



Bacheloroppgave

SCM600 Logistikk

Hvordan kan sentralisering av logotrykking på arbeidsklær føre til en økning i effektivitet hos TOOLS, og hva blir de kostnadsrelaterte konsekvensene av dette?

Christer Johanson

René Melberg

Totalt antall sider inkludert forsiden: 60

Molde, 28. mai 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 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 URKUND, 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 retningslinjer for behandling av saker om fusk	<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"/>

Personvern

Personopplysningsloven

Forskningsprosjekt som innebærer behandling av personopplysninger iht.

Personopplysningsloven skal meldes til Norsk senter for forskningsdata, NSD, for vurdering.

Har oppgaven vært vurdert av NSD?

ja nei

- Hvis ja:

Referansenummer:

- Hvis nei:

Jeg/vi erklærer at oppgaven ikke omfattes av Personopplysningsloven:

Helseforskningsloven

Dersom prosjektet faller inn under Helseforskningsloven, skal det også søkes om forhåndsgodkjenning fra Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk, REK, i din region.

Har oppgaven vært til behandling hos REK?

ja nei

- Hvis ja:

Referansenummer:

Publiseringsavtale

Studiepoeng: 15

Veileder: Arild Hoff

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 Høgskolen i Molde 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

Dato: 28.05.2020

Forord

Etter tre lærerike år på Høgskolen i Molde avsluttes bachelorgraden med denne oppgaven. Studietiden ved Høgskolen i Molde har vært krevende, men også svært givende. Her har vi fått stor kunnskap på hvordan man bruke logistikk til å skape god flyt i verdikjeden med et mål om å kostnadseffektivisere verdikjeden for produsentene og levere kvalitet til sluttkundene i form av varer og tjenester. Denne kunnskapen kommer godt med videre i næringslivet.

Arbeidet med bacheloroppgaven startet i slutten av 2019 og oppgaven har blitt arbeidet med gjennom hele vårsemesteret 2020. Det har vært både en tidkrevende og utfordrende oppgave, men i Mars 2020 oppstod Coronautbruddet, som har skapt kompleksiteter. Men dette har ikke påvirket vår motivasjon i forbindelse med å jobbe med oppgaven, og vi vil verken tro eller håpe at dette har påvirket oppgavens kvalitet. Et godt samarbeid oss imellom, sammen med veileder og kontaktperson vår hos TOOLS, gjorde at vi kom oss i mål med oppgaven.

Vår informant hos TOOLS i Molde var svært hjelpsom når det gjaldt å finne en problemstilling. Med videre hjelp fra vår informant og vår veileder kom vi fram til hvordan problemet kunne sees på i en bacheloroppgave. Problemet var svært komplekst, hvor det var veldig mange måter å se på problemet. Vi kom etterhvert frem til en problemstilling som ble håndterbar og som var mulig å se på i en bacheloroppgave. Problemstillingen kan også brukes videre i en eventuelt masteroppgave hvor det er mulig å gå mer i dybden.

Dermed vil vi rette en stor takk til vår veileder, Arild Hoff ved Høgskolen i Molde, som har vært tilgjengelig som veileder gjennom hele semesteret til tross for de krevende omstendighetene forårsaket av Coronaviruset. Videre vil vi rekke en stor takk til vår informant ved TOOLS sin avdeling i Molde, som gjennom mail og samtaler har svart godt og informativt på alle våre spørsmål.

Sammendrag

TOOLS er Norges ledende leverandør innenfor arbeidsutstyr i et marked hvor flere aktører kjemper om de samme kundene. Derfor må TOOLS må stadig følge med på markedsutvikling og utvikle seg selv som bedrift. Dette var en av grunnene til at vi fikk i oppdrag å se på trykkeprosessen til TOOLS. Dette er en prosess de ønsker å effektivisere, både for sin egen del og for kundene sin del.

Oppgaven fokuserer på TOOLS sin trykkeprosess for behandling av arbeidsklær. Målet er å finne ut om det vil lønne seg å endre strukturen for ordrebehandlingen til å bli mer sentralisert. Dette er å forhindre at de lokale avdelingene får kapasitetsproblemer, noe de får nå ved stor pågang eller at større ordrene kommer inn. Hver avdeling må ta seg av egne ordre fra kunder og ved stor pågang kan det føre til kapasitetproblemer hos de lokale avdelingene.

For å løse oppgaven ble det brukt både kvantitativ analyse av kostnader, i tillegg til kvalitativ analyse ved observasjon. Dette var for å få en oversikt over prosessene i forbindelse med logotrykking. Dette var viktig å forstå for å kunne vite hvordan TOOLS behandler ordrene i dag. Med utgangspunkt i dette kunne vi finne ut hvordan en utvidelse av kapasitet på et lager for behandling av større ordre kunne frigjøre kapasitet ved de lokale avdelingene. Målet var å finne ut om en utvidelse var lønnsomt for TOOLS eller ikke.

Innhold

1.0	Innledning	9
1.1	Bakgrunn for temavalg	10
1.2	Problemstilling og forskningsspørsmål	11
2.0	Litteraturgjennomgang	13
2.1	Produksjonsplanlegging som en viktig del av logistikken	14
2.2	Value Stream Mapping	15
2.3	Lagerstruktur	16
2.3.1	Desentralisert lagerstruktur	16
2.3.2	Sentralisert lagerstruktur	17
2.3.3	Pooling	17
2.4	Push og pull systemer i verdikjeden	18
2.5	Ulike planleggingsstrategier	19
2.6	Kostnader relatert til trykkeprosessen	19
2.7	Avskrivning på maskin	20
3.0	Case beskrivelse	20
4.0	Metode	21
4.1	Metodetriangulering	22
4.2	Beskrivelse av data og metodeoppsett	23
4.3	Gjennomføring	24
5.0	Analyse av TOOLS sin trykkeprosess	25
5.1	Kartlegging av trykkeprosessen	26
5.2	Value Stream Mapping	27
5.3	Ordrebehandling	29
5.3.1	Plukkes og klargjøres	29
5.3.2	Ordren sjekkes	30
5.3.3	Trykkes	30
5.3.4	Kvalitetssjekkes	31
5.3.5	Pakkes og sendes	31
5.4	Etterspørselen hos TOOLS i Molde	32
5.4.1	Variasjon i etterspørselen	33
5.4.2	Kapasitet ved lokal trykking	35
5.5	Kostnader knyttet til logotrykking ved lokale avdelinger	38
5.5.1	Bemanning	38

5.5.2	Logoer fra logoleverandør.....	39
5.5.3	Andre driftskostnader.....	40
5.6	Fra lokal til sentralisert trykking	40
5.7	Sentralisering av TOOLS trykkfunksjon for store ordre.....	40
5.7.1	Kapasitet ved en sentralisering.....	42
5.7.2	Kostnader knyttet til logotrykk i Oslo.....	43
5.7.3	Investeringskostnader.....	43
5.7.4	Behandling av logoer	45
5.7.5	Bemanning	47
5.7.6	Totale kostnader	49
6.0	Diskusjon.....	50
6.1	Kapasitetsproblemene	51
6.2	Utvidelse av kapasiteten	53
7.0	Konklusjon.....	55
8.0	Litteraturliste:	57
9.0	Figurliste	60

1.0 Innledning

TOOLS er en av Norges ledende leverandører innenfor arbeidsutstyr. De selger hovedsakelig verktøy, verneutstyr, og industrielt forbruksmateriell, som for eksempel arbeidsklær. Deres kunder er primært fra industrier som byggebransjen og oljebransjen. TOOLS har 120 butikker i Norden, hvorav 46 av disse er lokalisert i Norge. TOOLS sine butikker kan man finne over hele landet, hvor de leverer løsninger til små og store bedrifter. Dette er alt fra små enkeltmannsforetak til store konsern. TOOLS retter seg mot yrkesbrukere og samarbeider med andre leverandører. Deres mål er å gjøre drift enklere, sikrere og mer lønnsom ved å levere produkter og skreddersydde innkjøpsløsninger til deres kunder for å redusere de totale kostnadene for kunden ved innkjøp. TOOLS har et bredt sortiment, med rundt 370 000 artikler, som betyr at de har et stort utvalg til sine kunder. TOOLS tilhører Momentum Group-konsernet som er en ledende distributør av tjenester, servicetilbud, forbruksmateriell, industrikomponenter og mye mer. Konsernet har en omsetning på cirka 5,4 milliarder SEK og har totalt 1600 ansatte (TOOLS 2020). TOOLS sin omsetning var i 2019 rundt 1,7 milliarder norske kroner (Proff 2020). Tar man utgangspunkt i valutakurser per 4. mai 2020, betyr dette at TOOLS bidro med rundt 30% av omsetningen til Momentum Group.

TOOLS ønsker å bidra med gode løsninger til sine kunder. De ønsker å komme med gode råd for hvordan bedrifter kan utvikle seg som bedrift da næringslivet og samfunnet er under stadig endring. TOOLS sitt mål er som sagt å gjøre bedriftskundenes drift enklere og det må god planlegging til for å oppnå dette. Planlegging er en viktig del av logistikken og er vesentlig for å oppnå mål for framtiden. Da er det viktig å ha definert seg et mål som skal være realistisk med gode muligheter for å oppnå målet. Et slikt mål kan for eksempel være å ha full utnyttelse av ressursene. God planlegging starter med en målformulering og deretter planlegging av aktivitetene, utførelse, oppfølging og til slutt ser man resultatene (Larsen 2004).

1.1 Bakgrunn for temavalg

Da næringslivet og samfunnet er under stadig endring, må bedrifter være omstillingsdyktige. Et godt eksempel er at verden har blitt mer miljøbevisst. Dette har ført til endringer for både næringslivet og samfunnet. For næringslivet har det kommet nye utfordringer knyttet til klima- og miljøbevissthet i samfunnet. Blant annet fordi forbrukere, media og politikere har satt fokus på klima og miljø (Utenriksdepartementet 2019). Da må bedrifter tilpasse seg de nye omstendighetene, noe som krever god planlegging fordi man må gjøre endringer på strukturen og fremme løsninger som er lønnsomt for bedriften, samtidig som man imøtekommer samfunnets forventninger om bærekraft. TOOLS som bedrift er ISO 14001 godkjent som er en standard for miljøstyring i bedrifter. Det vil si at bedriften utvikler sin egen miljøpolitikk som er bærekraftig med et mål om å styre bedriftens aktiviteter på en miljøvennlig måte (Standard 2020). Dette gjør at TOOLS stadig må se etter nye løsninger for seg selv som bedrift og ta lære av dette. Dette gjør at TOOLS lærer av sine erfaringer, som igjen kommer til gode for sine kunder. For TOOLS som leverer skreddersydde løsninger til bedrifter er god produksjonsplanlegging viktig. Ved å levere gode løsninger til sine bedriftskunder bidrar TOOLS med å løse problemer i næringslivet som er viktig for videreutvikling av samfunnet.

En dårlig planlagt løsning kan føre til problemer for bedriften og kan svekke bedriftens effektivitet og gi kostnader på et unødvendig høyt nivå. Er man ikke god på produksjonsplanlegging kan det også svekke mulighetene for vekst. God produksjonsplanlegging kan derimot redusere risiko for tapt salg og for overproduksjon fordi man kan sørge for å ha god forutsigbarhet. For TOOLS som leverer skreddersydde løsninger til sine kunder er det viktig å gjøre det på en god og effektiv måte. Dette gjør at TOOLS må følge med på markedet og utvikle seg selv som bedrift for å kunne levere løsninger og utstyr til sine kunder. Som en del av TOOLS sine løsninger leverer dem arbeidsklær med logotrykk til sine kunder, og i forbindelse med produksjonen av logotrykking på arbeidsklær har det oppstått utfordringer, hovedsakelig på grunn av høy etterspørsel. I slike tilfeller har det oppstått problemer med å fullføre alle ordrene uten at arbeiderne må arbeide overtid og uten behov for ekstrahjelp. TOOLS er en bedrift med mange butikker/avdelinger som gjør at de har mange kunder og en svært avansert logistikk. Vi har sett på hvordan deres produksjon av arbeidsklær med logoer foregår i dag, basert på hvordan TOOLS Molde sin trykkeprosess foregår. Vår kontaktperson hos

TOOLS i Molde har informert oss om at trykking av logoer på arbeidsklær hos TOOLS foregår på omtrent på samme måte i hele landet og kapasitetsproblemer ved høy etterspørsel ikke er uvanlig. Derfor ønsker TOOLS å se på muligheten for å utvide kapasiteten og sentralisere behandling for logotrykking av store ordre.

Som sagt har TOOLS et ønske å se på muligheten for en sentralisering av trykkeprosessen for behandling av store ordre. Dette er fordi det oppstår kapasitetsproblemer når de lokale avdelingene mottar store ordre hvor kunden bestiller arbeidsklær med logotrykk. Ved en utvidelse av kapasiteten vil én avdeling sentralt kunne håndtere de store ordrene slik at de lokale avdelingene får frigjort kapasitet. Når de lokale avdelingene får ledig kapasitet øker deres fleksibilitet. Dette kan føre til en reduksjon av kostnadene, fordi TOOLS kan redusere bemanning ved ekstrahjelp og behovet for overtid kan forsvinne. Dette kan igjen føre til at TOOLS vil få en lønnsommere produksjonsprosess.

Dette problemet ble bakgrunnen for oppgaven. Det var mange måter for hvordan man kunne se på problemet, og det kunne ses på fra mange ulike perspektiv. Etterhvert som vi jobbet med oppgaven ble det klart at oppgaven måtte avgrensnes enda mer enn ønsket. Det var veldig mye interessant som kunne blitt tatt med for å belyse de ulike problemene, men ettersom TOOLS sitt ønske var å se på konsekvensene av en mulig kapasitetsutvidelse, valgte vi å se på det vi mente var det mest relevante knyttet til dette. Dette ble bakgrunnen for oppgaven. Målet er å se på muligheten for å øke effektiviteten ved å forbedre ordrebehandlingen og ved å sentralisere deler av trykkeprosessen. Selv om vår løsning kommer til å være ganske så skreddersydd for TOOLS sitt tilfelle, kan det hende det er mulig for andre bedrifter å få inspirasjon fra denne oppgaven.

1.2 Problemstilling og forskningsspørsmål

TOOLS har kapasitetsproblemer når det gjelder trykking av logo på klær. Dette oppstår spesielt når etterspørselen er høyere enn normalt. Salg av arbeidsklær er en av de største inntektene til TOOLS, og samtidig som de selger klær får de som oftest ekstraintekter ved å selge logotrykk på arbeidsklærne. Når det gjelder logotrykking er det begrenset med kapasitet; Pr i dag finnes det trykkemaskiner lokalt i butikkene/lagrene, hvor de håndterer store og små ordre. TOOLS ønsker å beholde logotrykking i alle butikker for å kunne håndtere de mindre ordrene lokalt. Dette kan være lokale kunder som bygg og anlegg firmaer som skal kun ha arbeidsklær til sine få ansatte. Derfor har TOOLS et ønske om å

beholde muligheten for trykking av de små ordrene lokalt og ønsker å se på muligheten for å håndtere de større ordrene i en avdeling med større kapasitet.

Dagens løsning er ikke optimal; når en kunde legger inn en stor bestilling og skal ha en stor mengde med arbeidsklær med logotrykk, fører slike bestillinger til at kapasiteten blir overskredet. Bakgrunnen for dette er at de har en trykkmaskin og kun 7,5 time tilgjengelig for trykking. Ettersom trykkemaskinen ikke går automatisk, og må bemannes av en arbeider for å kunne brukes, betyr det at en arbeider må settes til å arbeide med maskinen. Kommer det store ordre må ofte ansatte jobbe overtid og i de verste periodene må TOOLS ta inn ungdommer på deltid i helgene for å fullføre ordrene, nettopp fordi arbeiderne ikke har nok tid til å drive med logotrykking konstant. Kostnaden for dette skal bli forsøkt tallfestet senere i oppgaven, med utgangspunkt i TOOLS sin avdeling i Molde.

På grunn av kapasitetsproblemer på de lokale TOOLS avdelingene ved store ordre ønsker TOOLS at vi skal se på muligheten å sentralisere trykkefunksjonen. TOOLS ønsker å beholde muligheten til å trykke logoer på arbeidsklær lokalt for de lokale kundene og derfor er det kun store ordre som eventuelt blir relokert til den større avdelingen for trykking. Dette er et stor og omfattende tema som vi kan se på fra mange vinkler. Men for å besvare problemstillingen måtte vi begrense teamet. Dette ga oss to faktorer å se på. Den ene faktoren er hvilke kapasitetsproblemer dem har i dag og hvordan en utvidelse av kapasiteten kan føre til en bedre flyt i prosessene. Da er det store spørsmålet om en utvidet kapasitet kan frigjøre kapasitet lokalt og skape en bedre flyt, og hvilke andre muligheter en utvidelse av kapasiteten kan skape.

Den andre faktoren er hvilke kostnader en utvidelse av kapasiteten kan medføre og hvilke kostnadsbesparelser som kan oppstå. Da vi jobbet videre med problemstilling fant vi ut at sentrallageret var en god kandidat for å behandle store ordre. Det er mange faktorer som gjorde at vi valgte sentrallageret. En faktor er at alle TOOLS avdelingene bestiller arbeidsklær fra sentrallageret. Velger TOOLS å opprette mulighet for logotrykking på sentrallageret i Oslo kan dem lettere behandle store ordre fordi det allerede finnes et stort sortiment av arbeidsklær på sentrallageret. De kostnadene som er mest relevant å se på i denne sammenhengen er investeringskostnader og driftskostnader, som må sammenlignes det dagens kostnader av disse typene. Målet er å se på hvor lønnsomt det ville ha vært å sentralisere TOOLS sin trykkfunksjon opp mot dagens løsning. Dette ga oss følgende problemstilling:

“I hvilken grad kan sentralisering av TOOLS sin trykkefunksjon gi bedre flyt i prosessene og hvilke kostnadsrelaterte konsekvenser vil det føre til?”

