføre økonomiske analyser skulle vært innhentet. De ulike fasene i prosessen tok lenger tid enn antatt, og det ble dermed for omfattende arbeid for sent i prosessen å skulle gjennomføre økonomiske analyser.

Observasjon er også en metode for innsamling av data. Observasjon kan deles inn i to hovedtyper: laboratorieundersøkelser og feltundersøkelser. (Larsen, 2007, p. 88) Praksisperioden i forbindelse med bacheloroppgaven ble gjennomført ved forskjellige avdelinger der en fikk se arbeidsoppgaver i sin naturlige sosiale sammenheng, og dermed kan en kalle praksisperioden for en feltundersøkelse. Innenfor feltundersøkelser har en også underkategoriene ikke-deltakende observasjon og deltakende observasjon som igjen kan deles inn i passiv deltakende observasjon og aktivt deltakende. (Larsen, 2007, p. 89) Siden jeg skulle ta del i arbeidshverdagen slik den bruker å være for de ansatte, kan det beskrives som

passiv deltakende observasjon, da aktivt deltakende vil si at en eksperimenterer og forsøker å få frem reaksjoner. (Larsen, 2007, p. 89)

3.4 Fase 4: Bearbeiding av data

For at intervjuene skal kunne brukes på en god måte, må data som er samlet inn bearbeides. (Larsen, 2007, p. 95) I arbeidet med denne oppgaven innebar det å transkribere lydopptak fra intervjuene. Dette ble gjort etter hvert intervju for å forhindre at arbeidsmengden skulle hope seg opp. Ved å transkribere kort tid etter selve intervjuet var gjennomført, var intervjuet også friskt i minne, noe som gjorde arbeidet lettere. Arbeidet med å skrive ned intervjuene var uansett omfattende, men vurdert som nødvendig for å ikke gå glipp av viktig informasjon. Det å være nøyaktig med transkriberingen ble også gjort med tanke på å sikre god reliabilitet gjennom hele prosessen, som nevnt tidligere i fase 2, utvelging av enheter. For å gjøre informasjonen fra intervjuene oversiktlig og lett å sammenligne, ble det utført en datamatrikse. Intervjuobjektene ble plassert langs den ene linjen og spørsmålene langs den andre. Denne prosessen reduserte datamengden betraktelig.

3.5 Fase 5: Analyse av data

Analysering av data kan gjøres på mange forskjellige måter: Analyse av meningsinnhold, beretningsanalyse, diskursanalyse og konvensjonsanalyse. (Larsen, 2007, p. 98) I forbindelse med denne oppgaven var det mest relevant å gjøre en analyse av meningsinnhold. Denne analysen innebar i første omgang transkribering av lydopptak og utføring av datamatrikse, som beskrevet i fase 4, bearbeiding av data. Etter dette ble tekstene fra intervjuene gjennomgått ytterligere for å finne nyttig informasjon som ikke hadde kommet med i datamatriksen. Denne informasjonen ble kodet, og kodene ble klassifisert etter kategorier som ble sortert. Både datamatriksen og kodingen gjorde det enkelt å se hvem som svarte hva, og om der var likheter eller ulikheter i svarene fra intervjuobjektene.

3.6 Fase 6: Tolking av data

Etter at en har analysert data, må det tolkes. I denne fasen er det viktig å være observant angående feilkilder, og at en ikke overfortolker informasjonen. (Larsen, 2007, p. 103) Det skilles mellom tre ulike typer feilkilder eller undersøkelseeffekter: intervju effekt, spørsmåleffekt og konteksteffekt. Intervju effekt innebærer at intervjueren påvirker intervjuobjektet gjennom oppførsel eller ytre kjennetegn. Det vil si at man avslører med

kroppsspråk eller mimikk hva en synes om svaret til informanten, og dette kan føre til at informanten forandrer svaret eller modifierer det. Spørsmåls-effekt handler om hvordan spørsmålene er formulert og hvordan de stilles. Det er viktig å unngå ledende spørsmål som kan påvirke intervjuobjektet. (Larsen, 2007, pp. 104-105) Dette var noe som studenten tok hensyn til gjennom samtlige intervju. Det viste seg derimot å være utfordrende å ikke stille ledende spørsmål hvis intervjuobjektet spurte om nærmere forklaring av spørsmålet.

Konteksteffekt betyr at svaret på spørsmålet en stiller blir påvirket av andre spørsmål som er stilt tidligere i intervjuet. Det er derfor viktig å gjøre seg noen tanker om rekkefølgen spørsmålene blir tatt opp. (Larsen, 2007, p. 105) Som tidligere nevnt ble det utført ustrukturerte intervjuer av de eksterne informantene. Dette ble sett på som akseptabelt, da det er størst fare for påvirkningseffekter når en stiller følsomme spørsmål og temaet det var snakk om i intervjuene ikke var av følsom karakter.

3.7 Fase 7: Rapportskrivning

Den siste fasen er rapportskrivning, og dette er en fase som en bør komme i gang med så tidlig som mulig i forskningsprosessen. En rapport bør gå gjennom flere runder med utkast, endringer og revideringer for at rapporten skal bli så korrekt og virkelighetsnær som mulig. (Larsen, 2007, p. 109) Venter en helt til slutt med å skrive rapporten, kan det være at en glemmer viktige poeng som ikke er nedskrevet noe sted.

