

Analyse av ressursstyringssystemet ved Vik Ørsta AS

Hva kan man få ut av økt bruk av styringssystemet?

Joar Haugan Hove og Thomas Fjeldsbø Lundberg

Veileder: Professor Mikael Rönnqvist

Masterutredning i Økonomisk Styring

NORGES HANDELSHØYSKOLE

Denne utredningen er gjennomført som et ledd i masterstudiet i økonomisk-administrative fag ved Norges Handelshøyskole og godkjent som sådan. Godkjenningen innebærer ikke at høyskolen innestår for de metoder som er anvendt, de resultater som er fremkommet eller de konklusjoner som er trukket i arbeidet.

Sammendrag

Mange virksomheter har problemer med å utnytte potensialet for effektivitetsforbedringer som er mulig ved hjelp av databasebaserte resursstyringssystemer (ERP – Enterprise resource planning). Vik Ørsta er i en situasjon der dagens utnyttelse av systemet ikke er tilfredsstillende, og de vurderer hvorvidt de skal investere i nytt, eller bedre bruken av eksisterende løsning. Vi har gjennom en kartlegging av virksomhetens hovedprosesser sett på hvordan dagens system brukes. Analysen vår konkluderer med at det er rom for flere forbedringer innen bruk av ERP-systemet, men også innenfor hvordan organisasjonen arbeider generelt.

Utfordringene vi har fokusert på er hvordan data blir behandlet og overført internt i bedriften. Gjennom prosessanalyser har vi funnet at dataoverføring i stor grad foregår på papir eller muntlig. Denne type dataoverføring har store feilkilder i form av misforståelser, papirer som forsvinner og papirer som ikke blir oppdatert.

Anbefalingen vår til bedriften er at de gjør en begrenset utvidelse av dagens systemfunksjonalitet for å støtte produksjonsplanlegging. Ved å gjennomføre denne utvidelsen mener vi at man får en mye mer sammenhengende linje av informasjon gjennom organisasjonen, og man øker tilliten til systemet som datahåndteringsverktøy.

Videre i anbefalingen fraråder vi Vik Ørsta å gjennomføre en implementering av et stort ERP-system som skal brukes av alle ansatte i bedriften. En slik implementering vil medføre store opplæringskostnader, og vil trolig føre til mer byråkrati enn effektivisering. Vi vil på det sterkeste fraråde Vik Ørsta å gjøre noen som helst form for spesialtilpassning av systemet dersom det ikke er sterke organisasjonsmessige konkurransefortrinn som tilsier at dette er lønnsomt.

Anbefalingen vi har kommet med er forenelig med forskningsresultater og litteratur om implementering av ERP-systemer. De fleste vitenskapelige artikler om emnet beskriver viktigheten av å tenke nøye gjennom hvilken type system man kjøper i forhold til hvilke behov man har i organisasjonen. Å begrense tilpassninger og størrelse av ERP-systemet har i flere artikler, blant annet "ERPs: How to make them work" (Plotkin, 1999), blitt beskrevet som den eneste måten å få gevinst fra en ERP implementering på.

Forord

Denne utredningen har vi skrevet som en del av mastergraden, med fordypning i økonomisk styring ved NHH. Oppgaven teller 30 studiepoeng. Den er skrevet i samarbeid med Vik Ørsta AS og har til hensikt å undersøke hvorvidt det er positive effekter å hente ved en større utnyttelse av dagens ERP-system.

Vi har gjennom oppgaven sett på hvordan et ERP-system kan gi støtte til prosessene, og dermed føre til bedre utnyttelse av ressursene. For å gjøre disse undersøkelsene har vi støttet oss på teori vedrørende ERP-systemer, samt teori om beslutninger, produksjonsstyring, lagerhold og organisasjoner. For å få informasjonen vi trenger om bedriften har vi benyttet Roller i samarbeid rammeverket (RIS), utviklet av Jon Iden, til prosesskartlegging.

Vi vil rette en stor takk til Vik Ørsta, spesielt administrerende direktør Svenn Egil Finden og teknisk konsulent Lars Michal Holstad for å legge til rette for at vi kunne skrive denne oppgaven. Bedriften har stilt opp på alle måter og vært svært behjelpelige ved å stille opp på intervjuer og gi oss informasjonen vi har etterspurt. Vi vil også rette en takk til vår veileder professor Mikael Rönnqvist som har vært en god diskusjonspartner gjennom hele skriveprosessen.

Utredningen er skrevet uavhengig, og det mottas ingen godtgjørelse for arbeidet.

Bergen, desember 2009,

Thomas Fjeldsbø Lundberg

Joar Haugan Hove

Innholdsfortegnelse

SAMMENDRAG	2
FORORD	3
INNHALDSFORTEGNELSE	4
FIGURLISTE	6
POSIJONERING OG AVGRENSNING	7
POSIJONERING AV STUDIEN	7
AVGRENSNINGER	7
OPPBYGNING AV OPPGAVEN	8
1. CASEBESKRIVELSE	9
1.1 VIK ØRSTA AS	9
1.2 PRODUKTENE	10
1.3 LEANPROSJEKTET	11
1.4 MARKEDET	12
1.5 INTERNANALYSE AV VIK ØRSTA AVDELING VIK	14
1.6 DAGENS DATASYSTEMER	16
2. TEORIDEL	18
2.1 HVA ER ET INFORMASJONSSYSTEM	18
2.2 ORGANISASJON	21
2.3 FORSYNINGSKJEDELEDELSE	25
2.4 LEAN	30
2.5 SCHEDULING - PRODUKSJONSPLANLEGGING	31
3. CASE STUDIE	33

3.1	KARTLEGGING OG ANALYSE AV PROSESSENE	33
3.2	KUNDESTYRTE ORDRER	35
3.3	BESKRIVELSE OG ANALYSE AV STANDARDVAREPROSESSER	46
3.4	PROSESSENE I KONTEKST AV SCM RAMMEVERKET	52
3.5	OPPSUMMERING AV ANALYSER	53
4.	MULIGHETER MED ERP	56
4.1	TEORETISKE MULIGHETER INNENFOR ERP	56
4.2	FORSLAG TIL FORBEDRINGER INNENFOR DAGENS SYSTEM	66
5.	VÅR ANBEFALING	69
5.2	PROSESSER ETTER VÅRT FORSLAG	74
6.	OPPSUMMERING	82
6.1	FORSLAG TIL VIDERE ANALYSE	82
	LITTERATURLISTE	85
	VEDLEGG 1 – KORTTIDSPLAN (MINDRE ENN EN UKE)	87
	VEDLEGG 2 – LANGTIDSPLAN (MER ENN EN UKE)	88