For å kunne belyse problemstilling av vi valgt å se på dagens kapasitet og hvilke kostnader dette medfører. I den andre delen av oppgaven har vi sett på hvordan en kapasitetsutvidelse kan føre til en bedre flyt i prosessene og hvilke økonomiske konsekvenser en sentralisering kan medføre. Derfor har vi valgt å se nærmere på to spørsmål som vi mener er relevant.

1. Hvilken kapasitet har TOOLS i dag for ordrebehandling av arbeidsklær med logotrykk og hva må til for å skape en bedre flyt?
2. Hvilken kostnader har dem i dag knyttet til trykkeprosessen og hvilke økonomiske konsekvenser kan TOOLS forvente seg ved en kapasitetsutvidelse av denne prosessen?

Disse delspørsmålene vil danne grunnlaget for oppgavens oppbygning for å besvare problemstillingen, hvor målet er å finne ut om en sentralisering av logotrykking kan føre til en bedre ordrebehandling og hvilke økonomiske konsekvenser TOOLS kan forvente seg. Som sagt er dette er stort tema som kan sees på fra mange vinkler og det er muligheter for å gå dypere inn analysen i en masteroppgave.

2.0 Litteraturgjennomgang

Da vi analyserte caset ble det vurdert ulike muligheter for hvordan vi skulle gå fram. Vi kom fram til at den beste muligheten for TOOLS var å se på muligheten å beholde lokal trykking for de mindre ordrene og relokere de store ordrene slik at de blir behandlet sentralt. Ved å beholde logotrykkingen lokalt vil man opprettholde leveringsgraden og servicenivået som TOOLS har i dag for de mindre kundene. Men en utvidelse av kapasitet for behandling av ordrene vil som sagt frigjøre kapasitet for de lokale avdelingene som igjen kan føre til en raskere ordrebehandling av de mindre ordrene lokalt. Hvis alt av ordre hadde blitt behandlet fra et sentralt sted, ville mest sannsynlig de fleste kundene til TOOLS ha opplevd en lengre ledetid enn i dag for å få sine arbeidsklær med logotrykk ferdig behandlet og levert. Det som hadde skjedd da er at TOOLS hadde redusert antall maskiner

og relokert noen av dem til sentrallageret med utvidet kapasitet. Dette kunne ført til at kapasitetsproblemene bare ble flyttet, men ikke fjernet. Ledetiden kunne blitt lengre og de lokale kunde ville da fått en lavere servicegrad. Som man vil se senere i oppgaven er en gjennomsnittlig ordrestørrelse for en ordre ganske lav, som gjør at ledetiden blir lav for slike ordre. Om små ordre som dette ble behandlet i Oslo, ville det vært svært usannsynlig at ledetiden for disse ble kortere. Derfor kan det best for TOOLS være å behandle logotrykking lokalt for de mindre ordrene og ha logotrykking i sentrallageret i Oslo for de større ordrene. Dette kan skape en god balanse med å spre ordrene utover og mulighet for bedre flyt i prosessene. Men for at dette skal være mulig er det viktig med god planlegging. Planlegging legger grunnlag for hvordan man skal gå fram.

2.1 Produksjonsplanlegging som en viktig del av logistikken

Planlegging er en viktig del av logistikken og er et mål for framtiden. Da er det viktig å ha definert seg et mål som skal være realistisk med gode muligheter for å oppnå målet. Ved å planlegge kartlegger man alle de ulike aktivitetene og prosessene som foregår i dag og ser på muligheter for å forbedre dem. God planlegging fører til gode muligheter for full utnyttelse av ressursene og er viktig for å kunne videreutvikle bedriften og ligge foran sine konkurrenter. God planlegging starter med en målformulering og deretter planlegging av aktivitetene, utførelse, oppfølging og til slutt ser man resultatene (Larsen 2004). For å se på forbedringsmulighetene for TOOLS sin trykkefunksjon, er det viktig å inneha en god forståelse for hvordan prosessen fungerer i dag. På denne måten kan vi skaffe oss en oversikt over hvordan TOOLS håndterer dagens ordre, noe som vil gi oss innblikk i hvordan vi skal gå fram for å se på muligheten for å forbedre trykkeprosessen. Å forstå prosessen er en viktig del av produksjonsplanlegging, fordi da får man et godt innblikk som kan gi et grunnlag for å forbedre prosessen med mål om å gjøre den mer effektiv. Det er viktig for bedrifter å drive med planlegging og kartlegging av sine prosesser for å se etter muligheter for forbedring. Dette er for å opprettholde sin posisjon i markedet og ikke miste konkurransekraft. For å få en oversikt over TOOLS sine verdistrømmer har vi valgt å ta i bruk et verktøy fra Lean kalt Value Stream Mapping. Dette er for å lage et prosesskart som skal beskrive verdistrømmen til TOOLS. Her skal deler teorien tas i bruk. Da den oversiktlig og er ganske så enkel å ta i bruk.

2.2 Value Stream Mapping

Value Stream Mapping er et verktøy ofte brukt i forbindelse med LEAN, og handler om å kartlegge alle verdistrømmene og aktivitetene bedriften har. LEAN er en filosofi som handler om å produsere varer og tjenester uten sløsing. Det vil si at man skal minimere tiden som går til ikke-verdiskapende aktiviteter. Man skiller mellom verdiskapende og ikke-verdiskapende aktiviteter, hvor de verdiskapende aktivitetene er de operasjonene som skaper verdi for kunden. Ved å fjerne alle ikke-verdiskapende aktiviteter skapes det en slankere prosess ved at man frigjør kapasitet som igjen øker effektiviteten (Roh et al 2019). Ved kartlegging av en prosess handler det bare ikke om å den fysiske flyten, men også informasjonsstrømmen. Informasjonsstrømmen er essensiell for å kunne hindre feil, og opprettholde effektivitet. Dårlig viderefremidling av for eksempel kundeordre og instruksjoner fra ledelsen mellom avdelinger kan hindre effektivitet i bedriften. Når informasjonssystemet fungerer som det skal vil også den fysiske flyten fungere som den skal og disse fungerer sammen.

For å få en totaloversikt over verdistrømmer eller en prosesser skal vi ta i bruk to av prinsippene fra VSM (Jünge 2018). For TOOLS skal vi analysere dagens prosess opp mot en utvidet kapasitet. Dette vil gi oss en oversikt over hvilke fordeler og ulemper som kan oppstår.

1. Det første steget er å få en oversikt over hele prosessen. I vårt tilfelle vil dette være trykkeprosessen. Vi må lage et nå-situasjonskart som illustrerer hvordan tilstanden er nå også kjent som Current State Map. Illustrasjonen viser en oversikt over alle aktivitetene fra selve ordren kommer inn til ordren er pakket og sendt. Målet å illustrere dagens kapasitetproblemer ved store ordre. På denne måten kan vi sammenligne dagen kapasitet opp mot den utvidede kapasiteten.
2. Det andre steget er å lage et ønsket situasjonskart også kjent som Future State Map. Dette kartet er målet for fremtiden og skal inneholde hvordan man ser for seg det framtidige prosessen. I dette kartet er alle flaskehals fjernet og man ser for seg hvordan prosessen blir optimalisert (Al-Ashraf 2012).
3. Det tredje steget er å få en oversikt over hvordan TOOLS kan utvide kapasiteten og hvilke muligheter TOOLS kan få ved å utvide kapasiteten. Her skal vi påpeke det som kan være lønnsomt for TOOLS og hva som ikke kan være lønnsomt.

Alle bedrifter har forskjellig lagerstruktur. TOOLS har i dag en stor spredning på sine 46 butikker/lagre i Norge. Dette gjør at dem har en desentralisert organisasjonsstruktur.

2.3 Lagerstruktur

Alle bedrifter har forskjellige strategier, og bedriftsstrategier forteller om hvordan virksomheten skal håndtere sine operasjoner og hvordan organisasjonsstrukturen skal være. For å forstå prosessene er viktig å være bevisst på fordelene og ulempene ved de ulike strukturene. Her må man også velge mellom en desentralisert eller sentralisert struktur. Dette er en viktig del av produksjonsplanlegging for å forstå bedriftens egen oppbygging av verdistrømmene. Dette vil si hvordan bedriftens beholdning bør styres og hvordan riktig produksjonsplanlegging kan ha en stor innvirkning på både inntekter og kostnader. Er man for “lojal” til én produksjonsstruktur, kan man gå glipp av nye muligheter. God produksjonsplanlegging kan være både tidsbesparende og kostnadsbesparende. Et dilemma som kan oppstå under produksjonsplanlegging er om man skal ha en desentralisert eller sentralisert produksjonsstruktur.

2.3.1 Desentralisert lagerstruktur

Ved å ha en desentralisert varelagerstruktur har man mange fordeler. Dette er fordi lagret er plassert lokalt hvor kundene befinner seg. Dette gir fordeler som korte ledetider ved bestillinger og et høyere servicenivå ved rask levering. Men det kan gi organisasjonen høye kostnader. Hver avdeling har frie hender, det vil si at hver avdeling tar egne avgjørelser, så lenge de følger organisasjonens retningslinjer og strategier og oppfyller standardene til organisasjonen. Men bedriften har et felles sortiment av produkter og tjenester som er tilgjengelig for kundene (Lee og Billington 1993). En annen fordel ved å ha avdelinger plassert nært markedene er at man lettere kan drive med risikostyring. Risikostyring handler om hvordan man håndterer risiko, hvor målet er å finne løsninger og iverksatte tiltak for å redusere sjansen for at noe kan gå galt. Dette gjør man ved å utføre risikoanalyser og tar vurderinger av risikoen (Aven 2016). Ved å ha mange avdelinger plassert i nærheten av markedene kan redusere risikoen. Et eksempel er hvis en brann skulle oppstå og varene blir skadet. Da kan man hente varer fra andre som er nærmest kundene med fungerende eller tilsvarende varer, slik at man får levert noe av varene til kunden. (Pedersen et al. 2012). Ved å gå fra desentralisert til sentralisert lagerstruktur kan man få en rekke fordeler, men også noen ulemper.

2.3.2 Sentralisert lagerstruktur

Å sentralisere vil si å flytte hele eller deler av en organisasjon eller en produksjonsprosess til ett sted for å frigjøre kapasitet andre steder. Ved å gå over til en sentralisert organisasjonsstruktur kan man optimalisere sine verdistrømmer. Målet er å øke effektiviteten på sine logistikkprosesser og å gjennom dette få kostnadsbesparelser. Ved å sentralisere får man muligheten til bruke den ledige kapasiteten på noe annet eller fjerne avdelinger som viser seg å være overflødige. Fra kostnadsbesparelser får man ledig kapital som for eksempel kan brukes på videreutvikling av bedriften. Dette kan være nye investeringer i maskiner for å forbedre en produksjonsprosess (Corporate Finance Institute 2020). En fordel ved å ha en sentralisert organisasjon er at det er tydelig hvordan organisasjonen fungerer og hvem det skal rapporteres til. En sentralisert organisasjonsstruktur har ofte standardiserte prosesser kombinert med en god kommunikasjonslinje. Dette kan føre til en økning i effektiviteten i prosessene og høyere kvalitet på arbeidet.

I TOOLS sitt tilfelle vil strategisk plassering logotrykking for store ordre være viktig for å kunne opprettholde korte ledetider. Da kan det være lurt for TOOLS å velge en lokasjon som har ledig kapasitet og muligheter for å drive med logotrykking. På denne måten kan TOOLS unngå store investeringer i for eksempel bygg, da de allerede har mange bygg. Som sagt var den beste kandidaten for dette sentrallageret i Oslo. Ved å sentralisere logotrykking for store ordre kan dette optimalisere trykkeprosessen for store ordre og skape en bedre flyt i prosessen for lokalt trykk. Dette gir dem også en redusert risiko knyttet til eksempelvis manko av arbeidsklær, og en viss sikkerhet mot lange ledetider, fordi man kan ha kapasitet sentralt til å trykke de store ordrene fortløpende og ved frigjørelse av kapasiteten vil ordre størrelsene være mindre og mer håndterbart. Ved å utvide kapasiteten for logotrykking og beholde noe av varelageret i sentrallageret oppstår noe som heter Pooling.

2.3.3 Pooling

Pooling handler om gruppering av ressurser som eiendeler, utstyr, personell og mer. Målet er å maksimere fordeler og minimere risiko ved å flytte hele eller deler av en organisasjon til et sted. Da kan man se på muligheten for å optimalisere verdistrømmene for å skape bedre flyt i organisasjonen (Oeser 2015). I TOOLS sitt tilfelle vil reallokering av store

ordre fremme en sentralisering av trykkfunksjon. Her skal ikke eiendeler, utstyr eller personell flyttes. Men eksisterende kapasitet skal bli tatt i bruk og det må gjøres en ny investering i nytt utstyr. Dette vil gi TOOLS muligheter for å håndtere nye og større kunder, samtidig som andre TOOLS avdelinger kan relokere sine store ordre til Oslo og de mindre avdelingene kan håndtere de mindre ordene lokalt. Når det gjelder TOOLS sitt bestillingssystem for trykkede arbeidsklær bruker dem med en blanding av push og pull-strategier.

2.4 Push og pull systemer i verdikjeden

En verdikjede kan enten være drevet av et push- eller pullsystem. Hvilket av disse systemene man velger å ta i bruk for sin bedrift, har en innvirkning på verdikjeden. En verdikjede kan beskrives som alle aktiviteter som generer verdi. Disse aktivitetene består av anskaffelse, bearbeiding, levering, markedsføring og service (Vikøren og Pihl 2019). Disse aktivitetene består av forsyningskjedene og den interne logistikken.

Bedrifter som baserer sin produksjon på push-system kan beskrives som en make-to-stock bedrift, som betyr at de ferdigstiller produkter selv om man ikke har fått salgsordre. Målet med et push-system er å produsere en mengde som treffer etterspørselen best mulig, uten å undervurdere eller overvurdere etterspørselen til en grad som blir for kostbar. (Forsbakk og Glasø 2012). I TOOLS sitt tilfelle kan vi si at deler av organisasjon har et push-system. Dette vil si at TOOLS bestiller inn ferdige produserte produkter fra forskjellige leverandører til sentrallageret. Deretter bestiller de ulike TOOLS avdelingene etter behov for å selge til privat eller bedriftskunder.

Det finnes ulike kategorier innenfor pull-system, og en av disse kategoriene er make-to-order. Denne kategoriene er mest treffende for å beskrive TOOLS sin trykkeprosess. Når man har organisert prosessen etter make-to-order prinsippet, vil kunden kunne bestemme spesifikasjoner for produktet kunden kjøper. Og produksjonen av produktet vil kunne settes i gang etter at kunden har lagt inn en bestilling (Hayes 2019). Det vil si at bedriften produserer etter mottatte ordre, hvor kunden bestemmer utseende, spesifikasjoner og hvilke funksjoner produktet skal ha (Hopp og Spearman 2004). TOOLS sitt system for trykking av logoer kan beskrives som et pull-system. Prosessen aktiveres ved at kunden legger inn en bestilling på hva de skal ha av arbeidsklær med logotrykk og deretter trykker logoene etter instruksjoner på hvor logene skal trykkes på arbeidsklær deretter sender dem

til kunden. Ved å ha et push eller pull system kan man ha forskjellige strategier ved produksjon. Salg av arbeidsklærne kan beskrives som et push system, men kundens bestillinger av logoer kan beskrives som et pull system. Dermed kan man si at trykkeprosessen er en slags blanding av de to systemene.

2.5 Ulike planleggingsstrategier

I en produksjonsbedrift, hvor man har ulike operasjoner som skal gjennomføres, kan man lage en driftsplan for å planlegge rekkefølgen operasjonene skal gjennomføres i og hvem som skal utføre de ulike operasjonene. Da må man ta i bruk sekvensering. Når man driver med sekvensering, må man blant annet ta hensyn til hvor mye arbeidskraft man har tilgjengelig, hvor mange maskiner og hvilke typer maskiner man har, mønsteret for hvordan ordrene kom inn, osv. Det finnes ulike regler for sekvenseringen, altså regler for hvilken ordre som skal behandles først. Eksempler på slike regler er First Come First Served (FCFS) og Shortest Processing Time (SPT), Earliest Due Date (EDD) (Nahmias 2015). FCFS handler om at jobber blir prosessert etter rekkefølgen de kom inn butikken sånn at kunden som bestiller først skal få sin ordre behandlet først. Ved SPT blir ordrene behandlet etter hvilke ordre som tar minst tid å gjennomføre. EDD handler om å produsere de mest kritiske ordrene først for å minimere den totale forsinkelsen (Nahmias 2015). Generelt sett kan FCFS være en god strategi for å kunne opprettholde tilfredsstillende leveringstider til kundene. Denne strategien kan brukes for lokal og sentralisert logotrykking. Noen ganger kan derimot SPT være en god strategi. Denne strategien ville latt TOOLS trykke ferdig flest mulig ordre på kortest mulig tid. I perioder med mange ordre som venter, kan det derfor være hensiktsmessig å bruke SPT. EDD handler om å produsere de mest kritiske ordrene først for å minimere den totale forsinkelsen. EDD kan være en god strategi dersom de skulle oppstå et behov for en hasteordre. Men arbeidsklær er ikke nødvendigvis en kritisk vare som må leveres med gang. Derfor kan FCFS eller SPT være hovedstrategiene til TOOLS.

2.6 Kostnader relatert til trykkeprosessen

Kostnader relatert til trykkeprosessen finner man gjennom hele prosessen. Dette kan være kostnader som administrasjonskostnader, tidskostnader osv. Man skiller mellom faste og variable kostnader. En fast kostnad er en kostnad som ikke avhenger av antall enheter produsert. Disse kostnadene vil påløpe uansett. En variabel kostnad er en kostnad som

varierer etter antall varer og tjenester som et selskap produserer (Nickolas 2019). En maskin har både faste og variable kostnader forbundet med seg. Eksempel på faste kostnader kan være forsikring på maskinen, avskrivningskostnad på maskinen og det kan være faste vedlikeholdskostnader som kreves for å holde maskinen i god stand. Variable kostnader kan for eksempel være kostnadene knyttet til strøm. Strømkostnadene for å drifte en maskin avhenger av hvor mye maskinen brukes. Ved å legge sammen faste og variable kostnader finner man totale kostnader (Nickolas 2019).