I arbeidet med denne oppgaven, ble det først utført et forprosjekt som gjorde at en fikk satt i gang tanker og refleksjoner rundt hvordan en ville løse oppgaven. Deretter ble det utført en grovdisposisjon med en struktur gitt fra NTNU. Å følge denne grovdisposisjonen ble sett på som uproblematisk, da det er et kjent oppsett for studenten. Det var derimot litt mer utfordrende å finne ut av rekkefølgen på de ulike temaene som skulle presenteres innad i hvert kapittel. Arbeidet med strukturen i rapporten ble vektlagt med den intensjon å presentere stoffet på enklest mulig måte for en god leseropplevelse.

4 Drøfting

Når en skal gjøre endringer i en bedrift, må en vurdere flere faktorer. I forbindelse med en potensiell digitalisering av lagerstyringen til Maritime Partner har det blitt fokusert på tekniske aspekt, noe økonomi, samt andre forhold som bør tas i betraktning når en skal implementere et nytt system i en bedrift. I denne drøftingen vil en finne forslag til anvendelse av strekkodesystem og RFID-system, fordeler og ulemper med disse, samt økonomiske og organisatoriske forhold.

4.1 Strekkodesystem

4.1.1 Forslag til anvendelse av strekkodesystem

Et lagerstyringssystem basert på strekkoder kan være bygd opp på mange ulike måter. Siden Maritime Partner allerede har lokasjoner på sitt lager og andre grunnleggende forutsetninger for god lagerstyring, vil dette tas med i betraktningen. Alle deler som kjøpes inn og anvendes på båtene blir tildelt sitt eget interne varenummer. Dette varenummeret er også tilgjengelig i form av en strekkode på etikettene som kan skrives ut og festes på delene. Lageravdelingen har nylig fått en ny skriver for utskrift av slike etiketter, da den de hadde var i ustand. Dermed er grunnlaget der for å anvende strekkodesystem i lagerhåndteringen. Det de mangler er et program eller et system som kan koble strekkodene opp mot systemet de allerede har for mottak og utlevering av varer, Navision. I tillegg må de ha håndholdte skannere. Det å ha strekkoder tilgjengelig har egentlig ikke noen verdi med mindre en kan knytte det opp mot systemet de allerede har, ifølge Per Egil Røshol, grunder ved Driw AS. (Røshol, 2017)

I de kvalitative intervjuene som ble gjennomført kom det frem at personer fra flere avdelinger er veldig positive til å ta i bruk strekkodesystem på lageret. Det er derimot mange systemer og IT-løsninger å velge mellom, og skulle bedriften velge å gå for strekkodesystem, bør de ansatte tas med på beslutningen om hvilken type system det skal investeres i. De ansatte har også en formening om hvordan systemet skal være i bruk, og dette er essensielt for en vellykket implementering. I de interne intervjuene har det blitt diskutert mulige løsninger for hvordan mottak og utlevering vil bli gjort om der hadde vært strekkodesystem. Her er et eksempel på hvordan mottaksprosessen kan gjøres:

- Finne bestillingsnummer på pakkseddelen og lete frem bestillingen på datamaskinen eller søke den opp på en håndholdt skanner med skjerm.
- Skrive ut strekkodeetiketter.
- Feste etikettene på varene og skanne disse med den håndholdte skanneren.
- Muligheter for å legge inn antall, slik at en slipper å skanne mange ganger.
- Det som blir skannet dukker opp på en liste på den håndholdte skanneren.
- Hver båt i produksjon kan ha en egen strekkode på en tavle som så skannes for å knytte delene opp mot byggnummeret.
- Listen kan så sendes til datamaskinen.
- Den ansatte kan velge om det skal gjøres mottak på den håndholdte skanneren eller bort på datamaskinen.
- Programmet sørger for at det er kun det som er skannet som blir gjort mottak på. Varer i restordre gjøres ikke mottak på.
- Mulighet for å gjøre utlevering rett etter mottak på den håndholdte skanneren.

Prosessen over er altså en måte som alle de fire ansatte som har vært intervjuet er positive til. I tillegg til prosessene som foregår på lageravdelingen, hender det at ansatte på verkstedet henter deler hos Ahlsell eller andre leverandører og at delen tas direkte i bruk. Delene er altså aldri innom lageret før de anvendes. Disse delene blir så fakturert i en samlefaktura fra leverandør. Arbeidet med å finne ut hvilken del som har gått til hvilken båt er da et enormt omfattende arbeid som viser seg nesten umulig. Dette blir foreslått løst ved at en har en skanner borte ved den døren og porten som de ansatte mest sannsynlig bruker når de henter deler som tas direkte i bruk. (Olsen, 2017) Det kan også stilles opp en skjerm der de ansatte på verkstedet kan skrive inn informasjonen som de ansatte på lageret trenger for å bokføre delen på rette båt og rette SFI-kode. Det som de ansatte på verkstedet da skanner inn, blir sendt som en elektronisk kvittering for hva de ansatte har hentet, og det blir ikke bokført før lageransatte har sett over det. Dette er på grunnlag av at det har kommet frem i intervjuer, at det bør være så få personer som mulig som har tilgang til å gjøre mottak og utlevering. (Krøvel-Velle, 2017)

En annen løsning rundt deler som blir hentet av verkstedansatte, er at de ansatte på lageret henter alle deler for dem. (Tetlie, 2017) Det kan da gjøres ved at de ansatte på verkstedet sender en elektronisk bestilling til de ansatte på lageret, for å unngå misforståelser ved muntlig å si fra om hva de trenger. Når de ansatte på lageret får den elektroniske bestillingen,

kan de hente delene, for så å gjøre mottak og utlevering som foreslått i punktlisten ovenfor. Det kom frem av intervjuene at både Åge Tetlie og Bernt Ivar Olsen synes det hadde redusert antall deler som ikke blir bokført på riktig båt, om de ansatte på lageret hentet alle deler. Det skal også sies at dette var under den forutsetning at det blir ansatt en person til på lageret, da de ansatte på lageret allerede har nok å gjøre, noe som kommer frem av alle fire interne intervjuer.