Figurliste

Figur 1 Oppgavedimensjon	20
Figur 2 Planleggings-hierarkiet.....	22
Figur 3: Effektive beslutninger	23
Figur 4 Simons beslutnings-modell	23
Figur 5 Lagerbeholdning over tid (EOQ).....	26
Figur 6 Et rammeverk for forsyningskjeder (Azevedo et al. 2009)	29
Figur 7 RIS-Symboler	33
Figur 8 Prosessoversikt, kundestyrte ordrer	35
Figur 9: RIS - Salgsprosessen Kundestyrte ordrer	37
Figur 10: RIS - Tegneprosessen, kundestyrte ordrer.....	39
Figur 11: RIS - Innkjøpsprosessen, kundestyrte ordrer	41
Figur 12: RIS - Produksjonsprosessen, kundestyrte ordrer.....	43
Figur 13: RIS - Ferdigvarelagerprosessen, kundestyrte ordrer	45
Figur 14 Standardvareprosesser	46
Figur 15: RIS - Innkjøpsprosessen, standardvarer.....	47
Figur 16: RIS - Produksjonsprosessen, standardvarer.....	48
Figur 17: RIS - Salgsprosessen, standardvarer	50
Figur 18: RIS - Ordreoppfølgingsprosessen, standardvarer	51
Figur 19 Kundestyrte ordrer i rammeverket	52
Figur 20 Standardvarer i rammeverket.....	53
Figur 21 RIS: Salg, Ny kundestyrte ordrer	74
Figur 22 RIS: Tegning, kundestyrte ordrer, ny.....	75
Figur 23 RIS: Tegning, kundestyrte ordrer, ny.....	76
Figur 24 RIS: Produksjon, kundestyrte ordrer, ny	77
Figur 25 RIS: Ferdigvarelager, kundestyrte ordrer, ny	78
Figur 26 RIS: Salg, standardvarer, ny.....	79
Figur 27 RIS: Innkjøp, standardvarer, ny	79
Figur 28 RIS: Produksjon, standard, ny	80
Figur 29 RIS: Ordreoppfølging, standard.....	81

Posisjonering og avgrensning

Posisjonering av studien

Store datasystemer for styring og planlegging av bedriftens ressurser har i mange år vært meget populært, og blant enkelte fremstilt som den eneste veien til suksess.

Leverandørene av denne typen systemer lover mye om sømløs integrering og smertefri bruk. Statistikken over resultatene på denne typen prosjekter er imidlertid ikke like lystig lesning. I en studie utført blant Canadiske bedrifter av KPMG i 1997 kommer det frem at 61% av bedriftene anser ERP implementeringen de har gjort som feilslått. Tre fjerdedeler overskred tidsplanen med over 30%, og over halvparten overskred budsjettet betydelig (IT Cortex webside, 2009).

Selv om disse tallene er begynt å bli gamle i informasjons- og kommunikasjonsteknologisk (IKT) sammenheng viser de at fallhøyden ved IKT prosjekter er stor. Det er da viktig å tenke over hva man vil med prosjektet før man setter i gang en storstilt implementering.

Leverandørene har et stort fokus på hva systemene teoretisk kan gjøre for bedriften, men sier lite om hva som kreves av bedriften for å vedlikeholde et ERP-system. Det blir også sagt lite om hvordan systemet skal tilpasse seg bedriften over tid, og om bedriften passer til å benytte seg av et ERP-system. Hvorvidt man klarer å hente ut de teoretiske mulighetene fra et ERP-system avhenger av om bedriften er godt forberedt på implementeringen, og har klare mål for prosjektet.

Avgrensninger

En oppgave av denne type kan med enkelthet nå et stort omfang. Siden vi har begrenset tid har vi sett oss nødt til å foreta enkelte avgrensninger om hva vi vil diskutere.

Oppgaven tar for seg Vik Ørsta som bedrift, men vi velger å avgrense oss til avdelingen i Vik, også kjent som gamle Vik Verk. Vi vil altså ikke foreta noen dyptgående diskusjon angående forhold ved bedriftens kontor og produksjon i Ørsta på Sunnmøre.

Det er utvilsomt mange funksjoner ved bedriften som kan dra nytte av et system for planlegging av ressursbruk. Vi tar i denne oppgaven for oss de effektene et slikt system

kan ha på forsyningskjeden i form av salg, produksjon og levering av produkter.

Vi vil forholde oss til hvordan ressursplanleggingssystemer (ERP) fungerer på generell basis, og bruke dette som utgangspunkt for diskusjonen. Vi forutsetter at leseren til en viss grad er kjent med begrepet ERP. Casebeskrivelsen vil inneholde begreper knyttet til ERP, og for lesere som ikke kjenner begrepet anbefaler vi at man setter seg inn i teoridelen av oppgaven først. Hvorvidt løsningene som blir foreslått kan forsvares ved en kost vs. nytte vurdering vil ikke bli diskutert.

Oppbygning av oppgaven

I denne utredningen vil vi først presentere caset og bedriften vi har arbeidet med. Vi gir en kort innføring i bedriftens historie, dagens situasjon, produktene og markedet de opererer i. Videre følger en strategisk analyse av de konkurransefortrinn Vik Ørsta har i forhold til andre bedrifter i markedet, og en beskrivelse av dagens datasystemer.

Deretter følger teoridelen der vi i hovedsak presenterer teori vedrørende ERP-systemer, oppgavebehandling og forsyningskjeder. Hovedfokuset i teorien vil ligge på hvordan ERP-systemer fungerer som støtte for beslutninger, og hvordan systemer av denne type kan effektivisere beslutningsprosessen.

Etter teoridelen vil vi foreta en prosessanalyse av utvalgte prosesser ved bedriften. Vi har her valgt ut de prosessene som kommer i direkte kontakt med forsyningskjeden, og vi har i praksis fulgt en ordre fra salg til levering. På bakgrunn av prosesskartleggingen vil vi analysere de ulike prosessene og komme med forslag til hvordan et ERP-system kan støtte arbeidet som i dag utføres ved bedriften.

Anbefalingen vedrørende systemstøtte har vi delt i tre, der vi kommer med anbefaling innefor dagens system, teoretiske muligheter ved ERP og vår anbefaling til hvilken løsning de bør implementere. Vi har valgt å sette teoretiske muligheter med ERP opp mot en løsning der man kun benytter seg av de datasystemer de har i dag. Dette har vi gjort for å skape et tydeligere bilde av hvilket nivå bedriften i dag ligger på. Vår anbefaling kan sees på som en mellomting mellom de to ytterpunktene, og er den løsningen vi mener er mest tjenelige for Vik Ørsta.

1. Casebeskrivelse

1.1 Vik Ørsta AS

Vik Ørsta har røtter helt tilbake til 1969, og er i dag den største arbeidsplassen i Vik kommune i Sogn og Fjordane.



Selskapet var opprinnelig startet mer som et resultat av distriktpolitikk, enn av en forretningsidé. Dette har endret seg, og i 2008 omsatte Vik Ørsta for nesten 580 millioner kroner (Proff foretaksdatabase, 2009).

Vik Verk som avdelingen i Vik er kjent som, startet i 1969 etter en tanke om at Sogn og Fjordane som leverandør av kraft til aluminiumsindustrien også burde få større del i foredlingen av aluminium. Etter mye frem og tilbake ble det bestemt at Vik Verk skulle være en avdeling av Årdal og Sunndal verk, som på den tiden var eid av staten. Det ble i 1968 bestemt at Vik Verk skulle arbeide med utvikling av vegsikringsutstyr i stål og aluminium, og bedriften ble åpnet i 1969 av statsminister Per Borten (NRK Sogn og Fjordane fylkesleksikon, 2009).



Bilde 1: Fabrikken i Vik (Foto: NRK Sogn og Fjordane fylkesleksikon)

I 1986 ble Norsk Hydro eier av Årdal og Sunndal verk, og dermed også Vik Verk. Dette eierskapet varte til slutten på 1990-tallet, da Hydro solgte sine aksjer i Vik Verk til Euroskilt

AS. I 2006 fusjonerte Euroskilt AS med Ørsta gruppen. Vik Ørsta ble skilt ut som eget selskap i 2008 som resultat av en sammenslåing mellom Vik Verk og Ørsta Stål. Selskapene er nå eid av Saferoad group. (NRK Sogn og Fjordane fylkesleksikon, 2009)

1.2 Produktene

Vik Ørsta produserer som nevnt vegsikringsprodukter i stål og aluminium. Dette innebærer at de produserer vegrekkverk, brorekkverk, lyktestolper, fjellsikringsutstyr og tunnellsikring.