2.7 Avskrivning på maskin

Avskrivning vil si å fordele eiendels verdifall over tid. Dette er fordi en maskin har en verdi og vil bli slitt etterhvert som årene går. Dette fører til at verdien på maskinen synker og dette skal tas med i regnskapet. Fra et finansregnskapperspektiv er det mer enn selve kjøpesummen som spiller en rolle. Investerer man i maskiner, vil dette kostnadsføres i flere år fremover, på grunn av regler om avskrivning. Selve kjøpet vil bokføres i kontantstrømmen det regnskapsåret den blir kjøpt, mens i resultatregnskapet vil avskrivningskostnaden dukke opp i løpet av alle årene maskinen er brukbar. Avskrivning er ikke en utgift, men er en slags beregning på hvor mye maskinen har falt i verdi i løpet av regnskapsåret (Nesbakk 2019). For TOOLS sin del kan det være interessant å vite hvor stort verdifall en investering i en trykkemaskin eller en printer av logoer vil ha. Da kan en metode som heter den lineære avskrivningsmetoden bli brukt for å vise verdifallet ved en investering. Den lineære avskrivningsmetoden vil avskrive et driftmiddel med like store beløp hvert år (Nesbakk 2019). For å finne verdifallet av en investering, deler man investeringsbeløpet på antall leveår. Da vil man få årlig avskrivning som vil vise årlig verdifall av investeringen.

3.0 Case beskrivelse

Salg av arbeidsklær er en av de største inntektene til TOOLS, og samtidig som de selger klær får de ofte inntekter gjennom å trykke kundenes logoer på arbeidsklærne. Når det gjelder logotrykking er det begrenset med kapasitet; Per i dag finnes det én trykkemaskin i hver TOOLS avdeling, hvor de håndterer både store og små ordre. Store ordre eller stor pågang av ordre fra flere kunder fører til kapasitetsproblemer for den avdelingen som opplever dette. Problemet med dette er at TOOLS ikke klare å ferdigstille alle ordrene innen rimelig tid og mange arbeidstimer går til å trykke logoer på arbeidsklær. Da kan det

hende at arbeiderne må stå overtid eller at det er behov å hyre inn ekstrahjelp som igjen fører til ekstra kostnader.

TOOLS ønsker å beholde logotrykking i de lokale avdelingene for å ha mulighet til å håndtere mindre ordre fra lokale kunder selv, men de ønsker derimot å se på muligheten for å behandle store ordre i en avdeling med større kapasitet. Pr i dag er kapasiteten ganske lik i alle avdelingene. Derfor må en utvidelse av kapasiteten for logotrykking utvides et sted. Da vi fortsatte å jobbe med oppgaven og var i kommunikasjon med TOOLS fant vi ut at den beste kandidaten for logotrykking av store ordre er som nevnt tidligere i teksten sentrallageret i Oslo. Dette er fordi sentrallageret i Oslo er TOOLS sin største lokasjon og skal ha plass og mulighet til å drive med logotrykking. Det finnes ingen logotrykking i Oslo. Da må en utvidelse av logotrykkingen utføres. For å øke kapasiteten må man enten utvide kapasiteten den eller restrukturere ordrebehandlingen slik at de avdelingene som ikke har klær å trykke i en periode, kan avlaste andre avdelinger.

Det som hender om man foretar en utvidelse av kapasiteten og restrukturering av ordrebehandlingen, er at de lokale avdelingene vil få frigjort kapasitet. Da vil ikke TOOLS nødvendigvis ha behov for ekstrahjelp inne i helgene i de lokale avdelingene for å ferdigstille ordre. Men en slik utvidelse av kapasiteten vil kreve at man skaffer nye ansatte til å drive med logotrykking i sentrallagret. Dette gjør at kostnaden blir flyttet fra lokal avdeling til sentrallagret, men de nye ansatte har mer i lønn enn ungdommene, fordi de skal jobbe fulltid. Kostnaden vil derfor bli høyere enn å ha inne ekstrahjelp i helgene. At man kan slutte å være avhengig av ekstrahjelp for å ferdigstille ordre i de lokale avdelingene betyr at man kan se på det som at man kan ansette de nye arbeiderne på sentrallageret til “rabattert pris”, fordi en slik ansettelse fører til besparelser andre steder. Helt konkret vil vi se på muligheten for å allokere logotrykkingen på en bedre måte. Først må vi finne ut hvordan løsningen skal struktureres. En mulig løsning er at TOOLS finner seg en smertegrense for hva dem ønsker å håndtere ved de lokale avdelingene og hva som eventuelt skal sendes til sentrallageret for logotrykking.

4.0 Metode

Denne bacheloroppgaven er en case-studie. Det betyr at vi fokuserer på et relativt smalt område for å gå i dybden på et spesifikt emne av interesse. I denne oppgaven skal vi se på

muligheten for å optimalisere trykkeprosessen til TOOLS, ved å se på muligheten for en utvidelse av kapasiteten og hvilke kostnader som følger med dette.

I et case-studie kan man bruke ulike kilder, som intervju, observasjon eller analysere tall fra bedriften (Starr 2012). Et case-studie har ofte som mål å komme frem til deskriptive eller kausale slutninger. Å drive med case-studier har både fordeler og ulemper. En av fordelene er at man kan utarbeide seg detaljert innsikt i et fenomen. En ulempe med case-studie er at man i mange tilfeller ikke kan overføre et case til et annet (Dahlum 2018). Dette betyr at man kan studere én bedrift, ett land eller én institusjon, men man kan ikke uten videre gå utfra at slutningene man finner i dette caset er overførbart til andre bedrifter, land eller institusjoner (Dahlum 2018). Dette gjelder også for case-studiet i denne oppgaven; Vi kan ikke overføre dette til andre bedrifter, men kanskje noen av metodene for å løse dette problemet kan anvendes til andre bedrifter for å løse et tilsvarende problem. Men løsningen man kommer fram til i denne oppgaven er unik for det bestemte problemet som er sett på for TOOLS. I en casestudie er det normalt å enten bruke kvalitativ eller kvantitativ metode. Det er ikke alltid det egner seg å bruke enten kun kvalitativ metode, eller kun kvantitativ metode. Dette kan da løses ved hjelp av metodetriangulering.

4.1 Metodetriangulering

Metodetriangulering er en blanding av kvalitativ og kvantitativ metode og handler om å studere et fenomen, eller teste en hypotese, ved hjelp av en kombinasjon av metodene (Røykenes 2008). Kvalitativ metode går ut på å undersøke et mindre antall observasjoner og gå i dybden på det man skal undersøke. Dataen er i et tekstformat, som for eksempel intervju eller notater fra observasjon (Grønmo 2020). I denne oppgaven som omhandler trykkefunksjonen hos TOOLS er kvalitativ metode brukt ved observasjon av TOOLS sitt lager og rom hvor trykkingen foregår. I tillegg har det blitt tatt i bruk observasjon av hvordan organiseringen har foregått, og hvordan prosessen fra ordren kommer inn til varen sendes ut til kunden, er konstruert. Dette har blitt notert i tekstformat og vil bli brukt flittig for å kunne forstå prosessen.

Kvantitativ metode handler om å teste en hypotese eller et fenomen ved å analysere en større mengde data. En hypotesetest er antagelse, og målet er å finne ut om hypotesen stemmer. Dette gjøres ved å kvantifisere dataen som er samlet etter statistiske eller økonomiske metoder og fremstilles i tabeller eller grafer. Her handler det om å finne

kausale slutninger som vil si å finne årsakssammenheng. Datasettet som samles inn kan bestå av enheter som antall salgsordre, kundenr og lagersted og blir sett på som deskriptiv data (Dahlum et al 2020). I forhold til rene kvalitative eller kvantitative metoder er metodetriangulering en ny måte å belyse en problemstilling og kan gjøres på mange måter. Å finne den beste kombinasjonen for å belyse problemstillingen er ikke det letteste (Røykenes 2008). Metodetriangulering har blitt kritisert fordi det hevdes at det er vanskelig å bruke denne metoden på en god måte. Da er det viktig å legge opp til en god kombinasjon av metodene for å skape en helhetlig forståelse for at forskningen skal kunne tolkes og gi validitet (Røykenes 2008). Derfor ble metodetriangulering vurdert som den beste løsningen for å løse problemstillingen i denne oppgaven, fordi det tas i bruk både kvantitative data og kvalitative data. Å kun se på én av disse typene data ville muligens gitt oppgaven en løsning som ikke er hensiktsmessig. Å se på kun kvantitative data kunne ha utelukket vesentlige praktiske hensyn. Praktiske hensyn er noe man må ta hensyn til for TOOLS sin del. Derfor vi gått kvalitativt til verks ved å observere litt i rommet hvor trykkingen foregår hos TOOLS sin avdeling i Molde. Dette var nødvendig for å se hvilke begrensninger som finnes og hvilke praktiske hensyn man må ta i betraktning når man skal jobbe med problemstillingen. Kvantitative metoder gir derimot en matematisk riktig løsning basert på de parameterne og verdiene man benytter i modellen. Problemet kan imidlertid være at parameterverdiene ofte er usikre, og at alle aspekter ved et problem ikke nødvendigvis lar seg måle eller inkludere i modellene.

4.2 Beskrivelse av data og metodeoppsett

I starten av analysen var det viktig å forstå hvordan prosessene henger sammen i dag. Det hele startet med bakgrunnssamtaler med informanten for å få et innblikk i problemet.

Grunnen til at denne metoden kalles bakgrunnssamtaler og ikke intervju, er at det ikke er gjennomført formelle intervjuer med systematisk behandling av svar, men heller samtaler og observasjon for å forstå de aktuelle prosessene. Hvordan trykkeprosessen fungerte i praksis var viktig for å forstå problemet. Da ble det tatt i bruk observasjon.

Observasjonsstudier deles hovedsakelig inn i deltakende og ikke-deltakende observasjon. I deltakende observasjon deltar forskeren i det som observeres for å få en forståelse for forskningsobjektet. I en ikke-deltakende observasjon deltar ikke forskeren i fenomenet som observeres. Men forskeren står i bakgrunnen og observerer for eksempel hvordan en produksjonsprosess fungerer og hvordan mennesker kommuniserer når de utfører jobbene. I denne oppgaven er det tatt i bruk ikke-deltakende observasjon. Problemet med en ikke

deltakende observasjon er fare for feiltolking. Da er det veldig viktig at forskeren følger godt med for fange opp all informasjon (Fangen 2015). Observasjon av trykkeprosessen ble brukt for å kartlegge prosessen som ga et god innblikk i hvordan trykkeprosessen fungerer i dag. Dette er forklart detaljert nede i analysedelen. Senere i analysen ble det tatt i bruk historiske data fra 2019. Dette er data som for eksempel viser TOOLS i Molde sine største kunder. Eksempler på annen data som har blitt brukt er antall ordre, artikler og antall plagg solgt. Disse har blitt brukt for å utføre beregninger. I oppgaven er det brukt kundenummer for i hvert eksempel. Dette er for å ikke offentliggjøre hvilke kunder TOOLS har, og fordi TOOLS kan identifisere kundene gjennom eget system, mens lesere av oppgaven ikke kan vite hvem kundene er, var kundenumrene en logisk måte å navngi kundene på. Å si hvem kundene er har uansett ingen hensikt for oppgaven. Målet er å bruke denne dataen for å beregne dagens kapasitet og hvordan kapasiteten hadde blitt ved en utvidelse. Deretter hvilke kostnader dem har i dag opp mot hvilke kostnader TOOLS kan forvente seg.

4.3 Gjennomføring

Ved å ta i bruk metodetriangulering får man en kombinasjon av kvalitativ og kvantitativ metode for å kunne forske på problemstillingen. Observasjon og bakgrunnssamtaler ble tatt bruk for å kunne forstå prosessen og lage et prosesskart for å beskrive prosessen i dag. Den andre delen av analysen har historiske data fra 2019 blitt brukt for å beregne kapasiteter og kostnader. Ved å ha god kombinasjon av begge metodene vil oppgaven være forskbar og gi en logisk analysedel som vil gi oppgaven validitet. Validitet beskrives som gyldighet, det vil si i hvilken grad resultatene kan gi oss gyldige slutninger. Validitet deles inn i ytre og indre validitet. I denne problemstillingen er det helt uaktuelt å se på ytre validitet. Det er derimot vesentlig at analysen av problemstillingen har indre validitet. Indre validitet betyr at analysen er troverdig og at man har vært upartisk når man har analysert eller forsket. Man skal altså ikke påvirkes av egne oppfatninger, hypoteser og “ønskede resultater” (Dahlum 2018).

5.0 Analyse av TOOLS sin trykkeprosess

TOOLS har kapasitetsproblemer ved lokal trykk. Problemet forekommer når det kommer inn større ordre på trykkede klær. Det kan oppstå problemer med å innfri kundens eventuelle forventninger hva gjelder ledetid på grunn av ordrestørrelsen til denne kunden, i tillegg til at det kan være bestillinger inne som allerede blir behandlet hos samme avdeling. Da er det ikke sikkert at TOOLS kan levere hele ordren når kunden ønsker dette. Da må TOOLS enten sende bestillingen i to forsendelser, eller levere bestillingen sent for å ferdiggjøre hele bestillingen før man sender den ut. Det kan også i noen tilfeller være mangel på plagg, logoer eller menneskelige ressurser til å kunne behandle ordrene og levere disse til kunden med akseptabel ledetid.

Derfor har TOOLS et ønske om å se på muligheten for å behandle de største ordrene på sentrallageret i Oslo og kartlegge hvilke kostnader en slik kapasitetsutvidelse kan medføre. Dette er som sagt fordi TOOLS har kapasitetsproblemer når store ordre kommer inn til de ulike avdelingene. Ettersom TOOLS er en butikkjede/grossist, med kunder rundt i hele landet er det klart at de ikke kan gå fra å ha en desentralisert organisasjonsstruktur til en sentralisert organisasjonsstruktur (Lee og Billington 1993). Men tar man utgangspunkt i logotrykking kan man i hvert fall si at en desentralisert organisasjonsstruktur gir høye lagerkostnader ettersom de fleste TOOLS avdelingene har samme sortiment. De har derfor mye på lager, men dette fører igjen til at de har de nødvendige materialene som trengs for å behandle ordre når det bestilles arbeidsklær med logotrykk. Prosessen for å trykke logoer på arbeidsklær aktiveres etterhvert som bestillinger mottas. Dette er fordi TOOLS har satt opp dette tilbudet som et pull-system, i motsetning til mesteparten av de andre produktene deres. Ettersom de fleste andre produktene er i butikk og på lager, er salgsstrategien for disse satt opp etter et push-system. At TOOLS sin salgsstrategi for logotrykking er designet etter et pull-system vil si at TOOLS ikke oppbevarer ferdigtrykkede klær for sine kunder, noe som gir mening ettersom sortimentet er bredt og trykkeinstruksjonene fra kundene varierer. Dermed er det svært vanskelig å forutse hva kunden vil komme til å bestille.

For å sammenligne dagens problem med en mulig løsning hvor man tilrettelegger for ordrebehandling sentralt, er det viktig å se på ulike faktorer, som for eksempel hvilke

kapasiteter TOOLS har i dag sammenlignet med hvor stor kapasitet de vil ha om man tilrettelegger for trykking av logoer sentralt. Dette vil illustrere hvordan en utvidelse kan føre til økt kapasitet i de lokale avdelingene fordi sentrallageret vil ha kapasitet for å håndtere de store og dermed vil de lokale avdelingene få mer ledig kapasitet til å håndtere de mindre ordene. Ved å sammenligne kapasitetene vil det tydeliggjøres at en utvidelse av logotrykking for store ordre vil gi TOOLS mange gode muligheter. Dette er muligheter som bedre behandling av ordrene, og muligheter for å ta imot flere og større kunder på en og samme gang. Men det store spørsmålet er om en utvidelse av kapasiteten kan være lønnsom og om ordrebehandlingen kan gjøres på en mer kostnadseffektiv måte.

Et eksempel er oppbevaring av logoer. TOOLS bestiller, lagrer og fakturerer kunden for selve logoene. TOOLS tjener ikke noe på dette i dag. Men ved en sentralisering for behandling av store ordre kan man se på muligheten for å drive med logotrykking selv og selge logoene til kunden. Det gir andre fordeler som at TOOLS printer logoene etter behov og gjør at sentrallageret ikke trenger å ha noe lagring av logoer. Dermed vil første del av analysen handle om kartlegging av trykkeprosessen. Dette er fordi det er viktig å få en oversikt over hele prosessen for å kunne forstå hvordan trykkeprosessen foregår i dag og hvordan kapasitetsproblemer oppstår. I den andre delen av analysen skal det sees på hvordan en utvidet kapasitet for behandling av store ordre kan skape en bedre flyt i trykkeprosessen og hvilke kostnader TOOLS kan forvente seg ved en utvidelse.