Når det gjelder tilbakelevering av varer etter fullført produksjon av en båt, er der noen utfordringer. Dette er en prosess som i dag gjøres med flere personer til stede, blant annet fra lager, innkjøp, verksted og prosjektleder. Denne gruppen går gjennom delene som er til overs etter produksjonen, og blir enige om hva som skal gjøres med hver enkelt del. Denne prosessen kan gjøres enda raskere med strekkodesystem. Dermed sparer man tid på flere avdelinger. Utfordringen ligger i at noen deler som kommer tilbake kommer sikkert nok til å mangle strekkode. Dette fordi det er vanlig at de prøver delen før de finner ut at den ikke passer, og i mellomtiden har esken eller etiketten blitt kastet. Videre i dette kapittelet vil det bli drøftet fordeler og ulemper med strekkodesystem.

4.1.2 Fordeler med strekkodesystem

En av utfordringene som Maritime Partner gjerne vil gjøre noe med, er feil i varebeholdningen. Innføring av strekkodesystem kan være med på å redusere feil og dette vil ha innvirkning på flere punkt. Det vil hjelpe de ansatte på innkjøp til å kunne stole på varebeholdningen når de skal bestille inn mer av en vare. Dette vil også hjelpe de ansatte på lageret ved at det sjeldnere vil gå tom for en vare, spesielt når noe skal sendes og det mangler noen få varer grunnet feil i beholdning. De ansatte på verkstedet vil kunne få lagerførte varer med en gang, og en slipper unødvendig dødtid som påfølger om det skulle være en del som er kritisk for videre produksjon.

De ansatte på lageret har mange forskjellige arbeidsoppgaver. Noen av arbeidsoppgavene deres er mottak og utlevering av varer, men de har også varer som skal sendes, båter som skal vaskes og løsutstyr som skal pakkes, fotografering av ferdigstilte båter, m.m. (Krøvel-Velle, 2017) Ved å innføre strekkodesystem, vil prosessene med å gjøre mottak, utlevering, samt å plukke deler til en hel båt som skal påbegynnes i produksjon gå mye raskere. I tillegg til å

gjøre prosessene raskere, vil det være en stor fordel at det letter arbeidshverdagen til de ansatte.

Det har blitt mer vanlig at bedrifter bør og må tenke på miljøet, både med tanke på sitt eget omdømme, men også krav fra myndighetene. Per i dag innebærer lagerstyringen til Maritime Partner et stort forbruk av papir. Bedriften er i vekst, og det vil være nærliggende å tro at flere ordrer, vil føre til flere deler som går gjennom lageret, og det igjen vil generere mer papirbruk. Med et strekkodesystem som gjør lagerstyringen mer nøyaktig, vil kunne redusere papirbruken betraktelig.

En annen form for papir som det blir brukt mye av i dagens rutiner, er post-it-lapper. Ansatte fra verkstedet henter av og til deler selv, og da skriver de ned varenummer, bygnummer, SFI-kode og antall på en post-it-lapp slik at de ansatte på lageret kan bokføre delen eller delene senere. Dette er noe som lagersjef Pål Krøvel-Velle vil ha bort, men slik rutinene er i dag, er de avhengig av at det gjøres slik. Utfordringen med å bruke post-it-lapper er at det ikke alltid blir skrevet ned all informasjon som trengs, og at det er lett å miste dem. (Krøvel-Velle, 2017) Med et strekkodesystem som er enkelt å operere, vil det kunne gå raskt og enkelt å føre ut lagerførte deler, og en er dermed kvitt post-it-lappene.

En stor fordel med strekkodesystem er at de ansatte allerede er positive til det og ønsker det selv. Geir, Pål, Åge og Bernt synes egentlig at lageret fungerer greit som det gjør i dag og at det ikke er store endringer som skal til for at prosessene på lageret skal bli bedre.

4.1.3 Ulemper med strekkodesystem

For å undersøke om et forslag er verdt å satse på, må en også se på ulempene systemet eller valget en tar kan medføre. Noen mener at strekkodesystem allerede er utdatert teknologi, og at det kan være lurt å satse på andre mer nymoderne systemer.

En ulempe som kan oppstå med strekkodesystem, er at det kan være problemer i forbindelse med å finne et program som er kompatibelt og responsivt³ nok til ERP-programmet til Maritime Partner. (Røshol, 2017) For at investeringen i et program skal kunne holdes lavest

³ Med responsivt mener intervjuobjektet at systemet må fungere raskt nok for å ikke skape irritasjon og forsinkelser.

mulig økonomisk, bør en sørge for at en har undersøkt tekniske utfordringer og avdekket disse før en foretar kjøp av programmer. I tillegg til problemer med programmet, kan det oppstå problemer med selve strekkoden. Det er, som nevnt i teorikapittelet, veldig viktig at det er riktig bredde på de svarte strekene og mellomrommene i strekkoden for at den skal være lesbar. En eventuell innføring av strekkodesystem er totalt avhengig av at en får til utskrift av fungerende strekkodeetiketter.