Bilde 2: Stål på rull (stålcoil) (Bilde: Novolipetsk steel)

Hovedproduktet til avdelingen i Vik er vanlige vegrekkverk, også kjent som autovern. Dette er et produkt som blir laget av ferdigvalset stål på rull. Stål på rull (stålcoil) blir hovedsaklig levert fra Novolipetsk steel i Russland. Stålet blir bøyd til den rette formen ved hjelp av relativt automatiserte maskiner. Etter at det er bøyd og kuttet blir skinnene senket ned i en sinkgryte der de blir galvaniserte for å motstå rusting.



Bilde 3: Standard autovern (Bilde: Vik Ørsta AS)

Autovern er et produkt der man kan produsere store serier. Produktet er standardisert, og det er få spesialtilpassninger. På grunn av dette produserer Vik Ørsta store mengder autovern om vinteren, da etterspørselen er lav, for så å tære på dette lageret resten av

året. På grunn av den høye etterspørselen etter autovern er dette et produkt de bruker for å sysselsette eventuell ledig kapasitet. Ved mangel på spesialbestillinger kjører de opp produksjonen av autovern for å opprettholde sysselsettingen.

Det andre produktet man produserer i Vik er rekkverk på bestilling. Dette er spesialtilpasset brorekkverk og enkeltbestillinger. Denne typen produkter blir også produsert i Ørsta, men da i mer standardisert skala med sveiseroboter. En del av produktene man ikke kan produsere med robotene i Ørsta blir sendt til Vik for manuell produksjon.

I tillegg til produktene de produserer selv, videreforhandler de skruer og andre deler som trengs for å montere produktene.



Bilde 4: Ørsta brorekkverk (Bilde: Vik Ørsta AS)

Galvanisering i sinkgryten har tidligere vært et kapasitetsproblem, men de har nå byttet ut den gamle sinkgryten med en ny, og på den måten økt kapasiteten fra 10 000 tonn per år til 15 000 tonn per år. Dette gjør at de skal kunne redusere antall skift som jobber med sinkgryten fra to til ett.

1.3 Leanprosjektet

Ifølge administrerende direktør Svenn Egil Finden har den gjennomsnittlige tiden en vare bruker gjennom produksjonen vært 30 dager. Den lange gjennomløpstiden kommer av at produksjonen har hatt en tendens til å jobbe med flere ordrer samtidig. Dette betyr at man til enhver tid har veldig mye varer i arbeid, som i systemet er registrert som råvarer. Vik

Ørsta jobber nå med et prosjekt som går på å innføre Lean i produksjon og administrasjon. De bruker et system som heter 20 keys^{®1}, som definerer 20 mål de skal oppfylle for å få en slankere organisasjon. Et av disse målene er at mengden med varer i arbeid skal reduseres, og at gjennomløpstiden skal reduseres til to dager. De er nå nede i 15 dager etter å ha gjennomført tiltak i Leanprosjektet. Disse tiltakene er i hovedsak rydding og systematisering i produksjonen, samtidig som de ansatte har blitt gjort bevisste på prosjektet. Frem til nå har de kjørt dette prosjektet kun i produksjonen, men de skal også utvide det til også å gjelde administrasjonen. Administrerende direktør mener at et fungerende ERP-system er veldig viktig for å få full effekt av Leanprosjektet, og hente ut mest mulig av potensialet i bedriften.

Vik Ørsta har definert et vekstmål i Leanprosjektet, der de ønsker å doble omsetningen frem til 2014. Doblingen skal de få til ved å redusere gjennomstrømningstid og redusere leveringstid, men også kapre nye markedsandeler. Som en del av Leanprosjektet er det også definert at dobling i omsetning skal foregå uten at de dobler innsatsfaktorene. Dette gjør at de må jobbe mer effektivt og smartere enn de gjør i dag.

1.4 Markedet

1.4.1 Vegsikring

Vik Ørsta leverer hovedsakelig autovern til norske entreprenører som monterer på nye og eksisterende vegstrekninger. Administrerende direktør Svenn Egil Finden hevder at det er



*Bilde 5: Standard vegsekkverk
(Foto: Vik Ørsta)*

et marked med få aktører, og at Vik Ørsta har få, men store kunder på standardproduktet sitt. Kundene har i denne produktkategorien stor forhandlingsmakt, og stor innvirkning på

¹ 20 keys[®] er et lisensiert system gjennom nettverket 20 keys global (www.20keysglobal.com). Systemet benytter 20 nøkler som har sitt utspring i de 20 fokusområdene Prof. Iwao Kobayashi (1995) har funnet i sine studier av ledende japanske selskaps suksessfaktorer.

hvordan produktene blir utformet og levert. Vik Ørsta har ikke som ambisjon å være prisledende i dette markedet (utsagn administrerende direktør Svenn Egil Finden). Med produksjon i et høykostland ligger prisnivået noe høyere enn substitutter fra utlandet. Etter eget utsagn blir de ofte foretrukket på grunn av leveringstid, produktspekter og produktkvalitet. Kundenes opplevde produktkvalitet går i to dimensjoner. Den fysiske produktkvalitet vil i denne sammenheng si at kunden opplever at produktene er lettere å montere. Dette gjør at entreprenørene bruker mindre tid per meter autovern de monterer, og dermed får større marginer på jobbene de gjør. Det er ingen forskjell på den rent tekniske kvaliteten på produktene i dette segmentet, da stålqualität og lignende er definert fra Statens Vegvesen. I den andre dimensjonen av opplevd kundekvalitet er Vik Ørsta etter eget utsagn eneste norske produsent på stålrekkeverk, noe som bekreftes av Statens Vegvesen (Kjartan Johan Hove – Region Vest). Dette gjør at de har en nærhet til markedet som konkurrenter ikke har. Nærheten til markedet gir bedre leveringsvilkår, og sammen med en tilnærmet komplett produktportefølje og et godt rykte på kunders erfaring av leveringskvalitet er de konkurransedyktige mot billigere importerte substitutter.

1.4.2 Spesialsveising

Produktene i denne kategorien dreier seg stort sett om rekkverk til gangbroer og lignende,



*Bilde 6: Brorekkeverk
(Foto: Vik Ørsta)*

men også rekkverk til broer for biler og tilpassning av standardprodukter. I markedet for tilpassning av standardprodukt er Vik Ørsta eneste

leverandør i Norge på samme måte som de er eneste leverandør av

standardvarer. Når det gjelder rekkverk til gangbroer er det imidlertid flere leverandører, og dermed må man kunne anta at det her er større konkurranse.

Produksjon av spesialprodukter står for en relativt liten del av omsetningen til Vik Ørsta, men må sees på som viktig. Da norsk natur er relativt kupert kreves det at standardproduktene spesialtilpasses ved at man bøyer autovern, og lager tilpassninger på stolpene man fester autovernet til. De fleste broer man setter opp er også unike i fasongen,

og dette krever at rekkverkene man benytter er tilpasset krumning og sving på broen det skal benyttes på.

Dersom Vik Ørsta ikke hadde hatt produksjon av spesialvarer ville de trolig mistet mange leveranser, da de ikke ville være i stand til å levere alle komponentene man trenger til et veg- eller broprosjekt. Som vi skal se senere anser vi det som en av styrkene til Vik Ørsta at de har evnen til å levere komplette løsninger til entreprenørene som jobber på veg- og broprosjekter.