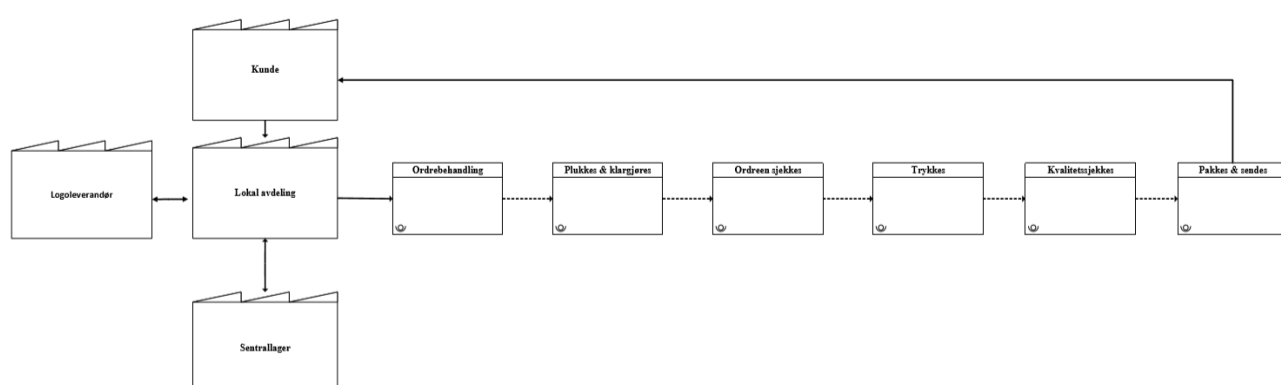
5.1 Kartlegging av trykkeprosessen

Per dags dato foregår all trykkingen i de lokale TOOLS avdelingene. Dette betyr at det ikke eksisterer samarbeid mellom ulike TOOLS avdelinger når det gjelder logotrykking. Den avdelingen som får inn ordren er den som behandler ordren. Dette har som sagt sine fordeler og ulemper. Det som er klart er at arbeidsoppgavene er klart fordelt og det krever ikke mye kommunikasjon mellom TOOLS avdelingene. Alle TOOLS avdelingene styrer seg selv, så lenge de overordnede bestemmelsene følges og at de forholder seg til budsjettet som er satt. Hvis de ulike TOOLS avdelingene skulle ha samarbeidet mer kunne det ha blitt veldig komplisert systemet. Et eksempel kunne ha vært om TOOLS sender kundenes bestillinger mellom de lokale avdelingene for behandling av logotrykk for å forhindre kapasitetsproblemer ved en avdeling. Dette systemet kunne fort ha krøllet seg ved dårlig planlegging og samarbeidet. Derfor er det bedre at TOOLS avdelingene opererer for seg selv og leverer varer til sine kunder i sine markeder. Ved en sentralisering

av logotrykking for store ordre kan dette foregå i sentrallageret og de TOOLS avdelingene som mottar store ordre kan sende dem til sentrallageret for behandling av ordren. Deretter blir ordren sendt direkte til kunden. Da unngår man problemer knyttet til at alle avdelingene kunne sendt bestillinger mellom hverandre. Det blir lettere å ha kontroll dersom det kun er ett alternativ for hvor de kan videresende bestillingene, og dersom dette stedet har kapasitet til å behandle disse bestillingene. Som sagt oppstår det kapasitetsproblemer når en avdeling mottar for mange eller en stor ordre. Men for å forstå problemet er det viktig å få seg en oversikt over hvordan prosessen ser ut i dag.

5.2 Value Stream Mapping

For å kunne få en oversikt over dagens trykkeprosess hos TOOLS har vi valgt å ta i bruk Value Stream Mapping. Dette er et verktøy som ofte brukes i forbindelse med LEAN, og handler om å kartlegge alle verdistrømmene og aktivitetene bedriften har (Roh et al 2019). I dette tilfellet skal vi se på hvordan trykkeprosessen til TOOLS er i dag og hvilke problemer den har i forbindelse med kapasitet og deres struktur i forbindelse ved logotrykking. Vi skal gå dypere inn i aktivitetene som inngår i trykkeprosessen for å kunne forstå problemene og påpeke hindringene som finnes i disse. Vi skal også se på hvordan en utvidelse av kapasiteten kan føre til en rekke gode muligheter for å løse problemene TOOLS har i dag. Under er det laget et nå-situasjonskart som viser hvordan trykkeprosessen er konstruert.



Figur 1 - Nå-situasjonskart

I figur 1 ovenfor illustreres hvordan trykkesfunksjonens struktur er i dag, hvor TOOLS har en desentralisert struktur for logotrykk. Det vil si at alt av logotrykking foregår lokalt i alle

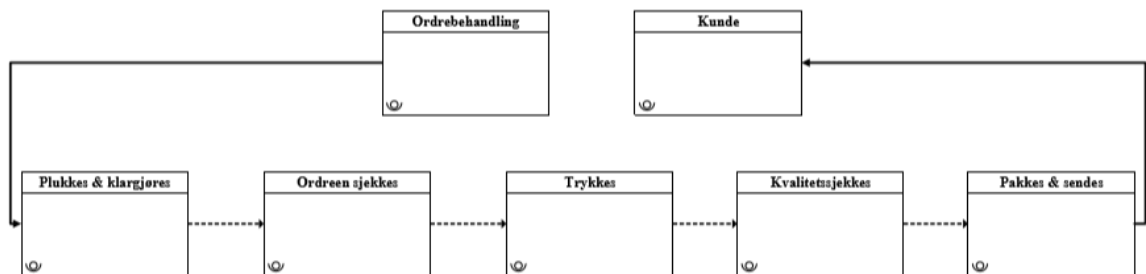
butikkene, hvor TOOLS avdelingene lever til sine egne kunder. Det hele starter med at TOOLS i de lokale butikkene bestiller inn råvarene, altså arbeidsklær, fra TOOLS i Oslo da dette er sentrallageret deres. Det er ulike ledetider fra sentrallageret. For TOOLS avdelinger sør for Trondheim er det vanligvis én dags ledetid for leveranse av råvarene. For avdelinger nord for Trondheim er det to dager ledetid, mens det for avdelinger nord for Tromsø er ledetid på tre dager. Dette betyr at det er forskjellige ledetider for de ulike avdelingene og til de ulike kundene avhengig av hvor i landet de befinner seg. Det vil si at kundene blir forsynt av de nærmeste TOOLS avdelingene. Hvis én av TOOLS avdelingene får inn en stor ordre som medfører at de ikke har nok arbeidsklær på lageret å trykke logoer på, vil ledetiden øke betraktelig, fordi da må en bestilling fra Oslo til for å kunne levere hele ordren. Den TOOLS avdelingen som har fått inn den aktuelle ordren trykker de plaggene de klarer og levere dette til kunden, mens resten av ordren blir ettersendt når dette lar seg gjøre.

For å poengtere forskjellene i ledetid til disse ulike områdene, vil vi aggregere ledetiden fra forsendelsen starter fra Oslo, til de lokale TOOLS avdelingene får gjort klærne klare til trykking. Forsendelse fra Oslo til avdelingene sør for Trondheim tar vanligvis én dag, og vi beregner én dag for å pakke ut arbeidsklærne. Dermed blir tiden før selve trykkingen kan starte to dager for avdelinger sør for Trondheim. Fra nord for Trondheim vil ledetiden bli to dager for forsendelsen, pluss en dag for å pakke ut forsendelsen og gjøre den klar. Fra nord for Tromsø vil ledetiden bli tre dager for forsendelsen, pluss en dag for å pakke ut før trykkingen kan starte. Dette viser at hvis det ikke skulle være nok arbeidsklær på lager i lokal avdeling til å behandle en ordre, vil ledetiden i verste fall øke med opptil 3 dager, fordi dem må bestille fra sentrallageret. Dette kan skape store problemer for den TOOLS avdelingen fordi lengre ledetid vil oppstå og TOOLS kan få misfornøyde kunder. Det kan i tillegg oppstå mangel på logoer. Da må TOOLS avdelingen bestille fra logoleverandøren og det kan føre til en dag ekstra ledetid. Men med stor variasjon i etterspørselen er det vanskelig for TOOLS å vite hva de skal ha på lager av både arbeidsklær og logoer. De kan forsøke å redusere usikkerheten ved å se på historisk data og lage prognoser, men med stor variasjon i etterspørselen er dette vanskelig å forutse. Det ville heller ikke vært særlig nyttig å prøve å prognostisere slikt, fordi treffsikkerheten mest sannsynlig ville vært lav, og det ville derfor ikke vært noe poeng i å trykke logoer på klær før man får inn bestilling, Det finnes så mange ulike plagg og mange størrelser på hvert plagg at selv om en bedrift bestiller klær regelmessig, kan man ikke vite helt sikkert hvilken størrelse de ønsker. Disse

problemene oppstår som oftest ved store ordre. Ellers har TOOLS gode rutiner på bestilling av både arbeidsklær og logo til vanlig ordrestørrelser. Men å se på ledetidene er sentralt i denne oppgavens problemstilling. Lang ledetid fører ikke bare til potensielt misfornøyde kunder, men fører også til at ansatte blir bundet til å trykke logoer på klær, når det kanskje er mye å gjøre andre steder i bedriften. Ved utvidelse av kapasiteten har man muligheter for å redusere ledetider når store ordre havner på de lokale avdelingene. Dette kan gi fordeler for TOOLS og en raskere leveringsgrad. Da systemet er sjekket og TOOLS vet de har alt dem trenger starter ordrebehandlingen.

5.3 Ordrebehandling

Når ordren er ankommet blir ordren sjekket at alt er i orden. Deretter starter prosessen.



Figur 2 - Trykkeprosessen til TOOLS

5.3.1 Plukkes og klargjøres

Da starter prosessen med at arbeidsklærne skal plukkes og klargjøres. Da sjekkes det hva de har på lager av arbeidsklær, med mål om å kunne forberede disse til påføring av logoer. Etter plukk legges arbeidsklærne som skal ha logotrykk i hyllene i trykkerommet. I hyllen skal plaggene legges i rekkefølge, hvor kunden som bestiller først skal få sin ordre behandlet først, også kjent som first-come First-served, som betyr at kundene som har lagt inn en bestilling først, også får behandlet sin bestilling først (Nahmias 2015). Når store ordre kommer inn må prioriteringene endres slik at den største orden blir forttest mulig ferdig. Problemet med dette er at de går vekk fra First-come first served prinsippet, og det kan føre til en lengre ledetid for de kundene som bestilte først. Å gå vekk fra First-come first-served kan derimot åpne for å bruke mer hensiktsmessige sekvensieringsmetoder. For eksempel er Shortest processing time en metode som kan brukes for å maksimere antall ordre behandlet over en viss tidsperiode.

5.3.2 Ordren sjekkes

Neste steg i prosessen er selve trykkingen av logoer på arbeidsklær. Det hender det oppstår problemer grunnet manglende instruksjoner på hvordan logoene skal trykkes på arbeidsklærne. Et eksempel er at ordren kan inneholde instruksjoner fra kunden om at det skal være et trykk på bryst, men ikke hvor på brystet. Da må TOOLS kontakte kunden for å få dette oppklart. Dette er et vanlig problem hos TOOLS. Hvis TOOLS ikke får klare nok instruksjoner fra kunden om hvor logoene skal trykkes, kan det oppstå feiltrykk, og logoene kan ikke fjernes fra klærne. Da må klærne kastes. Dette problemet er en kilde til venting og sløsing av tid. Som sagt tidligere er det muligheter for å forbedre bestillingsfunksjonen.

5.3.3 Trykkes

Når alt er i orden starter selve trykking av logoene på arbeidsklærne. Grunnet ulike typer logoer og at kundenes ønsker for hvor logoene skal trykkes på arbeidsklærne varierer, brukes det ulike temperaturer på trykkemaskinen. Dette gjør at trykkemaskinen har forskjellige oppstartstider, omstillingstid mellom plaggene og trykketider. For å anslå tidsforbruket for å trykke en ordre på en viss størrelse, har vi konstruert et eksempel, med tilhørende variabler. Disse brukes for å regne ut tidsforbruket for å trykke en slik ordre. Tallene er kun brukt som eksempel, men tallene som er valgt er tilfeldige for å illustrere eksempelet, men er realistiske basert på informasjon fra vår informant.

Jakker:	[X]	=	20 plagg
Bukser:	[Y]	=	30 plagg
Antall trykk på jakker:	[TX]	=	2
Antall trykk på bukser:	[TY]	=	1
Oppstartstid:	[S]	=	2 min
Omstillingstid :	[O]	=	2 min
Trykketid:	[t]	=	1 min

$$\text{Tidsforbruk } [\theta] = S + X * t * TX + O + Y * t * TY$$

$$\text{Tidsforbruk } [\theta] = 2 + 20 * 1 * 2 + 2 + 30 * 1 * 1$$

$$\text{Tidsforbruk } [\theta] = 74 \text{ min}$$

Som vi ser er det naturligvis ordrestørrelsen som bestemmer hvor lang tid det tar å trykke alle plaggene. Dette gjør at gjennomløpstiden er forskjellig basert på ordrestørrelsen. Men som nevnt er det også andre faktorer som avgjør hvor lang tid ordrene tar å trykke. Eksempel på en slik faktor er hvor opptatt arbeiderne er med andre arbeidsoppgaver. Er de svært opptatt med andre arbeidsoppgaver, kan det hende de store ordrene må nedprioriteres.

5.3.4 Kvalitetssjekkes

Når alle trykkene er gjennomført, skal arbeidsklærne kvalitetssjekkes. Da skal det først sjekkes at alle trykkene sitter som de skal og at logoene ikke er skjeve. Det er veldig viktig for TOOLS å levere arbeidsklær med riktig trykk for å unngå returer. Får TOOLS arbeidsklær i retur på grunn av feiltrykk fører dette til svinn. Dette kan for eksempel være en arbeidsjakke som koster alt fra 400-1200 kr som må kastes, og i tillegg kommer tidskostnadene for å trykke på nytt. Å trykke ett plagg medfører ikke en stor kostnad forbundet med tid og lønn, men om dette er tilfellet med mange plagg, kan det utgjøre en mer betydelig sum. Arbeidsklærne kan være helt fine, mens logotrykket er defekt (skjevt, løst, o.l). Da kan ikke arbeidsklærne selges videre fordi trykket ikke kan fjernes og rettes på. Dette kan fort bli en stor kostnad for TOOLS.

5.3.5 Pakkes og sendes

Når alt er kvalitetssjekket og alt er i orden kan kunden enten komme i butikk for å hente de arbeidsklærne eller så kan dem sendes til kunden. Hvis kunden legger inn en bestilling tidlig på dagen kan de som regel komme inn i butikken for å hente klærne senere samme dag eller morgenen etter. Vil kunden at klærne skal sendes til dem, vil dette vanligvis ta en ekstra dag. Tidligere i teksten ble det forklart at om det skulle oppstå en mangel på arbeidsklær eller loger, vil ledetiden øke med alt fra 1-3 ekstra dager, fordi de må enten bestille nye arbeidsklær fra sentrallageret i Oslo, eller logoer fra logoleverandøren. Ellers er normal ledetid på én til to virkedager. De pleier å trykke klærne samme dag som de mottar ordren, og sende de ferdigtrykkede klærne ettermiddag eller i løpet av neste dag.

5.4 Etterspørselen hos TOOLS i Molde

I figur 3 er det oversikt over de største kundene til TOOLS i Molde. Kundenumrene er anonyme og ingen kan se hvem kundenumrene tilhører utenom TOOLS. Som vi kan se i tabellen er kundene sortert etter antall plagg bestilt i 2019. Disse kundene har bestilt store kvantum med arbeidsklær i løpet av år. I kolonnen til venstre står kundenes kundenummer, og i kolonnen til høyre vises hvor mange plagg de har bestilt i løpet av året.

Molde	
Største kunder	Antall plagg
10023496	606
10013518	334
10022380	240
6091159	228
10016994	214
SUM	1622
Totalt i Molde	5655

Tabell 1 - Salgsdata fra TOOLS

I datagrunnlaget fra TOOLS fant vi ut at TOOLS solgte totalt 5655 arbeidsklær med logotrykk i 2019. Vår kontaktperson hos TOOLS fortalte at i Molde-avdelingen er det rimelig å anta at over 90% av arbeidsklærne som selges hos dem, er med logotrykk. Derfor forutsetter vi i denne oppgaven at alle klærne som er bestilt, i hvert fall at arbeidsklærne som er bestilt av de største kundene, er med logotrykk. Etterspørselen til de største kundene for 2019 illustreres i Tabell 1, hvor det er brukt Molde-avdelingen til TOOLS som utgangspunkt. Kunde "10023496" var TOOLS sin største kunde når det gjaldt kjøp av arbeidsklær og bestilte totalt 606 plagg i 2019. Som man ser utfra tabellen over er det mange arbeidsklær som trykkes hos TOOLS i Molde, og fra datagrunnlaget fra TOOLS kunne vi se at det også er mange andre avdelinger som driver med omfattende logotrykking, mens andre avdelinger trykker logoer på arbeidsklær i mindre grad.

5.4.1 Variasjon i etterspørselen

Det er stor variasjon i etterspørselen for logotrykk. Noen ordre kan være på kun ett plagg med én logo, mens andre ordre kan være på mange plagg som skal ha opptil 3 logoer i tillegg til refleks. En ordre kan for eksempel bestå av en jakke som skal ha 2 trykk på bryst og rygg, og en arbeidsbukse som skal ha logotrykk på ben i tillegg til refleks på ben. Da har man mange trykk som skal gjennomføres i denne ordren og når slike ordre kommer inn fra kunder kan det føre til kapasitetsproblemer fordi hvert plagg krever en del behandlingstid. Disse kapasitetsproblemene fører igjen med seg kostnader forbundet med blant annet overtidsarbeid og bruk av ekstrahjelp som arbeider i helgene. Den største kunden til TOOLS kan for eksempel bestille mange plagg i en ordre, hvor hvert plagg skal være mange logotrykk. Om det da allerede er ordre inne til behandling, kan det føre til kapasitetsproblemer for TOOLS avdelingen.

Da vi fikk grunnlagstallene fra TOOLS fikk vi vite at tallene vi jobbet med ikke var fullstendige og at 5655 plagg i løpet av 2019 var noe lavere enn realiteten. Dette er fordi selv om systemet blir jevnlig oppdatert, blir ikke alt av salgstall regnet med. Dette er det ulike grunner til, men det fører til at antallet solgte plagg med logotrykk som er registrert i datagrunnlaget er lavt og ikke gir oss det fulle bildet.

Men for å få et bedre inntrykk av størrelsen på dette tallet, bryter vi det ned ved å dividere med antall arbeidsdager. Da finner vi ut hvor mange plagg som ble bestilt i gjennomsnitt per arbeidsdag. Det er ingen overtid med i beregningen selv om vi vet det har forekommet.

Antall plagg bestilt i året	[λ]:	=	5655
Antall arbeidsdager	[W]:	=	250

$$\lambda/W=5655/250\approx 23$$

Som vi ser får vi vite at det trykkes i gjennomsnitt 23 plagg om dagen hos TOOLS i Molde. Dette er et lavere tall i forhold til realiteten basert på antall trykk som TOOLS i Molde har per dag. Hvor mange klær som må trykkes hver dag og hver uke vil variere.