En annen ulempe som kan forårsake problemer, er feilmerking av deler. Med tanke på hvor mange deler lageravdelingen gjør mottak på og leverer ut, vil det nok alltid forekomme noen feil, men feilprosenten vil nok kunne reduseres en god del selv om det ikke elimineres helt. Det kan også hende det blir tungvint å skulle feste strekkodeetiketter på alle delene, men utarbeides det gode rutiner i forbindelse med innføringen av systemet, vil dette kunne unngås.

Når det gjelder forslaget om å ha en skanner bort med døren og porten på verkstedet, er der noen utfordringer som må tas i betraktning. Det ene er at delene som blir hentet ikke vil ha den interne strekkoden til Maritime Partner festet på seg, og det kan da bli problematisk å få skannet delene hvis ikke de eksterne strekkodene fungerer. Det andre er at det kan være en viss fare for at skanneren ikke blir brukt. Dette vil da være bortkastet bruk av penger, og en bør undersøke om det faktisk vil bli tatt i bruk før en velger å investere i utstyr som plasseres andre steder enn lageret.

Tilbakelevering av varer etter endt produksjon er som tidligere nevnt, en utfordring. Denne utfordringen vil kunne gjøres enklere med strekkodesystem, men der vil fortsatt være deler hvor strekkoden er fjernet når det skal tilbake på lager. Dette er klart en ulempe som bør gjøres noe med. En måte å løse dette på, kan være å ha strekkoder i reolene i tillegg, slik at en kan skanne denne og skrive ut en ny strekkode direkte. Dermed får delen en ny strekkode og en slipper at det mangler strekkode neste gang den skal tas i bruk.

I neste kapittel vil det bli presentert et forslag om hvordan RFID kan brukes i lagerstyringen, samt fordeler og ulemper med RFID.

4.2 RFID

4.2.1 Forslag til anvendelse av RFID

Et lagerstyringssystem basert på RFID kan gjennomføres på flere måter. Som tidligere nevnt har Maritime Partner allerede lokasjoner og andre grunnleggende forutsetninger for god lagerstyring. Dette vil være gunstig for en eventuell bruk av RFID på samme måte som med strekkodesystem. De eksterne intervjuobjektene hadde riktignok ikke like mye kunnskap om RFID som strekkodesystem, men de kjente til hvordan systemet fungerer. (Røshol, 2017) (Rimstad, 2017) Her er et eksempel på hvordan en kan anvende RFID i lagerstyring:

- Varene ankommer lageret hos Maritime Partner.
- Varene registreres av en leser i porten eller døren og informasjonen om varene på brikkene blir overført til en datamaskin.
- Lageransatte ser over at varene er i god stand.
- Deretter ser de over informasjonen på datamaskinen og bokfører om alt er i orden i henhold til bestillingen. I dette trinnet av mottaksprosessen, kontrolleres det også om bygnummer og SFI-kode er lagt inn på hver vare.
- Varene er nå i varebeholdningen til lageret.
- Ved utlevering av varer, blir varene registrert når de fraktes ut fra lageret og over til verkstedet.

Videre vil det være litt ulik prosedyre for utlevering alt etter om det er lagerførte varer eller varer som skal direkte til båt i produksjon som skal utleveres. For varer som skal direkte til båt i produksjon bruker all informasjon om bygnummer, antall varer og SFI-kode å ligge inne i bestillingen. Dermed kan disse varene fraktes direkte ut til båt uten at en trenger å legge til ekstra informasjon. Lagerførte varer har ikke innlagt all informasjon som trengs for å kunne bokføre riktig. Dette kan løses ved at en har en håndholdt RFID-leser, og at en ved utlevering skanner varene for så å legge inn informasjon om bygnummer og SFI-kode.

Denne måten å bruke RFID på er under forutsetning at RFID-brikkene er festet på hver enkelt vare ved ankomst. Dette kan en se for seg er den ideelle løsningen innenfor RFID, men det kan være vanskelig å realisere i praksis. Maritime Partner har mange ulike leverandører, og det kan bli et omfattende arbeid å få leverandørene med på at de skal feste på brikkene. Et

annet alternativ er at Maritime Partner selv fester på RFID-brikker ved mottak, for å ha kontroll på varene så lenge de er i deres beholdning.

4.2.2 Fordeler med RFID

En fordel med RFID er at når systemet fungerer som det skal rent teknisk, så er det veldig enkelt i bruk. Det er en praktisk løsning, da automatisk registrering av varer kan gjøre mottak og utlevering raskere enn det gjøres i dag. Plukking av lagerførte varer til en hel båt vil også gjøres raskere, da alle varene som legges i den flyttbare reolen vil bli automatisk registrert når det fraktes ut til verkstedet.