1.5 Internanalyse av Vik Ørsta avdeling Vik

For å vurdere hvilke områder Vik Ørsta har sine styrker og konkurransefortrinn på, vil vi gjøre en strategisk analyse av bedriften. En slik analyse vil være viktig i en vurdering om det er noe å hente ved implementering av et ERP-system. Dersom områdene et ERP-system kan hjelpe til på er av mindre viktighet for Vik Ørsta, vil også et ERP-system være uviktig.

1.5.1 KIKK

KIKK modellen er en modell for analyse av de interne ressurser ved en bedrift. Modellen vurderer kun forhold ved den aktuelle bedriften, og tar ikke hensyn til makroomgivelser og konkurrenter. Vi mener modellen er et nyttig verktøy ved implementering av et ERP-system, da den gjør det lettere å identifisere kjerneprosessene ved bedriften.

Modellen hjelper til å definere hvilke ressurser ved en bedrift som bidrar til at de kan gjøre det bedre enn andre. Modellen tar utgangspunkt i fire grunnsteiner som påvirker hverandre, og sammen utgjør en bedrifts konkurransefortrinn. De fire faktorene er kostnadsstruktur, innovasjon, kvalitet og kundeorientering.

Kostnadsstruktur

Vik Ørsta er ikke kostnadsledende, og har heller ikke noe uttrykt mål om å være det. Hoveddelen av produksjonen foregår i Norge, og arbeidskraften har betalt etter norske standarder. Dette gjør at arbeidsintensive oppdrag blir dyre i forhold til om de hadde vært

produsert i et lavkostland. De har imidlertid et ønske om å redusere kostnadene sine internt, uten at det er sagt noe om at dette skal komme kundene direkte til gode.

Innovasjon

Bedriften jobber mye med utvikling av nye produkter innen trafikkssikring. De utfører blant annet krasjtester, og bruker dette i produktutviklingen. Dette er en av styrkene til Vik Ørsta, siden de ved å utvikle nye, sikrere produkter direkte passer inn i politikernes nullvisjon om antall drepte i trafikken. Økt fokus på veger og sikkerhet gjør at innovasjon er svært viktig innen denne bransjen, og de som kan komme med de beste produktene vil trolig vinne konkurransen.

Kvalitet

Vik Ørsta hevder selv at et av deres konkurransefortrinn er høy kvalitet, og at produktene deres er enklere å montere enn konkurrentenes produkter. De ønsker også å være ledende på andre kvaliteter som leveringstid og leveringspresisjon. Per i dag er maksimum leveringstid 27 dager, og leveringspresisjonen ligger på 84,2%². Dette skal forbedres til 4 dager, og 98% gjennom Leanprosjektet. Leveringspresisjon og leveringstid er noe Vik Ørsta ser på som viktige kvaliteter i en bransje der det er mye hasteordrer, og de mener det er på dette feltet de kan være bedre enn konkurrentene.

Vik Ørsta importerer også skruer og lignende som de selger med produktene de produserer selv. Dette er for at kundene skal kunne få alt de etterspør i en forsendelse fra en leverandør. Tilbakemelding fra kundene til Vik Ørsta tilsier at dette er noe som blir vurdert som et fortrinn for Vik Ørsta, og må dermed sees på som en viktig kvalitet.

Kundeorientering

Vik Ørsta har relativt få, men store kunder. Dette gjør at de er mer avhengig av at hver enkelt kunde er fornøyd enn viss de hadde hatt mange små kunder. For å få til dette er de veldig avhengig av å levere til rett tid og til konkurransedyktige priser. Det viktigste er trolig

² Presentasjon fra Leanprosjektet til Vik Ørsta.

leveringstiden, da kundene til Vik Ørsta risikerer store dagbøter dersom de ikke klarer å ferdigstille anleggene de jobber på til avtalt tid.

På større anlegg kommer ikke Vik Ørsta i kontakt med byggherren, da de ikke kan levere alle produkter som kreves til et større veganlegg. Vik Ørsta opptrer da som underleverandør og forholder seg i stor grad til de samme kundene som kjøper produkter fra dem til mindre enkeltjobber.

1.6 Dagens datasystemer

Selskapene Vik Verk AS og Ørsta Stål AS er fusjonert juridisk sett, men det er fremdeles forskjellig datasystemer og kontorfunksjoner. Avdelingen i Ørsta kjører i dag et resursstyringssystem som heter Formula. Dette systemet er nå ca 20 år gammelt og er ikke særlig integrert, noe som er en kilde til mye dobbeltarbeid. Avdelingen i Vik har dataløsningen Microsoft Dynamics NAV. Denne løsningen ble kjøpt inn etter at Vik Verk ble skilt ut fra Hydro, og dermed også mistet dataløsningene til Hydro. Dynamics er et av de ledende produktene innen ERP for små og mellomstore bedrifter, og et mye mer moderne produkt enn Formula som man bruker i Ørsta.

Avdelingen i Vik benytter imidlertid ikke Dynamics som et fullgodt ERP-system. De har valgt å ikke implementere modulen for produksjonsstyring. Dette kommer av at man på innkjøpstidspunktet hadde færre personer involvert i koordineringen og at nytten ved å anskaffe denne modulen ble vurdert til ikke å forsvare kostnaden. Videre mente de at det var unødig komplisert og ressurskrevende å drive den datainnsamling til systemet som kreves for å kunne benytte en produksjonsmodul i tilstrekkelig grad.

Etter dette har bedriften vokst betraktelig (Proff foretaksdatabase, 2009). Siden de ikke benytter Dynamics til produksjonsplanlegging foregår selve schedulingen, eller kapasitetsplanleggingen, i to Excel-ark som produksjonsplanleggeren er i besittelse av. Arkene vil vi beskrive mer inngående under kartleggingen, men kommer her med en kort forklaring. De to arkene består av hver sin liste. Den ene er en oversikt over ordrer som produseres innenfor en uke, mens den andre er en oversikt over større ordrer som krever produksjon over flere uker. Arkene har innlagt kapasiteter i form av antall tilgjengelige

arbeidstimer, hvor mye som bør bindes opp i produksjon av lagervarer, og hvor mye den enkelte ordre beslaglegger av kapasitet. Bruk av Excel-ark til dette gjør at man har vanskelig for å stokke om på ordrer, og dermed ikke så lett kan putte hasteordrer innimellom.

Produksjonsplanleggeren er den eneste som har oversikt, og som kan gjøre endringer og omprioriteringer. Denne produksjonsplanen brukes kun i kapasitetsberegningene for uken. Den enkelte arbeidsdag og arbeidstime legges opp av formannen og operatørene selv, basert på at de skal ferdigstille ordrene til gitt leveringsdag.

Uten produksjonsmodulen er lagerstyringsenheten som er knyttet til råvarelageret ikke oppdatert, og man har ikke kontroll på hvor mye som er bundet i produksjonen. Dette skyldes at råvarene ikke trekkes fra råvarelageret eller tilordnes ordrer før produktene er ferdigprodusert og klare til levering. Det meste av praktisk lagertelling foregår dermed ved at innkjøperen går rundt på råvarelager og i produksjonsavdelingen og teller varene manuelt. Dette er også tilfelle ved regnskapsavslutning og balanseføring.

Avdelingen i Vik benytter også andre systemer til støtte enn de som er nevnt her, noe vi vil komme tilbake til under kartleggingen.

2. Teoridel

2.1 Hva er et informasjonssystem

2.1.1 Informasjonssystemer

I denne seksjonen skal vi se på hva et informasjonssystem er og hvordan ERP-systemer inngår i denne sammenhengen.