Derfor bruker vi et høyere tall enn 23 senere i oppgaven. Dette er for å få illustrert hvordan en uke kan se ut hos TOOLS hvor de har mange arbeidsklær som må få påført logoer.

Utfra det vi har fått vite fra vår kontaktperson hos TOOLS, er det realistisk å anta at de gjennomfører ca 150 trykk om dagen. Tar vi utgangspunkt i grunnlagstallene ser vi at det er vanlig med 1-3 trykk per plagg, som i eksempelet vårt over, hvor en jakke skal ha 2 trykk og en bukse skal ha 1 trykk. Dividerer man 150 trykk om dagen på antall trykk pr plagg som vi setter til 3, finner vi at at TOOLS har en kapasitet til å trykke logoer på omtrent 50 plagg om dagen. Dette tallet skal vi bruke videre i kapasitetsberegningene lengre nede i teksten for å illustrere hvordan kapasitetsproblemer kan oppstå og konsekvensene av disse. Dette er fordi etterspørselen er svært varierende og det kan være 23 plagg om dagen eller opp mot 50 plagg om dagen. Dette vises i datagrunnlaget fra TOOLS. Men i beregningene under skal vi illustrere et eksempel med kapasitetsproblemer for å vise hvordan kapasitetsproblemet kan oppstå.

Som nevnt trykkes det 23 plagg per dag i gjennomsnitt ved Molde-avdelingen til TOOLS. Dette er et veldig lavt antall og er derfor mulig å gjennomføre alle logotrykkene på én dag, selv om man kun har én trykk maskin. I datagrunnlaget fra TOOLS fant vi ut at avdelingen i Molde hadde totalt 2339 ordre i løpet av 2019. Ved å ta antall ordre bestilt i året delt på antall arbeidsdager får vi følgende.

$$\begin{array}{lcl} \text{Antall ordre i året} & [\lambda]: & = & 2339 \\ \text{Antall arbeidsdager} & [W]: & = & 250 \end{array}$$

$$\lambda/W=2339/250 \approx 10$$

Som vi ser får TOOLS i Molde inn 10 ordre i gjennomsnitt per arbeidsdag. Størrelsene på disse ordrene er som sagt svært varierende. Men ved å ta antall plagg solgt om dagen, og dividere dette på 10 ordre om dagen får vi at en gjennomsnittlig ordrestørrelse ligger på 2,3 plagg. Runder vi det ned tilsvarer dette at TOOLS har 10 ordre om dagen med 2 plagg per ordre som skal ha logotrykk. Igjen vises et lavt tall og vår informant forteller oss at ordrene har en stor variasjon. Dermed kan gjennomsnitt gi et litt misvisende bilde, fordi man kan ha både betydelig flere ordre per dag, eller betydelig færre. Hovedsak er det dog ordrestørrelsene som spiller en rolle. På tross de nevnte usikkerhetsmomentene har vi

valgt å ta med et gjennomsnitt for antall ordre per dag, fordi det er en del av fremgangsmetoden. Men vi har valgt å ta dette med for å illustrere hvordan ordrestørrelser kan være.

5.4.2 Kapasitet ved lokal trykking

Som sagt regner vi med gjennomsnitt og vi får vi lavere tall enn hva som er realiteten og beregningene våres sier at ved normal etterspørsel er det ikke noe kapasitetsproblemer, men fra vår informant sier han at kapasitetsproblemer har oppstått ved stor pågang. Kapasitetsproblemer hos TOOLS er noe som oppstår og det er et problem. Men på grunn av datagrunnlaget er det vanskelig å “Bevise” at de har kapasitetsproblemer når tallene ikke stemmer. Siden vi jobber med mørketall som ikke gir oss et komplett bilde skal vi bruke fiktive, men realistiske tall som vi har fått fra vår kontaktperson hos TOOLS, kombinert med tall som er hentet ut manuelt fra datagrunnlaget. Dette skal brukes for å illustrere kapasitetsproblemene. Vår kontaktperson har sagt at det ikke er uvanlig med ordre fra 1-50 plagg pr ordre. Datagrunnlaget er stort og vi gikk igjennom en god del av de 2339 ordrene TOOLS mottok i løpet av 2019 og dette ga oss et grunnlag for å lage antagelsen om kapasitetsproblemene. Fra eksempelet over brukte vi en utregningsmetode som vi har laget selv for å illustrerte tiden det tar å ferdigstille en ordre. Dette eksempelet var fiktivt, men realistiske basert på datagrunnlaget til TOOLS. Ordrestørrelsen i eksempelet er på 20 jakker og 30 bukser for å illustrere hvor mange minutter om dagen TOOLS bruker for å trykke en typisk ordre. Da fant vi ut at det tok 74 minutter, hvor dette er 1,2 timer å fullføre denne ordren om én ansatt jobber med dette konstant. Tar man i betraktning at det ikke er faste ansatte som driver med kun trykking av klær, kan de fort havne bakpå med å behandle ordene, da de faste ansatte gjør andre ting enn å kun drive med logotrykk. Da er det vanskelig å finne ut hvor lang tid en ordre kan ta å behandle, da det er stor variasjon på ordene. Derfor tar vi utgangspunkt i kapasitetberegningene at en arbeider trykker konstant. Videre bruker vi denne beregningsmetoden fra eksempelet over for å illustrere kapasitetsproblemene. Under kan vi se to figurer. Figur 4 viser hvordan beregningene er gjort i figur 5.

Beregninger						
Ordre kl 08.00-11.00		Ordre kl 11.00-14.00		Ordre kl 14.00-16.00		
Jakker : [X]	7	Jakker : [X]	12	Jakker : [X]	3	
Bukser: [Y]	7	Bukser: [Y]	12	Bukser: [Y]	3	
Antall trykk: [TX]	2	Antall trykk: [TX]	2	Antall trykk: [TX]	2	
Antall trykk: [TY]	1	Antall trykk: [TY]	1	Antall trykk: [TY]	1	
Oppstartstid: [S]	1	Oppstartstid: [S]	1	Oppstartstid: [S]	1	
Omstillingstid : [O]	2	Omstillingstid : [O]	2	Omstillingstid : [O]	2	
Trykktid: [t]	1	Trykktid: [t]	1	Trykktid: [t]	1	
Tidsforbruk [Ø]	24	Tidsforbruk [Ø]	39	Tidsforbruk [Ø]	12	Sum antall timer
	1,6		2,6		0,8	5,0

Tabell 2 - Utregningsmetode for kapasitetsberegninger for lokalt trykk

Fra tabell 2 kan man se hvordan beregningene har blitt utført. Tabell 2 er et eksempel som er laget for å vise hvordan en typisk dag kan se ut for TOOLS mens ordrene kommer inn. Dagen i eksempelet er delt inn i tre: 08:00-11:00, 11:00-14:00 og 14:00-16:00. Hver dag er beregnet basert på ulike ordrestørrelser. Denne dagen kommer det inn ordre på syv jakker og syv bukser mellom 08.00 og 11.00, 12 jakker og 12 bukser mellom klokken 11:00 og 14:00, og 3 jakker og 3 bukser mellom klokken 14:00 og 16:00. Jakkene skal ha to trykk hver, mens buksene skal ha ett trykk. I dette eksempelet er antall trykk standard for alle plaggene. Når man regner ut tidsforbruket denne dagen, finner man at det vil ta 5,0 timer for å ferdigstille ordrene som kommer inn i løpet av fredagen. Dette gjør at de har flere timer til overs den siste dagen om man tar utgangspunkt i at de har mulighet til å holde trykkingen i gang hele arbeidsdagen. Den dagen som er illustrert i tabell 2 er samme dag som siste dagen i tabell 3 under.

Dag	Plagg bestilt kl 08.00-11.00	Plagg bestilt kl 11.00-14.00	Plagg bestilt kl 14.00-16.00	Plagg totalt	Trykkekapasitet	Etterslep ved dagens slutt	Tidsforbruk for trykk gjeldende dag	Etterslep/ligger bak på
Mandag	17	19	10	46	50	0	6,6	
Tirsdag	7	14	5	26	50	0	3,7	
Onsdag	20	18	6	44	50	0	6,3	
Torsdag	26	19	5	50	50	0	7,1	
Fredag	100	15	17	132	50	82	18,9	
Lørdag	0	0	0	0	50	0	0	
Søndag	0	0	0	0	50	0	0	
Mandag	82	5	0	87	50	37	12,7	
Tirsdag	37	7	5	49	50	0	7	
Onsdag	20	24	3	47	50	0	6,7	
Torsdag	16	4	6	26	50	0	3,7	
Fredag	14	24	6	44	50	0	5	

Tabell 3 - Illustrasjon av ordrebehandling for lokalt trykk

Som vi kan se i tabell 3 er det ulike bestillinger som kommer inn. Disse er oppgitt som antall plagg og består av både jakker og bukser. I motsetning til tabell 2 er nå jakker og bukser slått sammen, slik at de er begge kategorisert som plagg. Fra tabellen kan vi se at det er stor variasjon i etterspørsel og noen ordre tar lengre tid å ferdigstille enn andre. Vi kan se at produksjonskapasiteten for TOOLS i Molde er 50 plagg per dag, om man tar utgangspunkt i at man trykker 150 trykk om dagen og hvert plagg skal tre trykk hver. Det tas utgangspunkt i 150 trykk her fordi dette fikk vi vite fra vår kontaktperson at var et greit estimat. Ved å ta kapasiteten på 50 plagg per dag dividert 7,5 time og vi finner ut at

TOOLS kan trykke 6,67 plagg per time. Vi kan se at ulike ordrestørrelser fører til at noen dager er det noen timer til overs, mens andre dager er det behov for flere timer. Etterslep som er markert med rødt viser antall timer de mangler, mens etterslep grønn viser hvor mange timer som var til overs og som dermed kan brukes til andre ting. Er det behov for flere timer kan TOOLS ta i bruk overtidsarbeid eller overføre ordren til neste dag. Dette er et valg TOOLS tar daglig på bakgrunn av hvor mange ordre som er inne til behandling. Fra tabellen ser man at på fredagen i den første uken, mottok TOOLS i Molde en stor ordre på 100 plagg tidlig på dagen og i tillegg kommer det en ordre til midt på dagen. Som vi ser er kapasiteten på 50 og dette gjør at TOOLS ikke blir ferdig med all trykkingen i løpet av dagen. Dette gjør at det er 5,1 timer som må til for å gjøre ferdig den store ordren og den resterende ordren denne fredagen.

Da kan TOOLS enten ta i bruk overtidsarbeid eller hyre inn ekstrahjelp i helgen om de ser et behov for det. Dette fører til ekstrakostnader basert på hvor mange ekstraarbeidere TOOLS tar inn og hvor mange dager i året de tar i bruk dette. Dette er en kostnad vi skal se nærmere på senere i analysen. Men videre i dette eksempelet tas det utgangspunkt i at dem ikke tar i bruk overtid eller ekstrahjelp i helgen, men velger å overføre det resterende arbeidet til mandag. I løpet av mandagen fortsetter de på den store ordren og den lille ordren er lagt til siden fordi den store ordren prioriteres. Totalt har TOOLS 87 plagg igjen som de forsetter med på mandagen. Men siden kapasitet er på 50 plagg om dagen sitter de igjen med 37 plagg som må overføres til tirsdag. På tirsdagen kommer det kun mindre ordre så da klarer TOOLS å fullføre alle ordrene.

I dette tilfellet blir ledetiden for den store ordren utvidet 2 dager. Dette er fordi dem overførte den til mandag og man regner ikke med helg da ordren kom inn på fredag. TOOLS klarte ikke å ferdigstille ordren før tirsdag. Ordren blir da sendt ut tirsdags ettermiddag og den leveres innen to virkedager. Hadde TOOLS brukt overtidsarbeid eller hyret inn ekstrahjelp for helgen, kunne dem ha sendt ordren ut tidlig på mandagen. Men her ble det 2 dager ekstra ledetid på grunn av at klærne uansett ikke kunne sendes i helgen, og må bli sendt på mandagen uavhengig av om de ble ferdigstilt i helgen. Videre i løpet av uken kommer det inn mindre ordre og TOOLS har 2,4 timer til overs. Dette er fordi etterspørsel for klær var noe lavere og det ikke kom inn en stor ordre i løpet av uken. Denne ledige tiden kan da bli brukt på andre aktiviteter, enten verdiskapende aktiviteter eller forefallende aktiviteter.

5.5 Kostnader knyttet til logotrykking ved lokale avdelinger

Alle de ulike TOOLS avdelingene har allerede én trykkmaskin på sine avdelinger og ettersom TOOLS ønsker å beholde muligheten for å trykke logoer på klær i de lokale avdelingene, vil det ikke være noe poeng i å ta hensyn til investeringskostnader når man beregner kostnadene for lokalt trykk. For det første ble disse investeringskostnadene gjort for noen år siden og for det andre vil man ikke kunne gjøre noe med disse i løsningen på denne oppgaven. Det som vil være relevant å se på i forbindelse med kostnader ved lokalt trykk er hovedsakelig knyttet til bemanning. Det er overtidarbeid og ansettelse av ekstrahjelp som er den største kostnadsdriveren for trykking lokalt. Andre relevante kostnadene som gjenstår av kostnader relatert til logotrykkingen lokalt er forbundet med vedlikehold og drift. Da vi snakket med vår kontaktperson ble det sagt at kostnadene relatert til vedlikehold var lave. Vi fikk ikke noen spesifikke tall på dette, og utelater det dermed fra beregningene. Kostnader relatert til drift er for det meste lønnskostnader. Lønnskostnadene forbundet med å drive logotrykking lokalt er lett sammenlignbart med lønnskostnadene som vil påløpe ved en utvidelse av kapasitet sentralt.

5.5.1 Bemanning

En stor kostnad for TOOLS i forbindelse med trykkeprosessen er lønnskostnader. Ved at hver TOOLS avdeling har en maskin vet vi at TOOLS må ha en fast ansatt til å drifte maskinen. I tillegg har det vært behov for ekstra hjelp i perioder når etterspørselen har vært høyere. Disse lønnskostnadene er illustrert i figur 6 under.

Lønnskostnader faste ansatte		Lønn ved ekstrahjelp	
Dagslønn		Dagslønn	
Timelønn	kr 224	Timelønn	160
Antall timer	7,5	Antall timer	7,5
Sum	kr 1 680	Sum	1200
Lønn ved overtid		Lønn ved overtid	
Timelønn	kr 224	Timelønn	160
Prosentats ved overtid	50 %	Prosentats ved overtid	50 %
Tillegg	kr 112	Tillegg	80
Sum timelønn ved overtid	kr 336	Sum timelønn ved overtid	240
Ordinær årslønn uten tillegg		Ordinær årslønn uten tillegg	
Antall arbeidsdager	250	Antall arbeidsdager	36
Ordinær årslønn	kr 420 000	Ordinær årslønn	kr 43 200
Feriepenger 12%	kr 50 400	Feriepenger 12%	kr 5 184
Arbeidsgiveravgift 14,1 %	kr 59 220	Arbeidsgiveravgift 14,1 %	kr 6 091
Pensjonskostnader med innskudd 3%	kr 12 600	Pensjonskostnader med innskudd 3%	kr 1 296
Arbeidsgiveravgift av pensjonskostnadene 14,1%	kr 1 777	Arbeidsgiveravgift av pensjonskostnadene 14,1%	kr 183
Yrkesforsikring	kr 3 000	Yrkesforsikring	kr 3 000
Totale kostnader for Tools ved å ha en ansatt	kr 546 997	Totale kostnader for Tools ved å ha en ansatt	kr 58 954

Tabell 4 - Lønnskostnader ved lokale avdelinger

Fra figur 6 kan vi se to tabeller. Tabellen over til venstre illustrerer hva det koster å ha en ansatt inne til logotrykking årlig. I antagelsene våre antok vi at det er en person som trykker konstant. Derfor antar vi at dette er lønnskostnader ved å ha en vanlig ansatt i året som jobber med logotrykking. Som vi kan se koster det TOOLS 546 997 kr i året å ha en ansatt til trykking. Hvis etterspørsel for logotrykking høyere enn forventet og det er mange ordre å ferdigstille, hender det at TOOLS må hyre inn ekstrahjelp for å fullføre ordrene. I figuren over til høyre kan man se hva det koster for TOOLS å ha en ekstrahjelp inne i helgene. Ifølge vår kontaktperson i TOOLS er det normalt at de hyrer inn ekstrahjelp cirka 3 ganger i måneden. Dette fører til en årlig lønnskostnad 58 954 kr i løpet av et år. Det er sjeldent at en ekstrahjelp må jobber på overtid. Derfor er det ikke særlig relevant her å ha med en beregning på hvor mye det koster at en ekstrahjelp arbeider overtid. Framgangsmåten for beregningene er hentet fra Altinn.no (Altinn 2019).

5.5.2 Logoer fra logoleverandør

Som sagt er det slik at TOOLS bestiller logoene på vegne av kunden og fakturerer dem for dette i ettertid. De forskjellige TOOLS avdelingene tar i bruk forskjellige logoleverandører for å gjøre dette. Logoene lagres i dag i et skap, hvor man legger en lapp imellom logoene for å markere hvor bestillingspunktet skal være. Bestillingspunktet er forskjellige basert hvor hyppig de ulike kunde bestiller. Noen ganger setter man bestillingspunktet på 5 logoer. Så når man har fem logoer igjen for kunden, bestiller man nye. Mens for andre kunder bestiller man inn nye logoer selv om det er over 10 logoer igjen. Når bestillingspunktet treffes skal det bestilles inn nye logoer. Da bestiller man alltid et minimum på 50 logoer fra leverandøren, og aldri mindre enn dette. Dette gjøres for hver kunde. For noen kunder kan logoene ligge i noen år da de bestiller veldig lite arbeidsklær med logotrykk, mens andre kunder bestiller mer. Siden det bestilles et minimum på 50 logoer hver gang og at det er noen kunder som ikke bestiller arbeidsklær hyppig, hender det at noen av logoene går ut på dato fordi limen blir dårlig. Dette tapet tar kunden. Per i dag tjener ikke TOOLS noe på oppbevaringen av logoer, og de har heller ikke noe salg på logoene. Den innkjøpskostnaden som kommer fra innkjøp av logoer blir senere betalt tilbake av kunden. Selv om TOOLS ikke selger logoer eller tar betalt for oppbevaringen, tar de naturligvis betalt for selve trykkingen. Derfor har ikke TOOLS noen kostnader relatert til oppbevaring og innkjøp av logoene da dem fakturerer kunden med en gang og får alt igjen ganske kjapt. Derfor blir innkjøpskostnaden for disse satt til null.