Når det gjelder selve utstyret, som RFID-brikker og lesere, vil dette kunne tilpasses miljøet. Med utstyr som tåler slitasje, er der muligheter for gjenbruk av RFID-brikkene. Det finnes RFID-brikker og lesere i forskjellige utforminger, noe som gjør at merkingen kan tilpasses hver enkelt vare. Det finnes RFID-etiketter som har en størrelse på rundt 2,5x2,5 cm og RFID-brikker ned i størrelse på 2x2 mm. (AMC Technology, 2012) I tillegg til å kunne tilpasse utstyret etter miljøet, kan det også tilpasses dem som skal bruke det og deres behov. (AMC Technology, 2012)

Det å ha kontroll over varebeholdningen har som tidligere nevnt vært et fokus for Maritime Partner. Med RFID, kan en gjennomføre automatisk elektronisk varetelling ved hjelp av signalene fra hver RFID-brikke. (Gaille, 2015) Feilprosenten i varebeholdningen kan dermed reduseres betraktelig. Det å ha mulighet til å legge inn informasjon på brikkene er en fordel med tanke på utlevering av lagerførte varer. For at varene skal bli bokført på riktig båt er det viktig at det blir ført inn riktig bygnummer og SFI-kode. Denne muligheten vil kunne være med på å redusere feil i bokføringen.

4.2.3 Ulemper med RFID

En av ulempene med RFID som det blir snakket mest om, er at det kan være kostbart både i anskaffelse og i drift. (Røshol, 2017) (Rimstad, 2017) Prisen på brikker og annet utstyr har gått ned, men det ligger fortsatt i en slik prisklasse at det ikke er mange små eller mellomstore bedrifter som benytter seg av denne teknologien. Prisen for en RFID-brikke/-etikett er fortsatt langt dyrere enn en strekkodeetikett. For Maritime Partner sin del vil en eventuell investering i RFID kreve anskaffelse av utallige brikker i forskjellige former og dimensjoner, og lesere for omtrent seks porter og et par dører. En kjent ulempe med leserne er at de kan ha dårlig rekkevidde. (RFID Solutions Online, 2017) Dette kan bety at en må ha større lesere med bedre rekkevidde, noe som kan fordyre investeringen ytterligere.

Når det gjelder rutinemessige utfordringer, kan det for eksempel oppstå problemer med å feste RFID-brikker på de minste lagerførte varene. Selv om det finnes brikker helt ned i 2x2mm, kan det hende at det vil være tungvint i praksis å skulle feste disse på for eksempel låseskiver til små skruer. Det kan også bli problemer med bokføringen og lagerbeholdningen i de tilfellene der varer blir tatt ut fra lager, for deretter å oppdage at det var feil vare og den leveres tilbake.

En annen ulempe med RFID som gjelder spesifikt for denne oppgaven, er at hverken de eksterne eller de interne intervjuobjektene visste så mye om RFID. Både Åge Rimstad ved Giørtz og Per Egil Røshol ved Driw er ansatt i en slik type stilling i sine respektive bedrifter at det ville være naturlig at disse hadde visst mer om RFID hvis dette var et satsningsområde for bedriftene. Giørtz og Driw er å anse som to vellykkede bedrifter innen området logistikk og lagerstyring, og Åge Rimstad var tydelig på at han ville gått for en løsning med strekkoder i forbindelse med denne oppgaven. (Rimstad, 2017)

En forutsetning for at RFID skal kunne fungere optimalt hos Maritime Partner, er at leverandørene fester på RFID-brikker på hver enkelt vare. I følge Per Egil Røshol blir ikke RFID brukt mye i lagerstyring i Norge (Røshol, 2017), og det kan derfor bli problematisk å få leverandørene med på dette. Hvis de ansatte på lageret skulle feste på brikkene selv, kan dette muligens være en prosess som ikke nødvendigvis sparer dem tid i forhold til den manuelle prosessen som gjøres per i dag.

I neste underkapittel blir det presentert en sammenligning av strekkodesystem og RFID i utvalgte kategorier.

4.2.4 Sammenligning

Informasjon: Når det gjelder mengde informasjon, har RFID en fordel i og med at det er muligheter for å legge til informasjon i tillegg til det som allerede ligger på brikken. Dette kan ikke gjøres like enkelt med en strekkode.

Pris: Strekkodesystem har en fordel fremfor RFID når det gjelder pris, både med tanke på investeringskostnader og at en strekkodeetikett koster mindre enn en RFID-brikke. RFID-systemet krever at Maritime Partner må skaffe lesere til omtrent seks porter og et par dører, mens strekkodesystem krever anskaffelse av to håndholdte skannere, da de har skriver til strekkodeetiketter fra før. Forskjellen i omfanget på hvor mye utstyr en vil trenge er også så stor at det vil bli betraktelig dyrere med RFID enn med strekkodesystem.

Avlesing: Her har RFID en fordel med tanke på at det ikke er behov for visuell sikt for avlesing. Det er derimot en ulempe at rekkevidden kan være for kort, og dette taler for strekkodesystem.

Forhåndskunnskap om løsningen: Både de interne og eksterne intervjuobjektene hadde mest kunnskap om strekkodesystem. Det ble også anbefalt av Åge Rimstad ved Giørtz å gå for strekkodesystem, da de har hatt stor suksess med dette systemet. De lageransatte hos Maritime Partner har dessuten hatt et ønske om å innføre strekkodesystem tidligere.

Brukervennlighet: Her har begge løsninger teoretisk sett god brukervennlighet, men om alle tekniske utfordringer er tatt høyde for, kan det se ut til at RFID er litt mer brukervennlig enn strekkodesystem. Dette kommer helt an på hvordan implementeringen av systemet blir gjennomført.