Informasjonssystemer er systemer som har til hensikt å holde orden på informasjonsflyt og informasjonstilfang innenfor et virksomhetsområde. (Christensen et al. 1999).

Informasjonssystemer har to bestanddeler. Det inneholder informasjonsmengder for eksempel pris og salgsvolum. Den andre delen er informasjonsprosesser som er kalkulasjonen av informasjonsmengder, for eksempel sum inntekt (pris ganger salgsvolum er lik sum inntekt). Slike systemer kan være helt manuelle systemer, som papir og arkiver, eller elektroniske systemer.

Vi vil i denne oppgaven snakke om informasjonssystemer i et databehandlingsperspektiv. Dette perspektivet betrakter informasjonssystemet som; innhenting, overføring, bearbeiding, lagring, fremhenting og presentasjon av informasjon.

Et informasjonssystem har to overordnede formål i følge Christensen et al. (1999). Det første er styringsformålet, der systemets formål er å tilgjengeliggjøre informasjon til bruk for støtte til planlegging og beslutninger. Systemenes andre overordnede formål handler om kommunikasjon; der systemets formål er å skape kontakt mellom ulike deler av en virksomhet og virksomhetens omgivelser.

"IS (informasjonssystem red.anm.) er således systemer som anvender IT til å innhente, overføre, bearbeide, lagre, fremhente og presentere informasjon som brukes i en eller flere virksomhetsprosesser." (Christensen et.al 1999:s.18)

2.1.2 ERP-system

ERP-systemer er store omfattende informasjonssystemer. ERP står for Enterprise Resource Planning, altså planlegging av virksomhetens ressurser. I denne sammenhengen defineres ressurser som alt som kan være styrker eller svakheter ved organisasjonen. (Wernerfelt, 1984). ERP er i så måte totalomfanget av virksomhetens prosesser, som man kan drive med eller uten støtte fra informasjonssystemer. ERP-systemer er den formelle beskrivelsen på det databaserte informasjonssystemet som brukes som støtte i ERP prosessen. ERP-systemer skal støtte alle funksjoner i virksomheten, som planlegging, produksjon, salg, kundeforhold, lagerstyring, personalplanlegging og regnskap (Plotkin, 1999). Ut i fra et organisasjonsperspektiv kan en si at ERP-systemet skal støtte og integrere virksomhetens avdelinger og funksjoner på en plattform i ett system. Systemet støtter den enkelte avdelings spesielle behov (Koch, 2003). Systemets forskjellige funksjoner vil videre kommunisere sømløst med hverandre på tvers av funksjon og avdeling, i motsetning til enkeltstående støttesystemer som ikke nødvendigvis er integrert på tvers.

2.1.3 Informasjonssystem som verktøy i forsyningskjeden

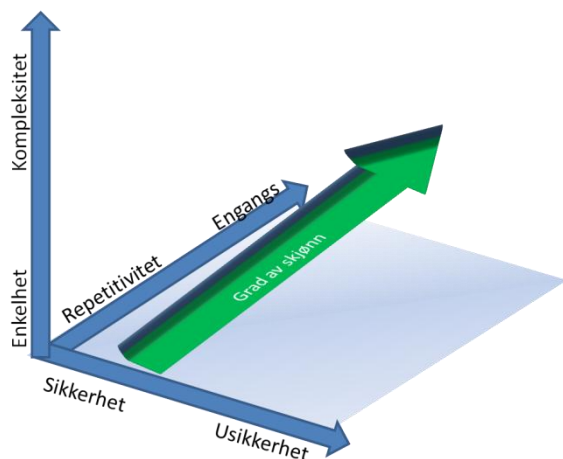
Styring av forsyningskjeden har vært et aktuelt tema mye lengre enn dagens IKT-teknologi har eksistert, og er på ingen måte en ny oppfinnelse. MRP (Material requirements planning) som var forløperen til dagens ERP-systemer, var et veldig enkelt system man strengt tatt kunne føre på papir. Hele systemet gikk i hovedsak ut på at man planla behovet for materialer fremover i tid. Et rutesystem gjorde at man kunne organisere produksjonsplanene. Ved å sette produksjonsplanen opp på denne måten kunne man enkelt sette opp hvor lang tid i forvegen man måtte bestille til hver enkelt uke, siden man visste leveringstidene til de ulike leverandørene.

Produksjonsmodulen i dagens ERP-systemer fungerer ikke ulikt fra de gamle MRP systemene. Tankegangen bak er stort sett den samme, bortsett fra at ERP-systemer kan håndtere kapasiteter og begrensninger på kapasitet. Ved å flytte MRP planleggingen inn i IKT-verden fikk vi de første versjonene av dagens ERP-systemer. Disse systemene har utviklet seg videre, og dagens ERP-system er en sammenkobling av regnskapssystem, personalsystem og kundesystem. Dette gjør at man kan inkludere alle aspekter ved et salg

automatisk fra selgeren legger inn ordren. Vi vil i vår oppgave imidlertid fokusere mest på den delen av ERP-systemet som omhandler forsyningskjeden.

2.1.4 Oppgaver

En oppgave er definert som et stykke arbeid som utføres. Dette arbeidet er i de fleste tilfeller knyttet til en tidsfrist for når det må være ferdig. En skiller ofte mellom strukturerte- og ikke strukturerte oppgaver, eller programmerbare- og ikke programmerbare oppgaver. Et eksempel på programmerbar oppgave er jobben en termostat gjør (Anthony and Dearden, 1976). Den vurderer temperaturen, og skrur av eller på varmen etter hvordan temperaturen i rommet ligger i forhold til det den er programmert til å være. Det som kjennetegner denne typen oppgaver er at de ikke krever utøvelse av skjønn, og dermed i stor grad kan automatiseres.



Figur 1 Oppgavedimensjon

I teorien kategoriseres oppgaver i tre dimensjoner:

Enkelhet -> Kompleksitet

Sikkerhet -> Usikkerhet

Gjentakende -> Engangs

Oppgaver som er enkle, med høy sikkerhet som repeteres ofte er enkle å programmere i motsetning til oppgaver i den andre enden av skalaen, hvor en må gjøre skjønnsmessige vurderinger. Figuren viser hvordan graden av skjønn øker mot ytterpunktene av de tre aksene. I forhold til ERP-systemet gir dette at oppgaver nært origo kan utføres automatisk av systemet. For eksempel kan systemet selv beregne kapasitet, mengde med råvarer og lignende når en legger inn data om en ordre. Videre kan det regne ut hvor mye som må bestilles for at en skal opprettholde sikkerhetslageret av en enhet etter at ordren trekker av dette lageret. I dette ligger at ERP-systemet kan automatisere disse oppgavene. På andre

felt kan systemet støtte opp under prosesser, det som gjerne kaller mekanisering ("mechanisation"). Et eksempel på mekanisering er at all ordredatdata legges inn en gang, og dersom det oppdages feil på et senere tidspunkt i for eksempel adressen, kan dette rettes opp en gang, fremfor å måtte legge det inn i alle skjema på nytt.