5.5.3 Andre driftskostnader

Da vi snakket med vår kontaktperson ble vi fortalt at det at det var lave kostnader i forbindelse med trykkeprosessen. Når det kommer til vedlikeholdskostnader er disse tilnærmet null, det er ytterst sjeldent de må bruke kjøpe inn nye deler til trykkemaskinen og det er ingen deler på maskinen som må skiftes ut ofte. Derfor tas det ikke hensyn til denne kostnaden i kostnadsberegningene. Når det gjelder strøm er det vanskelig å finne ut hvor mye strøm som brukes kun i forbindelse med trykkeprosessen. Å ta med en månedelig strømregning for en TOOLS avdeling er derfor ikke særlig relevant. Man vet også at andelen strøm som brukes i trykkeprosessen sammenlignet med andre aktiviteter og maskiner i TOOLS-byggene er lav. Derfor er det ikke relevant å se på dette. Da det ikke er så veldig mange andre kostnader i forbindelse med trykkeprosessen settes hovedfokuset på lønnskostnadene til TOOLS i forbindelse med trykkeprosessen. Disse kostnader er beskrevet over og vil bli diskutert og sammenlignet i diskusjonsdelen.

5.6 Fra lokal til sentralisert trykking

Som beskrevet tidligere er TOOLS sin ønskede situasjon å ha en trykkeprosess som er mest mulig effektiv og med mulighet for god flyt i prosessen og problemfri behandling av ordre. En svært aktuell løsning for dette er å opprette kapasitet i Oslo for å drive med logotrykking der, slik at avdelingen i Oslo kan ta seg av de store ordrene. Dette var bakgrunnen for hvorfor vi velger å se på sentraliseringsmulighetene for logotrykking. Om de store ordrene blir behandlet sentralt med en utvidet kapasitet for logotrykking i Oslo vil TOOLS få muligheten til å håndtere logotrykking lokalt uten at det går for mye utover de andre arbeidsoppgavene til de ansatte. For eksempel kan en slik sentralisering føre til at lagerarbeidere ikke trenger å bli bundet til logotrykking en hel dag, men kan frigjøres til å utføre andre oppgaver. En slik sentralisering åpner også for mulighet til å kutte i bruk av ekstrahjelp og overtid.

5.7 Sentralisering av TOOLS trykkfunksjon for store ordre

Ved å sentralisere TOOLS sin trykkfunksjon for store ordre vil man få utvidet kapasitet for behandling av logotrykk på arbeidsklær. Det mest hensiktsmessige for TOOLS er å ta i bruk eksisterende lagerplass som i dette tilfelle vil gjelde sentrallageret til TOOLS i Oslo. Alle TOOLS avdelingene bestiller arbeidsklær fra sentrallageret i Oslo og hvis TOOLS velger å bruke sentrallageret i Oslo for logotrykk, har dem tilgang på hele sortimentet. Da

trenger ikke TOOLS å flytte store mengder arbeidsklær rundt til andre avdelinger for å få trykket store ordre ved en annen avdeling, men trenger kun å sende den mengden med arbeidsklær til de lokale avdelingene som trengs for at disse avdelingene skal få behandlet ordrene de får inn. Da vil ledetiden for å sende arbeidsklær ved store ordre forsvinne til de lokale avdelingene. Som sagt tidligere i teksten er det forskjellige ledetider for de ulike avdelingene som bestiller fra sentrallageret. Om man skal behandle de største ordrene sentralt, trenger man ikke å måtte sende store forsendinger med arbeidsklær til de lokale avdelingene, dersom de lokale avdelingene ikke har nok. I disse tilfellene har man da allerede redusert ledetiden med 1-3 virkedager. Hvis TOOLS bestemmer seg for å ha logotrykking for store ordre i Oslo oppstår noe heter pooling. Pooling oppstår ved sentralisering og handler om gruppering av ressurser. Det vil si at ved en sentralisering blir ressursene flyttet og samlet. Da får man en samlet lagerbeholdning og mer kjent etterspørsel. Dette gjør at man kan redusere varebeholdning samtidig som man beholder servicegraden. Målet er å utnytte fordelene ved sentraliseringen og minimere risikoen (Oeser 2015)

I TOOLS sitt tilfelle er det snakk om relokering av store ordre. Det er ikke snakk om at utstyr eller personell skal flyttes, men at eksisterende kapasitet skal tas i bruk sentralt i Oslo når man mottar store ordre. Dette vil si at hvis en avdeling mottar en stor ordre. Sendes ordren til Oslo for logotrykking og deretter sendt direkte til kunden. Sentrallageret i Oslo er TOOLS sitt største lager. Dette gjør at sentrallageret i Oslo er en god kandidat for å ta imot og behandle store ordre. Avdelingen i Oslo kan da avlaste de lokale avdelingene ved å påta seg ansvaret for de store ordrene. Per dags dato foregår det ingen logotrykking i Oslo, og derfor må muligheten for å drive med trykking av logoer opprettes om avdelingen i Oslo skal ta seg av store ordre. I en slik situasjon må det foretas investeringer for å gjøre dette mulig. Ved en sentralisering kan de lokale TOOLS avdelingene også redusere risiko forbundet ved å for eksempel ha et stort sikkerhetslager ved variasjon i etterspørselen. Ved en sentralisering av logotrykking er det naturlig å anta at ulike TOOLS-avdelingene å vil få en redusert kapitalbinding knyttet til arbeidsklær, fordi mengden arbeidsklær som vil bli håndtert vil reduseres fordi sentrallageret i Oslo vil ta seg av logotrykking for de største ordrene. Kapitalbinding vil da vil kapitalbindingen forbli i Oslo.

5.7.1 Kapasitet ved en sentralisering

Vi tar utgangspunkt i at Oslo blir den valgte kandidaten og at kapasiteten for logotrykking skal utvides for å håndtere store ordre. For å illustrere dette lager vi et eksempel. Her har vi gjort vårt beste for å illustrere hvordan en utvidelse kan føre til en bedre håndtering av logotrykking. Tallene er hentet fra datasettet og som vi ser er det klart at en utvidelse av kapasiteten vil føre til at kan behandle ordrene. Som vi kan se i tabellen til høyre ser vi at TOOLS har investert i tre trykkemaskiner. Utgangspunktet blir at de nye trykkemaskinene har samme kapasitet de eksisterende trykkemaskinene i en lokal avdeling har i dag. Denne kapasiteten er som sagt satt til 50 plagg om dagen. Dermed får vi en total kapasitet på 150 plagg som kan trykkes om dagen. Ganger vi 150 med 5 virkedager får vi en total kapasitet på 750 plagg i uken. Ved en sentralisering av ordre er det hensiktsmessig for TOOLS å sette en grense for hvor store ordre de ønsker å behandle i de lokale avdelingene. Da vil alle ordrene som overgår denne grensen bli videresendt til Oslo for ordrebehandling der. Vi setter denne grensen til 30 plagg. Dette vil si at hvis en ordre har mer enn 30 plagg vil ordren vil send til Oslo for behandling. Ved bestilling kan kunden enten gjøre dette i butikk på en av de lokale avdelingene.

Dag	Plagg bestilt kl 08.00-11.00	Plagg bestilt kl 11.00-14.00	Plagg bestilt kl 14.00-16.00	Plagg totalt	Trykkekapasitet	Etterslep ved dagens slutt	Tidsforbruk for trykk gjeldende dag	
Måndag	48	34	0	82	150	0	3,7	Etterslep/ligger bak på -21,9
Tirsdag	100	0	38	138	150	0	3,2	
Onsdag	36	86	0	122	150	0	4,1	
Torsdag	76	38	30	144	150	0	3,9	
Fredag	56	44	50	150	150	0	1,3	
Lørdag	0	0	0	0	150	0	0	
Søndag	0	0	0	0	150	0	0	
Måndag	0	70	0	70	150	0	4,4	-21,9
Tirsdag	48	64	0	112	150	0	1,7	
Onsdag	30	66	50	146	150	0	3,1	
Torsdag	32	0	36	68	150	0	3,9	
Fredag	50	44	0	94	150	0	2,5	

Beregninger					
Ordre kl 08.00-11.00		Ordre kl 11.00-14.00		Ordre kl 14.00-16.00	
Jakkør: [X]	25	Jakkør: [X]	22	Jakkør: [X]	0
Buksør: [X]	25	Buksør: [X]	22	Buksør: [X]	0
Antall trykk: [TX]	2	Antall trykk: [TX]	2	Antall trykk: [TX]	2
Antall trykk: [TY]	1	Antall trykk: [TY]	1	Antall trykk: [TY]	1
Oppstartstid: [S]	1	Oppstartstid: [S]	1	Oppstartstid: [S]	1
Omstillingstid: [O]	2	Omstillingstid: [O]	2	Omstillingstid: [O]	2
Trykkestid: [I]	1	Trykkestid: [I]	1	Trykkestid: [I]	1

Utvidet Trykkekapasitet	
Produksjon	Begrensinger i uken
Trykkemaskin 1	50
Trykkemaskin 2	50
Trykkemaskin 3	50
Sum kapasitet	150

Tidsforbruk [Ø]	Tidsforbruk [Ø]	Tidsforbruk [Ø]	Tidsforbruk [Ø]	Sum antall timer
78	69	3	0,1	2,5
1,3	1,2			

Tabell 5 - Illustrasjon av ordrebehandling sentralt etter kapasitetsutvidelse

Videre ser vi at det er ulike ordrestørrelser som kommer inn og at det er variasjon i etterspørselen. Det kan hende at det kommer flere ordre i løpet av dagen og hvis ordrene er større enn kapasiteten for én uke, vil man utsette håndteringen av resterende ordre til neste uke. Men med denne utvidede kapasiteten er sannsynligheten for dette lav, men det kan forekomme. Disse tallene er fiktive, men realistiske og er basert på datagrunnlaget. Som vi ser i den lille tabellen til høyre kan man se at kapasiteten har blitt utvidet med tre trykkemaskiner. Som sagt gir dette en total kapasitet på 150 plagg om dagen og hvis en ordre er på 30 plagg eller mer blir den sendt til Oslo for behandling. I tabellen øverst ser vi

at ordre kommer inn og hvor mange plagg som bestilles. I scenariet illustrert i tabellen, blir det ikke noe etterslep i ordrebehandlingen. De klarer å ferdiggjøre alle ordrene samme dag de kommer inn. I tabellen kalt “beregninger” er tiden regnet ut for alle dagene.

Beregningene som vises i utregning er for den siste fredagen i perioden på to uker. Tiden er beregnet på samme måte som beskrevet i “Utregningsmetode for kapasitetsberegninger for lokalt trykk”. Velger TOOLS å utvide kapasitet vil det naturligvis oppstå kostnader forbundet dette.

5.7.2 Kostnader knyttet til logotrykk i Oslo

Oslo er som sagt sentrallageret til TOOLS. De har både kapasitet og sortiment på plass. Det finnes mange ulike kostnader forbundet med trykkeprosessen deres. Den største kostnaden er relatert til råvarene, altså arbeidsklærne. Arbeidsklærne medfører ikke bare selve varekostnadene, men også lagerkostnadene. Hvis TOOLS velger å opprette kapasitet for å behandle store ordre i Oslo, vil mye av kapitalbindingen knyttet til sortimentet være i Oslo. Dette er fordi behovet for ekstra bestillinger ved store ordre vil bli redusert. Det vil fortsatt være bestillinger fra de lokale avdelingene ved behov. Men en reduksjon av sikkerhetslageret i de lokale avdelingene kan bli aktuelt og dermed vil kapitalbinding bli redusert. Dette er fordi ordrehåndteringen av store ordre vil bli flyttet til Oslo og da er behovet for et større sikkerhetslageret ikke nødvendig. Kapitalbindingen opp mot arbeidsklærne i sentrallageret antas å være enormt siden dem forsyner alle TOOLS avdelingene og en utvidelse av kapasiteten vil ikke nødvendigvis øke varelageret med mindre de får flere kunder og behovet for arbeidsklær går opp. De ulike TOOLS avdelingene vil slippe å bestille arbeidsklær om det skulle være mangel på dette når store ordre kommer inn på de lokale avdelingene. Da vil ordren bare videresendes til Oslo, hvor arbeiderne som driver logotrykking henter klærne direkte fra sitt varelager. Som sagt mangler Sentrallageret i Oslo utstyr til logotrykkingen. Da må TOOLS se på hvilke investeringer de må gjøre for å kunne håndtere store ordre, hvor mange ansatte som skal være satt til å utføre trykkingen og hvordan håndtering av logoer skal foregå.

5.7.3 Investeringskostnader

Velger TOOLS å utvide kapasiteten for behandling av store ordre i Oslo, vil dette kreve nye investeringer. Disse investeringene vil være nødvendig for å kunne behandle store ordre. Hvor mange trykkemaskiner TOOLS velger å investere i er opp til hva deres behov vil være. Men i vårt eksempelet har vi tatt utgangspunkt i at TOOLS skal investere i tre

nye trykkmaskiner. Dette vil som sagt øke kapasiteten til 150 plagg om dagen og vil gi TOOLS muligheter for å håndtere større ordre mens det er mindre risiko for at det oppstår kapasitetsproblemer. Hadde ikke TOOLS investert i flere trykkemaskiner ville det ikke ha vært en økning i kapasiteten og effektiviteten av ordrebehandlingen ville ha vært det samme. Man kunne valgt å ha flere ansatte som bemannet maskinene hele tiden, slik at man kunne trykke konstant. Dette ville trolig ha gitt stor nok kapasitetsøkning til at det er verdt å bruke tid og ressurser på å sentralisere. Andre investeringskostnader som kan bli en konsekvens av sentralisering er eventuell utvidelse av lagerplass. Sentrallager til TOOLS er stort, men det er ikke sikkert at det er plass og da oppstår det investeringskostnader for en utvidelse av lagret. Vi velger å fortsette denne analysen med antagelsen om at sentrallageret har ledig plass og at en utvidelse er mulig. For å finne ut hvor store investeringskostnader TOOLS kunne forvente seg, tok vi utgangspunkt i hvilke trykkmaskiner som kunne ha vært aktuelt for TOOLS å investere i. Vi fant en leverandør som leverte alt det nødvendige utstyret TOOLS måtte ha investert i, og tar derfor utgangspunkt i deres priser og produkter når det skrives om potensielle investeringskostnader i denne oppgaven. Dette kunne ha vært en aktuell leverandør for TOOLS.

Trykkemaskiner		
Type	TMT OMEGA 1000 TWIN	
Pris pr.stk	kr	39 500
Antall planlagt kjøpt		3
Antall avskrivingsår		5

Avskrivningsberegning		
Investeringskostnad	kr	118 500
Antall avskrivingsår		5
Avskrivning per år	kr	23 700

Restverdi pr år etter avskrivning		
1	kr	94 800
2	kr	71 100
3	kr	47 400
4	kr	23 700
5	kr	-

Tabell 6 - Kostnader ved investering i trykkemaskiner.

Da vi gikk gjennom leverandøren TheMagicTouch sammen med vår kontaktperson fant vi ut at trykkmaskinen TMT OMEGA 1000 TWIN var den mest aktuelle fordi den var lik som de ulike TOOLS avdelingene bruker i dag og hadde to plattformer for trykking av logoer (TheMagicTouch 2020). Derfor valgte vi å ta utgangspunkt i denne. Som vi kan se i figur 7 valgte vi å ta utgangspunkt i tre trykkemaskiner og det ville være det optimale for å få en økning i kapasiteten for logotrykking ved store ordre. Som vist over i figur 8 var kostnaden for en trykkmaskin 39 500 kr, hvor tre av disse vil gi TOOLS investeringskostnader på totalt 118 500 kr. Nederst i figur 8 valgte vi å ta med en oversikt over hvordan avskrivningen for maskinene ville sett ut. Avskrivningen viser verdifallet til maskinene og vi mener det er relevant å ha med fordi dette er en kostnad som hører med investeringen. For å kunne beskrive verdifallet på slike maskiner ble det satt en avskrivningsperiode på 5 år for å finne hvor mye man kan forvente at en slik maskin faller i verdi i løpet av disse årene. Da bruke vi den lineære avskrivningsmetoden for kunne vise dette. Den lineære avskrivningsmetoden er den mest brukte metoden, og går ut på gjenstandens verdifall er likt hvert år (Nesbakk 2019). Med utgangspunkt i de tre trykkemaskinene eksempelet over, blir det avskrevet totalt 23 700 kroner per år. Dette betyr ikke at levetiden er fem år, men i følge vår kontaktperson er det greit å bruke fem års lineær avskrivning på slike investeringer. Levetiden til maskinene avhenger av ulike faktorer, som hvor mye de brukes og hvor godt de blir vedlikeholdt.