Neste kapittel omhandler utnyttelse av Algerielageret, og er et forslag som kan realiseres uavhengig av hvilket system en velger å investere i.

4.3 Algerielageret

Plassering av ikke lagerførte deler som skal til båter som ikke er påbegynt, har per i dag ingen fast plass på lageret. Dette har Maritime Partner allerede planer om å gjøre noe med, ved å rydde rommet som blir kalt Algerielageret og sette opp flere reoler. Det kom frem av intervjuene at dette er en måte som intervjuobjektene er positive til, og at logistikk- og innkjøpssjef Geir Fosserud har hatt planer og ideer angående dette. (Fosserud, 2017) Videre kan det være mulig å gi lokasjon til reolene på Algerielageret på samme måte som reolene med lagerførte deler. Deretter kan en angi en midlertidig lokasjon til hvert bygnummer slik at alle pallene med deler som ankommer for tidlig blir plassert samlet. Denne løsningen gjør det mulig å søke opp ikke lagerførte deler og finne lokasjonen deres, og om en må lete etter dem fysisk begrenser det området en må lete betraktelig. Denne måten å utnytte Algerielageret på, kan anvendes uavhengig av om det skulle være strekkodesystem eller RFID.

4.4 Økonomi

I denne delen av drøftingen vil det bli presentert økonomiske forhold som kan brukes når en skal vurdere flere ulike investeringer sin lønnsomhet. Avgrensningen i dette kapittelet innebærer at her ikke vil være kost-nytte-analyse eller tilbakebetalingsmetode med konkrete tall. Det har derimot blitt utført utregninger av omløpshastighet.

4.4.1 Kost-nytte-analyse

For å kunne vurdere ulike forslag om investeringer, kan det være relevant å sette opp en kost-nytte-analyse. I Maritime Partner sitt tilfelle, bør de involvere de ansatte i valg av systemer. Ved å ta med de ansatte på beslutninger fra begynnelsen av investeringsprosessen, unngår en at det blir hentet inn tilbud fra leverandører som ikke kan tilby en løsning med de egenskaper som brukerne av systemet er fornøyde med.

4.4.2 Tilbakebetalingsmetoden

Tilbakebetalingsmetoden er som nevnt i teorikapittelet en evalueringsprosess. For Maritime Partner kan det være relevant å gjøre en slik analyse, hvis det er forbundet usikkerhet rundt fremtidige kontantstrømmer. Denne metoden ble blant annet brukt av Giørtz, i forbindelse med en investering som omhandlet stemmeteknologi for plukking av varer. Per Egil Røshol kunne opplyse om at denne investeringen var inntjent etter åtte måneder. (Røshol, 2017) Siden dette er en evalueringsprosess, bør Maritime Partner velge ut relevante personer som kan delta i denne prosessen om de skulle velge å gjøre en slik analyse.

4.4.3 Omløpshastighet

For å kunne utnytte ressurser på best mulig måte, kan det være lurt å gjøre endringer i lagerbeholdningen. Dette kan være å vurdere hvilke deler som skal lagerføres og hvilke som kan bestilles, samt å vurdere hvor mye en skal ha på lager av hver vare. Dette arbeidet har innkjøp- og logistiksjeff Geir Fosserud allerede startet på, med å justere ned gjenbestillingspunktet⁴ på varer der han ser at dette er mulig. (Fosserud, 2017) Her følger utregning av omløpshastigheten til varelageret de siste fem år, fra og med 2012 til og med 2016:

⁴ Gjenbestillingspunkt er definert som summen av forventet etterspørsel i ledetiden pluss sikkerhetslager. (Persson & Virum, 2013)

2012:

$$\text{Omløpshastighet} = \frac{\text{Vareforbruk}}{\text{Sum varelager}} = \frac{165\,616'}{30\,157'} = 5,49$$

2013:

$$\text{Omløpshastighet} = \frac{\text{Vareforbruk}}{\text{Sum varelager}} = \frac{225\,814'}{27\,189'} = 8,30$$

2014:

$$\text{Omløpshastighet} = \frac{\text{Vareforbruk}}{\text{Sum varelager}} = \frac{236\,583'}{32\,573'} = 7,26$$

2015:

$$\text{Omløpshastighet} = \frac{\text{Vareforbruk}}{\text{Sum varelager}} = \frac{188\,520'}{53\,842'} = 3,50$$

2016:

$$\text{Omløpshastighet} = \frac{\text{Vareforbruk}}{\text{Sum varelager}} = \frac{167\,284'}{37\,419'} = 4,47$$

Som det viser av utregningene, har omløpshastigheten variert en god del de siste årene. Det kan være ulike grunner til dette, men en bør forsøke å ha relativ høy omløpshastighet, slik at en ikke binder opp unødvendig mye kapital i lagerbeholdningen. En annen fordel med høy omløpshastighet og som er relevant for noen av varene til Maritime Partner, er redusering av varer som blir utdaterte. Et eksempel på en vare som kan gå ut på dato er førstehjelpskit som sendes med som løsutstyr til båtene. Varer kan også bli utdaterte ved at utformingen eller spesifikasjonene til varen blir forbedret. Varer som blir liggende lenge i beholdning uten å bli tatt i bruk kan kalles død kapital. (Krøvel-Velle, 2017) Dette gjelder ikke bare lagerførte varer,

men også bestilte varer som ikke blir brukt og heller ikke blir sendt i retur til leverandør. (Krøvel-Velle, 2017) En implementering av et godt digitalt lagerstyringssystem, vil kunne bidra til økt omløpshastighet og mindre dødkapital.