2.1.5 Trender innen bedriftsstyringssystemer

En utvikling innenfor ERP området er muligheten til å gjøre ERP-systemene tilgjengelige fra alle datamaskiner med internett uten at programmet er installert. Dette er en løsning de fleste store ERP leverandører nå tilbyr. Webløsninger gjør det mye lettere å gi leverandører eller kunder tilgang til deler av ERP-systemet. Dette gjør at de automatisk kan motta bestillinger eller legge inn egne bestillinger i systemet uten at man bruker ressurser på behandlingen av standardordrer. En webløsning vil også gjøre det mulig for selgere som reiser mye å legge inn ordrene mens de er hos kunden, istedenfor å måtte vente til de er kommet tilbake på kontoret før ordren kan legges inn. De kan også benytte seg av ERP-systemet for å raskt svare kunden på når de har ledig produksjonskapasitet og lignende.

2.2 Organisasjon

Ifølge Daft (1983) kan en organisasjon defineres som *"en sosial enhet med et målrettet, bevisst strukturert aktivitetssystem og med identifiserbare grenser"*. Vi skal ikke gå videre inn på organisasjonsteori som sådan, men skal forklare noen sentrale begreper rundt organisering, beslutningstaking og hvorvidt organisasjoner kan lære. Dette gjør vi for å ha et rammeverk for organisasjoners hierarkiske nivåer og beslutningssituasjoner, som er av vesentlighet for å kunne sette ERP-systemet i en kontekst av organisasjonen.

2.2.1 Planleggingshierarkiet

De fleste organisasjoner er hierarkisk oppbygd, med ledelsen på toppen og en pyramideform nedover. Dette gjelder også for planleggingen, ved at den foregår på ulike plan. Ledelsen, på toppen, står for den langsiktige og strategiske planleggingen der man

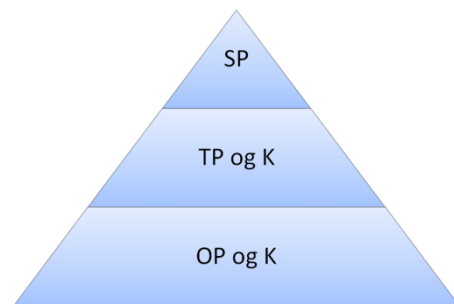
setter bedriftens mål for flere år frem i tid (SP). Ledelsen setter også opp planer for hvordan man skal nå de langsiktige målene. Dette er overordnede planer med lavt detaljnivå.

Lengre ned på planleggingshierarkiet finner vi den taktiske planleggingen (TP og K). Dette er typisk planlegging utført av mellomledere eller lignende.

Disse planene har kortere horisont enn strategiplanene til ledelsen, samtidig som de

fremdeles har et begrenset detaljnivå og strekker seg over en relativt lang periode. Planer på taktisk nivå

kan typisk være ukeplaner eller månedsplaner, der man også legger opp til ressursallokeringen for å følge opp strategien fra ledelsen.



Figur 2 Planleggingshierarkiet

Det siste planleggingsnivået er den operative planleggingen (OP og K). Her foregår dag-til-dag planlegging, og ressursallokering for å få mest mulig ut av råvarene i den faktiske produksjonen.

2.2.2 Beslutninger

Daglig tar mennesker tusenvis av beslutninger av større eller mindre betydning. I dagligtale snakker en gjerne om gode eller dårlige beslutninger. Men hvordan kommer man frem til gode beslutninger?

Beslutninger definerer vi på bakgrunn av Simon (1977) som valg mellom ulike alternativer. Valget av det beste alternativet handler om rasjonalitet. Simon (1945) definerer rasjonalitet ved valget mellom ulike foretrukne alternativer og konsekvensvurderingen av disse opp mot et gitt verdisystem.

Menneskets begrensede kognitive kapasitet medfører at perfekt rasjonalitet er en utopi. Vår begrensede kapasitet medfører at en ikke klarer å fokusere på mer enn syv, pluss/minus to, ting samtidig. Dette gjør at det er vanskelig, for ikke å si umulig å kunne ta hensyn til alle mulige alternativ, langt mindre alternativenes mulig utfall. Behovet for arbeidsdeling og tidspress, samt den enkeltes verdisett fører til at vi fører en intendent rasjonalitet gjennom tommelfingerregler, også kjent som heuristikker.

Effektive beslutninger

Måleffektive beslutninger, beskrives ofte innenfor rammeverket av The Economic man (March and Simon, 1993). Teorien om The Economic man er teorien om den ideelle beslutningstaker. Han har oversikt over absolutt alle mulige alternativ og konsekvensene av dem, og vet hvilket alternativ som er det beste. Simon (1977) definerer mennesket som the administrative man. Denne definisjonen gjør mennesket til motstykket til economic man.

Målet er likevel å nærme seg The Economic man i beslutningstaking, og Cyert og March (1963) gir fire faktorer som er viktige å fokusere på for å nærme seg det målet.

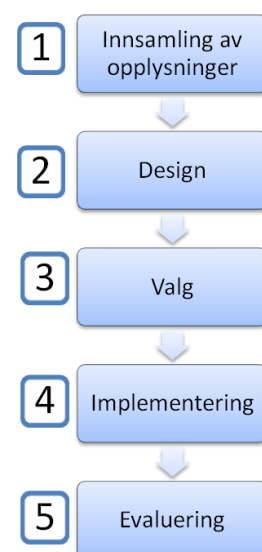
Mål	•klare preferanser og kriterier for måloppnåelse
Informasjon	•hvilken, relevans og oppbevaring av den?
Usikkerhet	•Hvordan skal en forholde seg til usikkerhet?
Læring	•hvordan lære av feil, sine egne og andres?

Figur 3: Effektive beslutninger

Simons beslutningsmodell

Simons (1977) rammeverk for beslutninger er et godt verktøy for analyse av beslutninger, og videre hvordan man ved hjelp av informasjonssystemer generelt og ERP-systemer spesielt kan nærme seg the Economic man.

Modellen er en trinnvis femstegs modell. Modellen går i en konstant loop, hvor det enkelte trinn er en egen beslutningsprosess. Trinn 1 er innsamling av opplysninger, altså datainnsamling og bearbeiding av relevant informasjon. Når en har samlet alle relevante opplysninger går en videre til design. Steget for design går ut på å velge fremgangsmåten hvor man finner ulike handlingsalternativer og velger kritiske retningslinjer for hvordan man kan forholde seg til disse. Etter



Figur 4
Simons
beslutnings-
modell

gjennomføringen av disse to punkter kan en fatte et valg, basert på informasjonen som har kommet frem i de to foregående trinn. Valget foretar man ut i fra et verdsett, eller gitte handlingsregler fastsatt for beslutningstypen.

Mange vil mene at etter gjennomføring av valg, så er beslutningen fattet. Simons modell inkluderer også implementering og innføring som en del av beslutningsprosessen. Gjennom dette påviser Simon læringseffekten en opparbeider seg gjennom beslutningsprosesser. Når valget er tatt, ser en på implementering og evaluerer hvordan beslutningen fungerer, konsekvenser av den og hvorvidt den ble vellykket implementert. Denne læringen setter beslutningstakeren i en bedre situasjon når en ny beslutningsprosess settes i gang.

2.2.3 Lærende organisasjoner

Senge (1990) definerer en organisasjon som hele tiden utvikler sin evne til å drive effektiv, som en lærende organisasjon. Tidligere litteratur om læring hevdet at det kun er individet som lærer, ikke organisasjonen. Argyris og Schön (1996) viser derimot i sin bok *Organizational Learning II* at organisasjoner kan lære. Gjennom struktur og prosedyrer lærer organisasjonen av individene og omvendt. Organisasjonen som helhet besitter mer kunnskap enn hvert enkelt individ. Det er likevel ingen automatikk i at individlæring fører til organisasjonslæring. For å få til organisasjonslæring, må organisasjonen endre prosedyrer eller strategi i henhold til individets læring.