5.7.4 Behandling av logoer

Dagens løsning for innkjøp av logoer er som sagt tidligere at alle de ulike TOOLS avdelingene har egne leverandører av dette. TOOLS tjener ikke penger på logoene, men TOOLS bestiller inn logoene på vegne av kunden, som faktureres for dette. Dette gjør at TOOLS verken taper eller tjener penger på selve logoene. Man kan dermed heller ikke se på lagring av logo som en kostnad, fordi det er ingen kapital knyttet til dette og føres dermed ikke inn i lagersystemet. Dette gjør det vanskelig å kunne vite hvor mange logoer TOOLS på ulike avdelingene har til hver av sine kunder, da dette ikke lagerføres. Hvis en lagerføring av logoene i systemet, ville det ha påløpt en lagerkostnad på disse. Dette skjer hvis TOOLS ønsker å drive med logotrykking selv, hvis dem ønsker å tjene penger på dette. En mulighet er at TOOLS kan starte med å printe logoer selv. Da kan de kutte ut leverandøren som brukes for å kjøpe logoer, og heller printe logoene selv. Logoene kan da selges til kundene for å få inntekter fra dette istedenfor å fakturere kunden kostpris for logoene som er kjøpt inn. Dette vil gi TOOLS muligheten til å printe logoer etter behov,

både til bruk i Oslo etterhvert som store ordre kommer inn og til å kunne sende logoer til de lokale avdelingene. I Oslo vil det da ikke være nødvendig å lagerføre logoer, fordi disse vil printes når de trengs. Men de lokale TOOLS avdelingene vil fortsatt trenge logoer på lageret til trykking av mindre ordre. Da kan disse logoene bestilles fra sentrallageret.

Derfor har vi sett på muligheten for å investere i printere for profiltykk som muliggjør printing av logoer etter behov. Da kan logoene lagerføres og det vil bli en digital løsning for TOOLS. De kan da gå vekk i fra den manuelle metoden og redusere risikoen for å gå tom for logoer. Hvis TOOLS skulle gå tom logoer på en avdeling vil dette føre til en utsettelse av ordrebehandlingen dersom de ikke har fått inn logoer før den aktuelle kunden har lagt inn ordre. Risikoen for at dette skjer reduseres om man har en digital oversikt. Lagring av logoer tar forsåvidt ikke mye plass. For trykking av logoer i Oslo vil det ikke være noe behov for lagring av logoer, da de kan printe etter behov. Men det må fortsatt lagres logoer på de lokale avdelingene og vil ikke frigjøre noe plass. Vi brukte samme leverandør og sammen med vår kontaktperson fant vi en printer som kunne ha vært aktuelt for TOOLS å bruke for å printe logoer.

Transfer printer	
Type	OKI SC8 WHITE A3
Pris pr.stk	kr 59 000
stk	2
År	5

Avskrivningsberegning	
Invisteringskostnad	kr 118 000
År	5
Avskrivning per år	kr 23 600

Restverdi pr år etter avskrivning	
1	kr 94 400
2	kr 70 800
3	kr 47 200
4	kr 23 600
5	kr -

Tabell 7 - Kostnader ved investering i printere

Som vi kan se i tabellen valgte vi en printer som heter OKI SC8 WHITE A3 (TheMagicTouch 2020). Denne maskinen printer logo som kan brukes til å printe logoer til arbeidsklær for TOOLS. Vi valgte å bruke to printere i eksempelet, fordi det gir muligheter for å printe flere logoer ved stor pågang. Prisen for en maskin var 59 000 kr. Summerer vi dem sammen får man at investeringskostnadene for printere vil være på 118000 kr. Ved å regne ut avskrivningen fant vi også verdifallet med en periode på 5 år. Her kan man ta i betraktning at selve printere ikke vil ha en levetid på mer enn 5 år. Dette er fordi hvis TOOLS bestemmer seg for å fjerne alle de ulike leverandørene som de bestiller logoer fra i dag vil disse trykkemaskinene gå bortimot konstant, da alle de ulike TOOLS avdelingene vil bestille logo fra sentrallageret for å kunne behandle små ordre lokalt. For å kunne printe disse logoene hos avdelingen i Oslo, må de vite hvordan alle de ulike logoene ser ut. Da må dem samle alle de ulike logoenes utseende i en form for database slik at de kan printe logoene. Denne databasen kan lages digitalt.

5.7.5 Bemanning

Lønnskostnader direkte relatert til trykkeprosessen avhenger av etterspørselen, men vår kontaktperson hos TOOLS har sagt at man kan ta utgangspunkt at én lagerarbeiders årslønn kan brukes som utgangspunkt. Hvis de ansatte klarer fullføre alle ordrene innen uken er slutt er det ikke behov for overtid eller ekstrahjelp. I figur 10 under kan man se beregninger for hva lønnen blir med og uten overtid, hva det koster å ha en ansatt som jobber en hel dag og hva en ansatt koster per år.

Det koster 224 kr i timen, altså 1 680 kr per arbeidsdag, å ha en lagerarbeider ansatt om dagen. Ved overtid får de ansatte et tillegg på 50%, som utgjør 336 kr per time. Hvor mye overtidsarbeid som går kun til trykkeprosessen er ukjent, og det er dermed vanskelig å vite hvor høy kostnaden for overtidsarbeid har vært i forbindelse med trykkeprosessen. Man ser i figur 10 at ordinær årslønn for en lagerarbeider er 420 000 kroner. Etter at ulike avgifter og andre utgifter som kreves, vil en lagerarbeider koste omtrent 550 000 kroner.

Prosentatsene er hentet fra Altinn.no, mens de ulike satsene for timelønn og antall timer har vi blitt tilsendt fra TOOLS og dette har gitt oss bakgrunnen for beregninger i figur 10.

Lønnskostnader faste ansatte

Dagslønn	
Timelønn	kr 224
Antall timer	7,5
Sum	kr 1 680

Lønn ved overtid	
Timelønn	kr 224
Prosentats ved overtid	50 %
Tillegg	kr 112
Sum timelønn ved overtid	kr 336

Ordinær årslønn uten tillegg	
Antall arbeidsdager	250
Ordinær årslønn	kr 420 000
Feriepenger 12%	kr 50 400
Arbeidsgiveravgift 14,1 %	kr 59 220
Pensjonskostnader med innskudd 3%	kr 12 600
Arbeidsgiveravgift av pensjonskostnadene 14,1%	kr 1 777
Yrkesforsikring	kr 3 000
Totale kostnader for Tools ved å ha en ansatt	kr 546 997

Ved en sentralisering	
Ansettelse av antall arbeidere	3
Totale kostnader for Tools ved å ha en ansatt	kr 546 997
Totale kostnader for Tools ved å tre ansatte	kr 1 640 990

Tabell 8 – Nye lønnskostnader ved sentralisering

Ved en sentralisering tar vi utgangspunkt i at TOOLS kan ha tre faste arbeidere til å betjene de tre trykkemaskinene ved en utvidelse av kapasiteten. Man kan ta utgangspunkt i at disse arbeiderne skal ha lik lønn som vanlige lagerarbeidere hos TOOLS. Man ser da i den nederste tabellen i Tabell 8 at den totale kostnaden for å ha tre ansatte blir rundt 1 640 000 kroner (Altinn 2019). De som ansettes for å kun arbeide med trykkeprosessen, skal i utgangspunktet ikke arbeide overtid da det antas at tre ansatte er nok til å klare seg uten overtidarbeid. Selv om sannsynligheten for overtid er lav ved en utvidet kapasitet, kan det hende at det oppstår overtid. Som sagt tidligere har det ikke vært mulig for TOOLS å beregne overtid i forbindelse med logotrykking. Men ved en utvidet kapasitet, hvor TOOLS kan ha tre ansatte til å jobbe med logotrykking kan dem da beregne kostnaden for overtid som er direkte knyttet til trykkeprosessen. Dette kan beregnes ved å ta timelønn multiplisert med prosentatsen for overtidstillegg, og multiplisere dette med antall timer

overtidstimer. Dette kan da legges til for å finne total kostnadene for lønn knyttet til trykkeprosessen.

5.7.6 Totale kostnader

De totale kostnadene ved en sentralisering for TOOLS består av de alle de faste og variable kostnadene. Dette har vært vanskelig å tallfeste, da det er mange variabler som kommer inn i det store bilde. Men basert på hva TOOLS kan forvente seg av investeringskostnader av maskiner og printere. Driftskostnader og andre kostnader relatert til trykkeprosessen har vi laget et estimat. Kostnadsmodellen består av investeringskostnader og driftskostnader. Som ser i figur 11 vil det kreve investeringer på totalt 236 500 kr for å utvide kapasiteten med tre trykkemaskiner og to printere. Vi har tatt i betraktning at TOOLS vil ha behov for minst tre ansatte som skal ha som oppgave å drive med logotrykking sentralt. Ved å ha tre ansatte vil det koste TOOLS 1 640 000 kr i driftskostnader. Summerer vi dette får vi totale kostnader på 1 877 000 kr ved en utvidelse av kapasiteten.

Kostnader		Totale kostnader	
Transfer printer		Investeringskostnader i maskiner	kr 236 500,00
Type	OKI SC8 WHITE A3	Totale driftskostnader	kr 1 640 989,80
Pris pr.stk	kr 59 000	Totale kostnader	kr 1 877 489,80
Stk	2		
Sum antall trykkemaskiner	kr 118 500,00		
Trykkemaskiner			
Type	TMT OMEGA 1000 TWIN		
Pris pr.stk	kr 39 500		
Antall planlagt kjøpt	3		
Antall avskrivingsår	5		
Sum antall printere	kr 118 000,00		
Dagslønn			
Timelønn	kr 224,00		
Antall timer	7,5		
Sum	kr 1 680,00		
Ordinær årslønn uten tillegg			
Antall arbeidsdager	250		
Ordinær årslønn	kr 420 000,00		
Feriepenger 12%	kr 50 400,00		
Arbeidsgiveravgift 14,1 %	kr 59 220,00		
Pensjonskostnader med innskudd 3%	kr 12 600,00		
Arbeidsgiveravgift av pensjonskostnadene 14,1%	kr 1 776,60		
Yrkesforsikring	kr 3 000,00		
Totale kostnader for Tools ved å ha en ansatt	kr 546 996,60		
Lønnskostnader ved å ha 3 arbeidere	kr 1 640 989,80		

Tabell 9 - Totale kostnader ved en sentralisering

Når det gjelder driftskostnader i forbindelse med logotrykking, er dette løpende kostnader. Dette gjør at det er vanskelig å finne en eksakt pris på hva det vil koste å drifte disse maskinene. Det kommer helt an på etterspørsel og hvordan selve produksjonen vil foregå. Men trykkemaskinene og printerne vil trenge råvarer, vedlikehold, strøm osv for å kunne driftes. Alle disse variablene gjør det vanskelig å komme fram til en eksakt kostnad for drift. Derfor er det satt opp slik at lønnskostnadene utgjør driftskostnadene. Det er lønnskostnadene som vil utgjøre mesteparten av driftskostnadene i dette tilfellet. Investeringskostnaden vil være en engangsutgift med påløpende avskrivningskostnader, mens lønnskostnadene vil være faste kostnader. Driftskostnader vil være variable kostnader, hvor etterspørsel bestemmer behovet for løpende kostnader som vedlikehold og strøm. Disse kostnadene bestemmes utfra hvor mye maskinene brukes, og jo høyere etterspørselen er jo høyere vil disse variable kostnadene øke. Derfor er det vanskelig å sette et eksakt tall på dette. Dette er noe TOOLS å beregne selv etter som dem kjenner etterspørsel best.

6.0 Diskusjon

I analysen har vi forsket og fremhevet ulike problemer i forbindelse med trykkeprosessen. Ved å ta i bruk VSM fikk vi en oversikt over dagens prosesser rundt logotrykking. Dette ga oss en dypere forståelse av prosessene i forbindelse med logotrykking og hvordan kapasitetsproblemene oppstår. Etterhvert som vi jobbet med oppgaven fant vi ut at det ikke bare var kapasitetsproblemer ved stor pågang som førte til en mindre effektiv trykkeprosess, men at en uryddig prosess også bidro til en redusert effektivitet. En utrydding prosess fører til sløsing av tid, en lavere effektivitet og opphopning av ordre. Selve trykkeprosessen forbedringspotensiale og kan utbedres på de fleste avdelingene til TOOLS for skape en bedre flyt i prosessene. Vi skal nå snakke videre om prosessen og hvordan den kan forbedres.

Trykkeprosessen starter med at arbeidsklærne skal plukkes og klargjøres. Etter at ordren er sjekket og man ser at alt er i orden skal arbeidsklærne legges i hyllen. Som sagt legges ordrene og arbeidsklærne i rekkefølge etter FCFS og arbeidsklærne trykkes etter dette prinsippet. Problemet med dette er at hvis det for eksempel kommer inn en kunde som skal ha en arbeidsjakke med ett logotrykk fører FCFS til problemer om det for eksempel ligger 10 ordre inne hos TOOLS allerede. Da må kunden vente til disse er ferdig før han kan få

det trykkede plagget sitt, selv om det kun ville tatt noen minutter å behandle denne kundens ordre. Derfor kan det være lurt at TOOLS vurderer å variere litt mellom FCFS og SPT som kan skape en mer fleksibel i ordrebehandling. Om en kunde kommer inn og skal ha et eller to plagg med logotrykk burde denne ordren bli behandlet med en gang, slik at kunden kan få med arbeidsklærne med en gang. Da får også TOOLS fordelene av å ha færre bestillinger i kø i trykkerrommet i forhold til å ha ordre som hopper seg opp, fordi hvis TOOLS bare bruke FCFS så må denne ordren vente. Dette kan en ulempe for kunden som skal bare ha noen få plagg. Videre i prosessen hvor ordren sjekkes, er det som nevnt problemer knyttet til kundenes instruksjoner i bestillingen. Instruksjonene for hvordan logoene skal trykkes på plaggene er ikke detaljerte nok, og TOOLS må ofte kontakte kunden for å forsikre seg om hvordan logoene skal være. Dette gjør at man bruker lengre tid enn nødvendig på å sette i gang med selve logotrykkingen som igjen fører til forsinkelser for andre ordre. I dag kan kundene til TOOLS bestille på nettsiden til TOOLS og ordren blir sendt til nærmeste avdeling for logotrykking. Ved en sentralisering av behandling for store ordre kan TOOLS forbedre sin sentrale bestillingsfunksjon ved å legge inn flere detaljer ved bestilling. På denne måten kan TOOLS unngå komplikasjoner ved ordrebehandling. Neste steget i prosessen er selve logotrykkingen. Trykking av logoene går som oftest slik det skal og det er sjeldent det oppstår feiltrykk, men allikevel vil stor pågang føre til kapasitetsproblemer. Dette er blant annet fordi de har kun én trykkmaskin, og ingen faste ansatte til å trykke. Dette gjør at TOOLS har bare en begrenset kapasitet på hver avdeling.

6.1 Kapasitetsproblemene

Da vi skulle se på dagens kapasitetsproblemer, jobbet vi ut fra datagrunnlaget fra TOOLS. Dette datagrunnlaget var stort og omfattende, så det måtte legges ned mye arbeid for å sortere ut data som vi ønsket å bruke videre i analysen. Vi fikk beskjed fra TOOLS at tallene vi jobbet med var mørketall og for å beregne kapasitetsproblemene brukte vi derfor fiktive, men realistiske tall som var nærmest mulig datagrunnlaget. Etterhvert som vi fikk oversikt over datasettet, fant vi ut det var stor variasjon i etterspørselen etter trykkede arbeidsklær fra TOOLS. Dette gjorde vanskeligere å tallfeste hva en ordrestørrelse kunne inneholde. Etterhvert som vi jobbet videre med oppgaven ønsket vi å illustrere hvordan kapasitetsproblemene kunne oppstå. Da valgte vi å finne ut hva gjennomsnittstiden kunne være basert på ulike ordrestørrelser. Da fant vi ut hvor stor en ordre måtte være før TOOLS fikk kapasitetsproblemer. Vi kan ikke si med sikkerhet at dette stemmer 100%,

men det ga oss en indikasjon på hva TOOLS kunne håndtere og vi kunne da estimere hva deres kapasitet var før det oppstod problemer. Beregningene er gjort utfra opplysninger vi har fått fra vår kontaktperson hos TOOLS, i tillegg til at vi har regnet på det med utgangspunkt i antall arbeidstimer det er på én dag. Vi kan dermed anta at kapasitetsberegningene er realistiske og viser et resultat som illustrerer kapasitetsproblemene til TOOLS har i dag.

I beregningene fant vi ut at TOOLS kunne håndtere rundt 50 plagg om dagen med én trykkmaskin. Dette er en relativt lav kapasitet og at den store variasjonen i etterspørsel kan gi kapasitetsproblemer når som helst. Når slike store ordre kommer inn, kombinert med uryddig prosess som ble nevnt tidligere kan dette føre til behov for overtid og ekstrahjelp i helgene for å kunne ferdigstille ordrene innen rimelig tid. Det fører igjen til kostnader for TOOLS som må betale for overtid og for ekstrahjelp. Som nevnt er det ingen faste ansatte som jobber med logotrykkingen. Dette gjør at logotrykking blir prioritert når det er behov for det. I hvor stor grad avdelinger må ta i bruk overtid og ekstrahjelp varierer fra avdeling til avdeling. Med en stor variasjon i etterspørsel kan en avdeling når som helst motta en stor ordre og når TOOLS avdelingene bare har en begrenset kapasitet kan store ordre føre til problemer og gi økte lønnskostnader. Hvis det skulle være mangel på ledige arbeidere for logotrykking, kan det føre til en utsettelse av ordrebehandlingen. Dette drar med seg de samme kostnadene, men utsettelse av ordre kan også føre en lavere kundetilfredshet og lengre ledetid.

Dette er problem som TOOLS ønsker å løse ved en eventuell utvidelse av kapasiteten, noe vi mener kan være en god løsning for dem. Men da må TOOLS sette en grense for hvor stor en ordre kan være før ordren eventuelt blir relokert til sentrallageret i Oslo for logotrykking. Da kan det som sagt opprettes en sentral bestillingsfunksjon som sender ordren til enten sentrallageret eller avdelingen som ligger nærmest kunden, avhengig av ordrestørrelsen på den aktuelle ordren. Ved at TOOLS velger å sentralisere logotrykking for store ordre kan det føre til en frigjørelse av kapasitet lokalt. Ved en slik frigjørelse av kapasiteten kan TOOLS se på andre ting i trykkeprosessen som kan forbedres og som kan være med på å skape en bedre flyt i prosessen. Da kan TOOLS avdelingene fortsette slik dem gjør i dag ved å trykke logoer på arbeidsklær etter behov. Da trenger dem ikke å ha faste ansatte eller ekstrahjelp fordi pågangen vil forflytte seg til en avdeling med mer kapasitet. Da kan ledig tid brukes på andre ting hos de lokale avdelingene.