I neste kapittel skal det drøftes kritiske suksessfaktorer som kan være relevante for Maritime Partner.

4.5 Kritiske suksessfaktorer

Før en investering eller et prosjekt i det hele tatt kan settes i gang, bør der være en aksept og enighet i bedriften om det definerte prosjektmålet. Det er ofte slik at oppfatningen om hva som er målet kan være forskjellig fra avdeling til avdeling. Maritime Partner bør da forsøke å koordinere disse målene. I de interne intervjuene ble det snakket om hvilke utfordringer det er viktig å fokusere på hvis en skal gjøre endringer på lageret. Både Geir Fosserud og Pål Krøvel-Velle synes det er viktig å få varene raskere ut i produksjon. (Fosserud, 2017) (Krøvel-Velle, 2017) Åge Tetlie påpeker at det ofte er tomt for lagerførte varer, og mener dette er den største utfordringen. (Tetlie, 2017) Bernt Ivar Olsen nevner at tilbakemelding på hvilke deler som ikke skulle brukes på båten likevel er noe som kan forbedres. (Olsen, 2017) Dette er eksempler på reelle utfordringer som gjør at koordinering av mål er en kritisk suksessfaktor.

For å koordinere mål og ellers dele informasjon på en god måte, krever det god kommunikasjon blant de involverte i prosjektet. Denne kritiske suksessfaktoren kan gjøres mulig ved å sette sammen et nøye overveid prosjektteam. I tillegg til å ha et godt prosjektteam, er det essensielt å velge en kompetent og engasjert person til prosjektleder. Prosjektlederen skal ha oversikt over de kritiske suksessfaktorene, blant annet det å få støtte fra ledelsen. Den endelige avgjørelsen om hvilke investeringer som skal realiseres og hvilke som blir forkastet er det ledelsen som tar, så dette er også en kritisk suksessfaktor.

Når det gjelder medvirkning fra brukerne, regner alle de interne intervjuobjektene med at de blir engasjert i en eventuell digitalisering av lageret i mer eller mindre grad. Pål Krøvel-Velle poengterer viktigheten av at de får være med på hele prosessen, siden det er de som skal bruke systemet. Inkludering av ansatte gjennom hele prosessen, kan øke muligheten for at de blir fornøyd med systemet de skal ta i bruk i fremtiden. I de eksterne intervjuene ble det også

vektlagt at de ansatte bør inkluderes gjennom hele prosessen. (Rimstad, 2017) (Røshol, 2017)
Her ser en sammenheng mellom ønsket til de interne intervjuobjektene og erfaringene til de eksterne intervjuobjektene.

Kritiske suksessfaktorer kan som tidligere nevnt variere fra prosjekt til prosjekt, og faktorene som nå er nevnt er bare noen eksempler på hva som må tas hensyn til. Dette er likevel kritiske suksessfaktorer som identifiseres i mange prosjekt.

5 Konklusjon

Hvordan bør Maritime Partner gå frem for å digitalisere lagerstyringen sin?

I denne oppgaven har det blitt gitt forslag til fremgangsmåte ved digitalisering av lagerstyringen. Det har også blitt gitt forslag til anvendelse av to vareidentifikasjonssystem; strekkodesystem og RFID. Det har blitt drøftet fordeler og ulemper med begge disse systemene, og sammenligning basert på noen kategorier. Med denne sammenligningen, som grunnlag, vil jeg anbefale strekkodesystem for digitalisering av Maritime Partner sin lagerstyring. Selv om RFID teoretisk sett har mange fordeler og er et nyere system enn strekkodesystem, er det ikke noen garanti for at det vil fungere best i praksis. Kategoriene som sammenligningen ble basert på var: informasjon, pris, avlesing, forhåndskunnskap om løsningen og brukervennlighet.

Når det gjelder informasjon, har RFID en fordel i og med at det er mulig å legge inn informasjon på brikken, noe som ikke er mulig med strekkoder. Brukervennligheten når alt fungerer som det skal virker også å være god. Avlesing er også lettere med en RFID-brikke og -leser som ikke trenger visuell kontakt. Det er derimot en ulempe at leseren ofte har kort rekkevidde.

I vurderingen har også kritiske suksessfaktorer spilt en rolle. Det kom tydelig frem i intervju at de interne intervjuobjektene hadde et ønske om innføring av strekkodesystem, og de eksterne intervjuobjektene har god erfaring med dette systemet i sine bedrifter. Medvirkningen til brukerne er en særdeles kritisk suksessfaktor. En innføring av strekkodesystem blir vurdert til å være mindre omfattende enn en innføring av RFID-system. Omfanget i form av mengde utstyr og pris er mye høyere for RFID-system enn strekkodesystem.

Det gjøres oppmerksom på at dette er en oppgave som ikke har tatt med alle forhold som bør vurderes før en investering. Det er begrenset hvor godt kjent en blir med en bedrift og alle forhold som må tas hensyn til i perioden hvor denne oppgaven har blitt utarbeidet. Resultatene i denne oppgaven kan derfor ansees å være en anbefaling, med oppmoding om å undersøke flere forhold.