I et godt helhetlig informasjonssystem vil de fleste prosesser være tilgjengelig i systemet, og dermed tilgjengelig for organisasjonen. En får samtidig samlet data om organisasjonens drift og vil lettere kunne drive evalueringer av driften for å forbedre seg.

ERP-systemer bidrar ikke nødvendigvis utelukkende positivt til læring i organisasjoner. Når et system er implementert, kan det føre til at man slutter å stille spørsmål ved hvordan prosessene utføres, og godtar måten systemet legger det opp til som den eneste rette. Det vil kunne medføre større omstillingskostnader dersom en finner mer effektive prosesser og dermed må tilpasse systemet.

2.3 Forsyningskjedeledelse

Forsyningskjedeledelse (Supply Chain Management) er begrep som dekker et vidt spekter av aktiviteter. Forsyningskjeden starter med utvinning og produksjon av råvarer og fortsetter med transport, videreforedling, samt salg og distribusjon til kundene. Simchi-Levi et al. (2008) definerer verdikjedeledelse som et sett med tilnærminger for å effektivt integrere leverandører, produsenter og distribusjonsnettverket. Målet er å levere til rett tid, til rett sted og i riktig mengde. Hovedfokuset i forsyningskjedeledelse er å minimere kostnadene for hele verdikjeden (systemkostnader), samtidig som man tilfredsstiller krav til servicenivå.

Forsyningskjeden omfatter dermed hele spekteret fra råvare til leveranse, og strekker seg utenfor den enkelte bedrift. Likevel kan en benytte forsyningskjeden som begrep også på den bedriftsinterne forsyningskjeden fra råvare (i vid forstand) til leveranse.

2.3.1 Lager og innkjøpsordrer

I teori om forsyningskjedeledelse er det mye fokus på rett lagerhold og optimalt ordrekvantum. Dette er naturlig siden det medfører kostnader både å holde lager, og å gjøre bestillinger fra leverandørene. Man må finne den optimale vektingen mellom lagerbeholdning og

bestillingsfrekvens for å redusere kostnadene knyttet til varehåndtering så mye som mulig. Det er imidlertid ikke rett frem å finne en avveining mellom disse to faktorene. I en reell situasjon vil man som regel ha varierende leveringstid (ledetid³) fra leverandøren. Samtidig har man begrenset mulighet til lagerhold på grunn av plassmangel og begrenset holdbarhet på produktene.



*Bilde 7
Ferdigvarelager i Vik
(Foto: Marit Hove)*

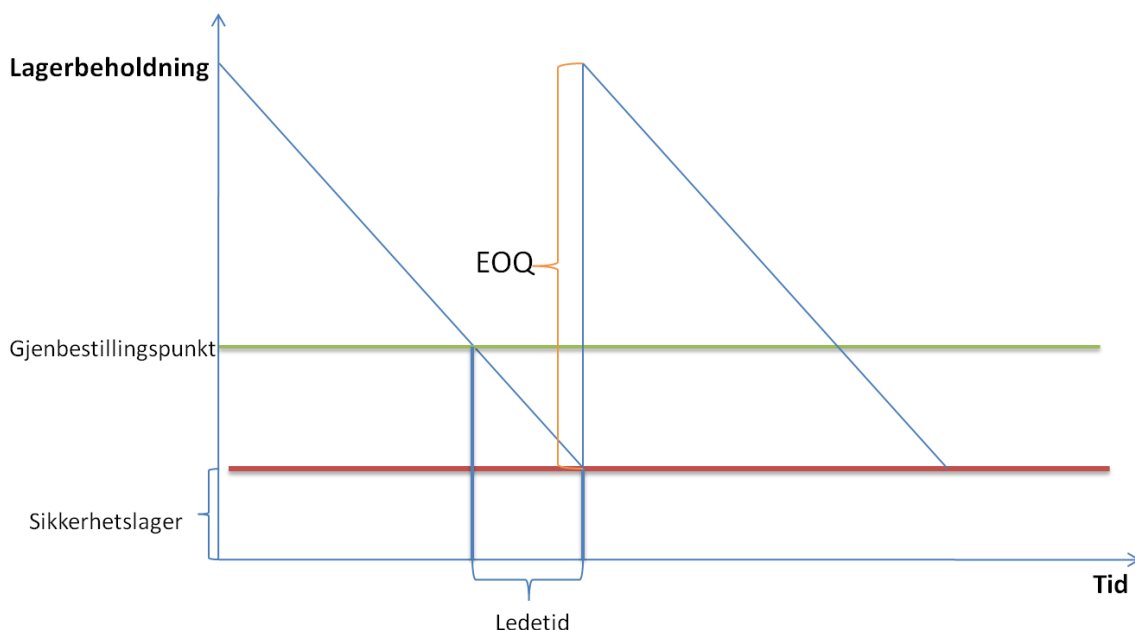
³ Ledetid beskriver tiden det tar å erstatte en vare til lageret. Altså tiden det tar fra bestilling, via produksjon og forsendelse til varen mottas, registreres og plasseres på eget lager.

Det varierer mye fra bransje til bransje hvor viktig det er for kunden at varene blir levert på kort varsel. Ofte kan prisen ha større betydning enn leveringstid, og da bli måten å holde lager på helt forskjellig fra om leveringstid var det eneste viktige.

Målet for effektiv lagerstyring i forsyningskjeden er å ha et korrekt lager, på rett sted til rett tid for å minimere systemkostnader og tilfredsstille kundens servicekrav (Simchi-Levi et al. 2008). Effektivt lagerhold handler derfor om å balansere forskjellige interesser. Lager er kapitalbindene og medfører kostnader, samt risiko for ukurans og verdifall. Lager i seg selv er ikke et verdiskapende ledd, men et nødvendig onde. Fokus på lagerreduksjoner og mer effektivt lagerhold i forsyningskjeder har dermed vært i vinden for optimering av driften.

The economic lot size model

The economic lot size model er også kjent som "economic order quantity" (EOQ). Det er en enkel modell som tar hensyn til en konstant daglig etterspørsel, en fast ordrepris og en daglig lagerkostnad pr enhet. Minimeringsproblemet blir da å minimere total kostnaden i balansen mellom ordrekostnad og lagerkostnad.



Figur 5 Lagerbeholdning over tid (EOQ)

I utvidelsen av the economic lot size model, snakker en gjerne om en kontinuerlig eller periodisk vurderingspolicy.

Med en kontinuerlig vurderingspolicy har en konstant lagerovervåkning. Man bestiller da når et definert gjenbestillingspunkt er nådd (minimumslager). Bestillingen gjøres da med et fast innkjøpskvantum. I utvidelsen av modellen tar en hensyn til både ledetid og varierende etterspørsel gjennom statistiske beregninger av gjenbestillingspunkt og optimalt innkjøpskvantum. Ledetid beregnes på bakgrunn av gjennomsnittlig ledetid og standardavvik. Variasjon i ledetid og etterspørsel håndteres av et sikkerhetslager. Et sikkerhetslager er nivået mellom null og gjenbestillingspunkt. Denne lagermengden skal kunne håndtere avvik i etterspørsel og ledetid opp til ett gitt servicenivå. Servicenivået er et prosenttall som brukes for å gjøre de statistiske beregningene, og definerer hvor store svingninger minimumslageret skal kunne håndtere.