6.2 Utvidelse av kapasiteten

En utvidelse av kapasiteten for logotrykkingen vil naturligvis dra med seg både fordeler og ulemper. Som sagt var TOOLS sitt ønske å beholde muligheten for logotrykking lokalt og at store ordre skulle bli relokert og trykket på en plass med større kapasitet. Da vi startet med å se på kapasitetsproblemene, tenkte vi på muligheten for en kapasitetsutvidelse for alle de lokale avdelingene. Men dette ville bare ha økt kostnadene til TOOLS ved å øke både lønns- og investeringskostnader, fordi man hadde trengt nye trykkemaskiner og flere ansatte på hver av avdelingene. Denne løsningen anså vi etterhvert som uaktuell nettopp fordi den ville medført høyere kostnader enn nødvendig. Arbeidsklær med logotrykk er ikke en kritisk vare som kundene trenger raskt, og dermed er det begrenset hvor langt det er nødvendig for TOOLS å strekke seg for å øke effektiviteten på produksjonen av disse. Dermed ble det mer naturlig å se om man kan løse alle avdelingenes kapasitetsproblemer med en felles løsning for avdelingene. Dette var bakgrunnen for at sentralisering av store ordre ble aktuelt.

Her var det ikke reallokering av TOOLS sine ressurser som skulle ses på, men vi skulle se på hvilke muligheter og hvilke kostnader TOOLS kunne forvente ved sentralisering av store ordre. På denne måten kunne man redusere pågangen av ordre etter trykkede arbeidsklær hos de lokale avdelingene til TOOLS, ved å skape mulighet for trykking på avdelingen i Oslo. Da får man kun økte lønnskostnader og investeringskostnader for Oslo-avdelingen, istedenfor at alle avdelingene må øke bemanningen og kjøpe nye trykkemaskiner. I tillegg vil en slik ordning komme både de fleste avdelingene, ansatte og kundene til gode. De lokale avdelingenes ansatte slipper å behandle én og samme ordre over lengre tid, men kan ferdigstille ordre mer fortløpende, da en utvidelse av kapasiteten kan føre til mindre pågang på de lokale avdelingene.

Ved en utvidelse av kapasiteten vil det naturligvis dra med seg kostnader. Da vi jobbet med å finne kostnader relatert til dagens logotrykking var det ikke mange tall TOOLS hadde en oversikt over. Det var kostnader relatert til drift, som strøm, lønn, vedlikehold og annet som var ønskelig å se på. Men dette hadde man ikke en komplett oversikt over. Derfor måtte vi ta utgangspunkt i lønnskostnader som driftskostnadene. På grunn av valget av tre trykkemaskiner er det nødvendig å også ha tre faste arbeidere som skal operere disse. Maskinene er ikke automatiske og må bemannes av en person. Ved innkjøp av tre

trykkemaskiner fra leverandøren tok utgangspunkt i, fant vi investeringskostnadene som ville påløpt ved et innkjøp av maskinene. Ved en utvidelse ble det også klart at systemet for innkjøp og oppbevaring av logoer også måtte tilpasses den nye strukturen for trykkeprosessen. Da fant vi ut at den beste løsningen for TOOLS var å lage en database og printe logoer etter behov selv. Det ble tatt utgangspunkt i samme leverandør som ved trykkemaskinene for å finne ut hva det ville koste for TOOLS å drive med logoprinting selv, da denne leverandøren også selger printere. Her måtte vi utelukke driftskostnadene for printing av logoer, da vi ikke kjenner etterspørselen etter disse. Dette er variable kostnader som øker i sammen med etterspørselen for arbeidsklær med påtrykkede logoer. Om TOOLS velger å gå bort fra bruken av eksterne logoleverandører får dem en redusert leverandørportefølje og bedre kontroll over prosessen. I tillegg kan de selge og tjene penger på logoene, fordi den profitten som tidligere gikk til logoleverandøren heller kunne gått til TOOLS.

Dette gjorde at vi fant de omtrentlige investeringskostnadene som TOOLS kan forvente seg, men kostnadene rundt drift var mer utfordrende å identifisere og fastsette. Derfor måtte utgangspunktet for driftskostnadene bli lønnskostnadene til faste arbeidere ved en utvidelse av kapasiteten. Dette gjorde at ved en utvidelse av kapasiteten kan TOOLS forvente seg investeringskostnader på 236 500 kr på trykkemaskiner som vil dra med seg bemanningskostnader på 1 640 990 kr. Dette gir TOOLS en total kostnad på 1 877 490 kr som er en relativt lav kostnad sammenlignet med den årlige omsetningen. Det var også vanskelig å fastsette kostnadene knyttet til å drive med logotrykking lokalt. Det er etterspørselen som bestemmer hvor mye råvarer TOOLS vil trenge til printingen av logoer, hva det vil koste i strøm, vedlikehold og andre driftkostnader relatert til logotrykking sentralt. Derfor tok vi samme utgangspunkt her, altså at lønnskostnadene ved en utvidelse av kapasiteten blir det samme som driftskostnader. Investeringskostnadene er en engangskostnad og sammenlignet med TOOLS sin årlige omsetning har dem muligheter til å betale dette selv eller å ta et lån. Dette er opp til dem. Vi kan derfor sammenligne driftskostnadene for å se om det kan lønne seg for TOOLS å sentralisere logotrykking sammen med andre variabler.

7.0 Konklusjon

Etter å ha gått grundig gjennom fordelene og ulempene ved en sentralisering, og satt dem opp mot hverandre, mener vi at fordelene overgår ulempene. I både analysen og i diskusjonsdelen av oppgaven ble det nevnt mange gode fordeler ved sentralisering, som for eksempel økt servicegrad, redusert ledetid og mer effektiv ordrebehandling ved å utvide kapasiteten. Vi fant ut at TOOLS kan øke sin profitt ved å printe logoer for kundene selv, og ta betalt for dette. Ved å printe logoer selv, kan TOOLS printe disse etter behov og TOOLS slipper å bestille et minimum av 50 loger fra de ulike leverandørene sine, og distribuere dette ut fra sentrallageret. De slipper også å risikere å gå tom for logoer og vente på ny leveranse. Å distribuere disse logoene ut til lokale avdelinger rundt i landet vil også gi mer kontroll fordi man har kommunikasjon innad i organisasjonen uten å blande inn en ekstern leverandør. Den profitten som i dag tilfaller logoleverandøren kan med denne oppgavens løsning tilfalle TOOLS ved at TOOLS kan selge disse logoene til kunden istedenfor å bestille dem fra en ekstern leverandør på kundens vegne.

Selv om det medfører investeringskostnader å utvide kapasiteten og restrukturere ordrebehandling for trykkede arbeidsklær vil for det første redusere hyppigheten av kapasitetsproblemer, i tillegg til at man får mer fleksibilitet i de lokale avdelingene som har hatt kapasitetsproblemer når de har fått inn store ordre av trykkede arbeidsklær. Dette kan potensielt gi mulighet til å senke bemanningene i noen av disse avdelingene, fordi disse avdelingenes pågang blir avlastet på grunn av Oslo-avdelingens nye kapasitet. For det andre vil man ved en slik utvidelse føre til mer kontroll over prosessen. Ikke bare fordi de driver med logoprintingen selv, men ser man på det fra et langsiktig perspektiv vil de tre nye ansatte i Oslo bli spesialisert på trykkeprosessen. En slik spesialisering gir mange fordeler. For eksempel kan det hende at de etter en stund vil huske hvordan de ulike kundene ønsker sine logoer trykket på klærne og at de kan finne den mest effektive måten å behandle ordrene på. Slike fordeler oppstår ved rutinearbeid.

Ved en utvidelse av kapasiteten vil det som sagt oppstå driftskostnader. Ved å sammenligne TOOLS sine nåværende driftskostnader og driftskostnadene ved en sentralisering vil vi se en økning i faste lønnskostnader. Men behovet for overtid og ekstrahjelp kan forsvinne ved de lokale avdelingene. Hvis man antar at alle de 46 ulike lokale avdelingene har en fast ansatt som koster 546 997 kr pluss en ekstrahjelp 58 954 kr i

året slik det er skrevet i tabellene tidligere i oppgaven, vil totalkostnadene for dette være 27 872 826 kr i året. Ved å utvide kapasiteten vil lønnskostnadene for sentrallageret øke, men man kan mest sannsynlig redusere kostnaden for bemanning på de andre avdelingene. Her kan TOOLS velge å ha faste ansatte til logotrykking lokalt eller at én arbeider kan trykke ved behov. Ekstrahjelp og overtid kan bli fjernet, som kanskje kan resultere i redusert bemanning på de lokale avdelingene når sentrallageret i Oslo vil ta seg av store ordre. Dermed kan totalkostnader bli mindre ved en sentralisering av store ordre i forhold til dagens logotrykking.

Dette er ikke en perfekt løsning, men kan være en mulighet for TOOLS om dem ønsker å sentralisere deler av logotrykkingen for å øke kapasiteten. Når det gjelder kostnadene for drift av maskinene som råvarer, strøm osv., vil naturligvis driftskostnadene øke, som kan føre til at en sentralisering av ordre ikke kan være lønnsomt. Alle kostnadene er ikke utredet i denne oppgaven, og dette gjør at vi ikke kan si med sikkerhet at vår løsning er den beste for TOOLS. Men ved en sentralisering av ordrebehandlingen for store ordre kan TOOLS få andre fordeler som en bedre oversikt over prosessen og jevnere pågang for logotrykking som gjør at de lokale avdelingene får kontroll på logotrykkingen. I tillegg kan TOOLS få muligheten til å printe logoer selv og tjene penger på dette.

8.0 Litteraturliste:

Al-Ashraf, Muhammad. 2012. "Production Flow Analysis Through Value Stream Mapping". Hentet 07.02.2020 fra

<https://core.ac.uk/download/pdf/82193539.pdf>.

Altinn.no. 2020. "Hva Koster En Arbeidstaker". Hentet 25.03.2020 fra

<https://www.altinn.no/starte-og-drive/arbeidsforhold/ansettelse/hva-koster-en-arbeidstaker/?fbclid=IwAR0Ip3tmuK7nvu-r3LQSVuReHg58-C-vnMVP7Uv9bE2ZPEk12CUoVcackUw>.

Aven, Terje. 2016. "Risikostyring". I Store norske leksikon. Hentet 28.02. 2020 fra

<https://snl.no/risikostyring>

Corporate Finance Institute. 2020. "Centralization - Overview, Key Advantages And Disadvantages". Hentet 10.02.2020 fra

<https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/strategy/centralization/>.

Dahlum, Sirianne og Andreas Tjernshaugen. 2020. "Kvantitativ Metode". Store Norske Leksikon. Hentet 25.02.2020 fra

https://snl.no/kvantitativ_metode?fbclid=IwAR3yTU_o1-U_1gWehPCZrEvtHVl6X8Aeu4tFqfR0EDVGhLKtXfh1HKI7IBM.

Dahlum, Sirianne og Wæhle, Espen. 2018. "Case-studie". Store norske leksikon. Hentet 25.02.2020 fra

<https://snl.no/case-studie>

Dahlum, Sirianne. 2018. "Validitet". Store norske leksikon. Hentet 04.03.2020 fra

<https://snl.no/validitet>

Fangen, Katrine. 2015. "Kvalitativ Metode - Etikkom". Etikkom. Hentet 04.03.2020 fra

<https://www.etikkom.no/FBIB/Introduksjon/Metoder-og-tilnærminger/Kvalitativ-metode/#Observasjonsstudier>.

Forsbakk, Daniel og Kristian Anikle Glasø. 2012. "Lean Med ERP: Motstridende Eller Komplementære Tilnærminger Til Produksjon?" Henter 14.02.2020 fra

https://uia.brage.unit.no/uia-xmlui/bitstream/handle/11250/136153/Masteroppgave+Daniel+Forsbakk+og+Kristian+A+Glas_percent_F8.pdf?sequence=1

Grønmo, Sigmund. 2020. "Kvalitativ metode". Store norske leksikon. Hentet 26.02.2020 fra

https://snl.no/kvalitativ_metode

Gårseth-Nesbakk, Levi & Kaurel, Finn-Egil. 2019. «Avskrivning». Store norske leksikon. Hentet 25. mars 2020 fra

<https://snl.no/avskrivning>

Hayes, Adam. 2019. "Make To Order: Everything You Need To Know". *Investopedia*. Hentet 28.05.2020 fra

<https://www.investopedia.com/terms/m/make-to-order.asp>.

Hopp, Wallace J, & Mark L. Spearman. 2004. "To Pull Or Not To Pull: What Is The Question?". *Manufacturing & Service Operations Management*. Hentet 14.02.2020 fra <https://pubsonline.informs.org/doi/pdf/10.1287/msom.1030.0028>

Jünge, Gabrielle. 2018. «Log525 Forelesning 8», side 11, 15, og 16. 27.08.2018. (Lest 03.03.2020).

Larsen, Jarle. 2004. "Prosjektplanlegging og Oppfølging". Hentet 14.01.2020 fra <http://www.aitel.hist.no/fag/prs/leksjoner/leksjon04.pdf>.

Lee, Hau L, and Corey Billington. 1993. "Material Management In Decentralized Supply Chains". Hentet 10.02.2020 fra <https://doi.org/10.1287/opre.41.5.835>

Logistikk. 2018. "Logistikk". I Store norske leksikon. Hentet 14.02.2020 fra <https://snl.no/logistikk>

Nahmias, S., Olsen, T. L. 2015. "Production and Operations Analysis". 7th edition. Waveland Press Inc., Long Grove, IL.

Nickolas, Steven. 2019. "The Difference Between Fixed Cost, Total Fixed Cost, And Variable Cost". *Investopedia*. Hentet 24.03.2020 fra <https://www.investopedia.com/ask/answers/032715/what-difference-between-fixed-cost-and-total-fixed-cost.asp>.

Oeser, Gerald. 2015. "Risk-Pooling Essentials - Reducing Demand and Lead-time Uncertainty". 1st ed. Neuss: Springer Cham.

Pedersen, Søren Graungaard, Frederik Zachariassen, og Jan Stentoft Arlbjørn. 2012. "Centralisation Vs De-Centralisation of Warehousing." *Journal of Small Business and Enterprise Development*. Hentet 14.01.2020 fra <https://search.proquest.com/docview/1012564888?accountid=40814>

Proff. 2020. "Tools AS". Proff.no. Hentet 28.03.2020 fra <https://www.proff.no/selskap/tools-as/oslo/engroshandel-annet/IGIJHDU10N6/>

Roh, Philip, Andreas Kunz, and Konrad Wegener. 2019. "Information Stream Mapping: Mapping, Analysing And Improving The Efficiency Of Information Streams In Manufacturing Value Streams". CIRP Journal Of Manufacturing Science And Technology. Hentet 06.02.2020 fra

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1755581719300136#bib0015>

Røykenes, Kari. 2008. "Metodetriangulering – Et Metodisk Minefelt Eller En Berikelse Av Fenomener?". Sykepleien Forskning, no. 4: Hentet 26.02.2020 fra [10.4220/sykepleienf.2008.0081](https://doi.org/10.4220/sykepleienf.2008.0081)

Standard. 2020. "Miljøledelse - ISO 14000". Standard.no. Hentet 19.02.2020 fra <https://www.standard.no/fagomrader/miljo-og-barekraft/miljostyring---iso-14000/>.

Starr, Martha A. 2012. "QUALITATIVE AND MIXED-METHODS RESEARCH IN ECONOMICS: SURPRISING GROWTH, PROMISING FUTURE". Hentet 27.05.2020 fra <https://doi.org/10.1111/joes.12004>.

TheMagicTouch. 2020. "TMT OMEGA 1000 Twin Varmepresse 38×50 Luft" TheMagicTouch.no. Hentet 14.04.2020 fra <https://themagictouch.no/butikk/omega-1000-dobbel-luftdreven-varmepresse/>

TheMagicTouch. 2020. "OKI SC8 White A3". TheMagicTouch.no. Hentet 14.04.2020 fra <https://themagictouch.no/butikk/tmt-oki-sc8-white-a3-led-printer/>

Tools. 2020. "Om TOOLS". Hentet 02.02.2020 fra <https://www.tools.no/om-tools/>

Tools. 2020. "Helse, Miljø og Sikkerhet". Tools.no. Hentet 19.02.2020 fra <https://www.tools.no/om-tools/helse-miljo-og-sikkerhet-hms/>

Utenriksdepartementet. 2019. "Næringslivets Samfunnsansvar". *Regjeringen.No*. Hentet 19.02.2020 fra https://www.regjeringen.no/no/tema/utenrikssaker/naringslivssamarbeid-i-utlandet/innsikt/naringslivets_samfunnsansvar/id2076260/.

Vikøren, Birger M. & Pihl, Roger. 2019. "Verdikjede". I Store norske leksikon. Hentet 14.02.2020 fra <https://snl.no/verdikjede>

9.0 Figurliste

Figur 1 - Nå-situasjonskart (Tegnet i Visio)

Figur 2 - Trykkeprosessen til TOOLS (Tegnet i Visio)

Tabell 1 - Salgsdata fra TOOLS (Laget i Excel)

Tabell 2 - Utregningsmetode for kapasitetsberegninger for lokalt trykk (Laget i Excel)

Tabell 3 - Illustrasjon av ordrebehandling for lokalt trykk (Laget i Excel)

Tabell 4 - Lønnskostnader ved lokale avdelinger (Laget i Excel)

Tabell 5 - Illustrasjon av ordrebehandling sentralt etter (Laget i Excel)

Tabell 6 - Kostnader ved investering i trykkemaskiner (Laget i Excel)

Tabell 7 - Kostnader ved investering i printere (Laget i Excel)

Tabell 8 - Nye lønnskostnader ved sentralisering (Laget i Excel)

Tabell 9 - Totale kostnader ved en sentralisering (Laget i Excel)