6 Figurliste

1Maritime Partner sine lokaler i Breivika.	2
2En av reolene som blir brukt til lagerførte deler.	3

7 Referanser

AMC Technology, 2012. *amc-technology.com*. [Internett]

Available at: <http://www.amc-technology.com/RFID/tabid/67/language/en-US/Default.aspx>

[Funnet 11. Desember 2017].

AMC Technology, 2012. *Amc-technology.com*. [Internett]

Available at: <http://www.amc-technology.com/RFID/RFIDFAQ/tabid/73/language/en-US/Default.aspx>

[Funnet 14. Desember 2017].

Brynhildsvoll, I., 2002. *Prinsipper for bedre innkjøp*. 2. red. Bergen: Fagbokforlaget.

Fosserud, G., 2017. *Digitalisering av lagerstyring* [Intervju] (24. Desember 2017).

Gaille, B., 2015. *Brandongaille.com*. [Internett]

Available at: <https://brandongaille.com/14-rfid-pros-and-cons/>

[Funnet 5. November 2017].

HellermannTyton, 2017. *Hellermannntyton.no*. [Internett]

Available at: <http://www.hellermannntyton.no/kompetanse/rfid-sporing-og-identifisering#tab3>

[Funnet 6. November 2017].

HellermannTyton, 2017. *Hellermannntyton.no*. [Internett]

Available at: <http://www.hellermannntyton.no/kompetanse/rfid-sporing-og-identifisering>

[Funnet 6. November 2017].

Hoff, K. G., 2009. *Grunnleggende bedriftsøkonomisk analyse*. 6. red. Oslo:

Universitetsforlaget.

Illustrert vitenskap, 2009. *Illvit.no*. [Internett]

Available at: <http://illvit.no/teknologi/hva-betyr-strekkoden>

[Funnet 5. November 2017].

Karlsen, J. T., 2013. *Prosjektledelse*. 3. red. Oslo: Universitetsforlaget.

Krøvel-Velle, P., 2017. *Digitalisering av lagerstyring* [Intervju] (28. Desember 2017).

Larsen, A. K., 2007. *En enklere metode*. 5. red. Bergen: Fagbokforlaget.

Maritime Partner AS, u.d. *Maritime-Partner.com*. [Internett]

Available at: <http://maritime-partner.com/about-us/company/about-us>

[Funnet 7. Desember 2017].

Olsen, B. I., 2017. *Digitalisering av lagerstyring* [Intervju] (1. Desember 2017).

Persson, G. & Virum, H., 2013. *Logistikk og ledelse av forsyningskjeder*. 2. red. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.

RFID Solutions Online, 2017. *RFID Solutions Online*. [Internett]

Available at: <https://www.rfidsolutionsonline.com/doc/rfid-pros-and-cons-0001>

[Funnet 14. Desember 2017].

Rimstad, Å., 2017. *Digitalisering av lagerstyring* [Intervju] (8. November 2017).

Røshol, P. E., 2017. *Digitalisering av lagerstyring* [Intervju] (14. November 2017).

Tetlie, Å., 2017. *Digitalisering av lagerstyring* [Intervju] (1 Desember 2017).

Visma, u.d. *Visma.no*. [Internett]

Available at: <https://www.visma.no/eaccounting/regnskapsordbok/s/strekkode/>

[Funnet 5. November 2017].

8 Vedlegg

Intervjuguide innkjøp v/Geir Fosserud, verksted v/Åge Tetlie og lager v/Pål Krøvel-Velle

Notater til hjelp: Formålet med å intervju disse personene er å avdekke hvordan de ser på lageret, hvordan de syns rutinene på lageret fungerer i dag og om de har forslag til hvordan ting kan gjøres bedre. Hva er de misfornøyd med? Hva fungerer bra sånn som det er nå? Det vil så klart bli stilt oppfølgingsspørsmål i løpet av intervjuene.

Forskningsspørsmål	Intervjuspørsmål
Hvilken bakgrunn og erfaring har intervjuobjektet?	<ul style="list-style-type: none">- Alder- Kjønn- Når ansatt i firmaet- Stilling- Utdanning- Rolle i forbindelse med lageret.
	Hvordan synes du lagerstyringen fungerer i dag? Fordeler, ulemper?
	Ser du spesielle utfordringer knyttet til lagerstyringen?
	Har du forslag til endringer som kan gjøres i forbindelse med lagerstyringen?
	Kjenner du til eller har erfaring med lagerstyringssystemer som kan fungere her på Maritime Partner?
	Har du noen formening om hvilke faktorer som det er viktig å fokusere hvis man skal innføre et nytt lagerstyringssystem? <ul style="list-style-type: none">- Brukermedvirkning- Økonomi (mindre kapitalbinding) evt. Spart tid- Mindre rot- Mindre frustrasjon blant de ansatte- Bedre oversikt
Hvordan vil for eksempel en digitalisering av lagerstyringen påvirke Maritime Partner?	Tror du endringer på lageret vil ha påvirkning på din arbeidshverdag? Hvis ja, på hvilken måte?
	Kunne du tenke deg å bidra i digitaliseringen av lagerstyringen? Hvis ja, i hvor stor grad?
	Er det noe annet du synes jeg burde spør deg om? Eller er det noe du synes er viktig å få frem når det gjelder digitalisering av lagerstyringen?