En periodisk vurderingspolicy er nokså lik den kontinuerlige, men i motsetning til den kontinuerlige gjør en periodiske bestillinger. Altså har man en fast bestilling daglig, ukentlig eller månedlig der en går gjennom lageret og bestiller. En utvikler også her et minimumspunkt som er veiledende for bestillingstidspunkt, samt et maksimalt nivå. Ved hver vurdering bestilles det inn nye enheter opp til maks nivået. (altså ikke et fast ordrekvantum). Disse nivåene for minimums- og maksimumslager kan defineres på lik måte som den kontinuerlige. Der minimum er likt, mens maksimumsnivået er likt minimum pluss den kontinuerlige modellens ordrekvantum.

2.3.2 Pull- og Push- systemer

Push

Push-baserte forsyningskjeder baserer seg på langtidsprognoser for å avgjøre produksjon og distribusjon. Det er dermed ingen direkte kobling mellom etterspørsel og produksjon. Slike forsyningskjeder baserer seg på større lager og har lang responstid på endringer i markedet. Ved økt etterspørsel tar det litt tid før økningen implementeres i produksjonen og en klarer ikke dekke opp for etterspørselen. I motsatt fall, ved redusert etterspørsel sitter en igjen med en overproduksjon og store lagre, som over tid blir ukurante. Fordelen

med push systemer er at en har mulighet til å utnytte stordriftsfordeler. I tillegg blir ikke sluttbrukeren eksponert for den lange ledetiden, så fremt det er normal etterspørsel.

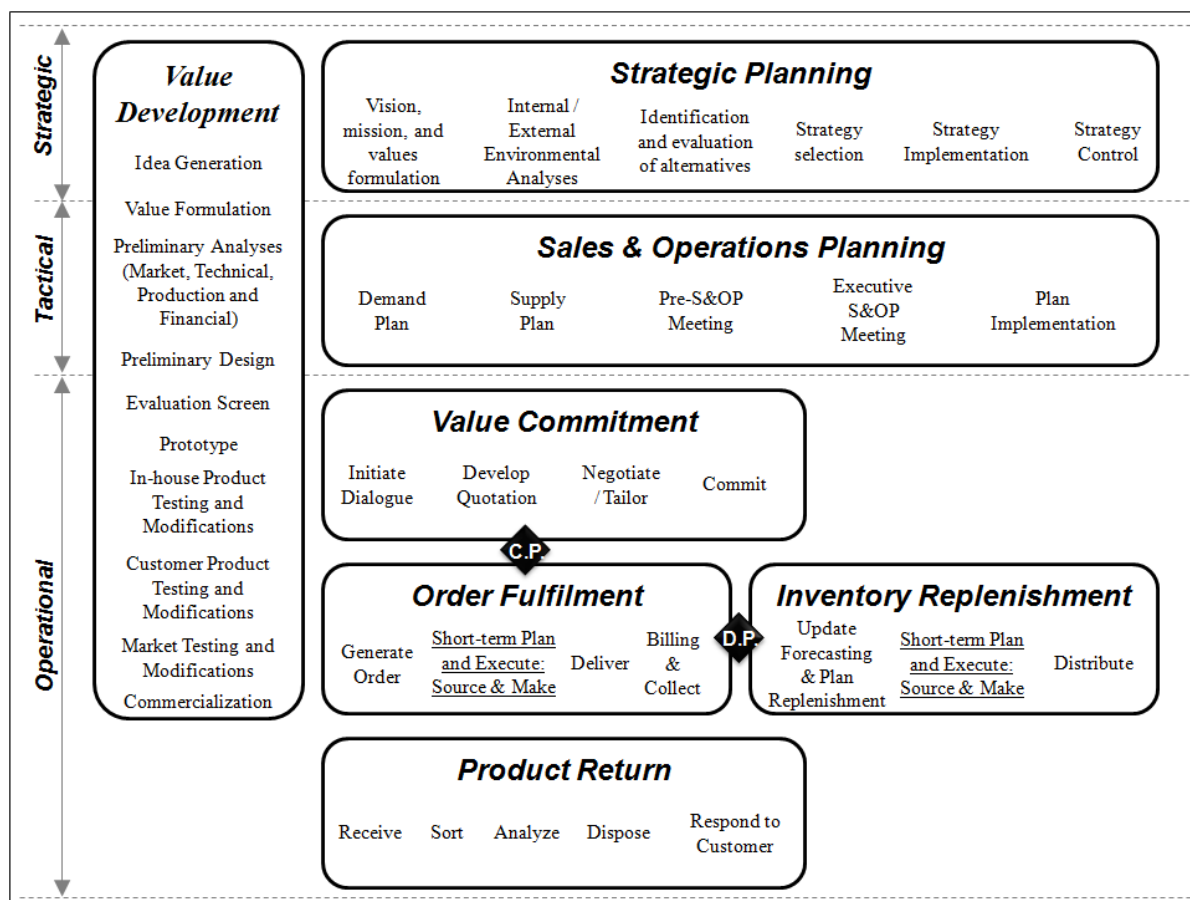
Pull

I pull-baserte forsyningskjeder skal produksjonen skje etter behov, så nært knyttet til salget som overhode mulig. Produksjonen skjer kun basert på faktisk etterspørsel, ikke prognose. Koblingen til markedet er dermed direkte og en unngår over- eller underproduksjon, samtidig som lagerbehovet heller ikke er til stede. Ulemper med slike systemer er at de i mange tilfeller er umulig å praktisere på grunn av lange ledetider. En får heller ikke utnyttet stordriftsfordeler siden en ikke planlegger over lang sikt i store kvanta.

Push og Pull

For å balansere ulempene og fordelene med de to ytterpunktene push og pull, kan en danne en forsyningskjede med begge strategier. En såkalt push-pull forsyningskjede. Dette er kjeder der en i for eksempel første del av kjeden benytter push strategi for å utnytte stordriftsfordeler og redusere ledetiden for sluttbruker, mens man i siste del av forsyningskjeden benytter en pull-strategi for ferdigstilling av produktet til sluttbruker. I slike tilfeller masseproduseres og lagerføres ett eller flere generiske produkt (halvfabrikat eller komponenter) i første del av forsyningskjeden, mens ferdigstilling og spesialtilpasninger av sluttproduktet gjøres når kunden plasserer ordren.

2.3.3 Et rammeverk for forsyningskjedeprosesser



Figur 6 Et rammeverk for forsyningskjeder (Azevedo et al. 2009)

Azevedo et al. (2009) presenterer et rammeverk for verdikjeden. Rammeverket kan sees som en sammenfatning av de to modellene SCOR⁴ og GSCF⁵, samt en studie knyttet til 184 artikler innen prosesser og Supply Chain Management (SCM). Dette rammeverket gir et mer fullstendig bilde av de enkelte prosessene som omfatter verdikjeden, hvilket hierarkisk nivå de befinner seg på, og sammenhengene mellom dem. I motsetning til andre rammeverk der det er klare hull i definisjonene, samt at det ikke er tatt hensyn til alle dimensjoner av verdikjeden.

⁴ Supply Chain Operations Reference modell – Modell utviklet av Supply Chain Council

⁵ Global Supply Chain Forum - Modell utviklet av The Global Supply Chain Forum

I rammeverket er prosessene delt inn i de tre nivåene vi tidligere har presentert under planleggingshierarkiet. Prosessen knyttet til verdiutvikling går over alle tre nivå, mens de øvrige er innpasset på ett. Vi velger her å kun beskrive de prosessene som ligger på operasjonelt nivå, da det er på dette nivået ERP har sin hovedfunksjon. Vi utelater også returprosessen, da dette ikke er en prosess som har vært etterspurt hos Vik Ørsta.

Verdiforpliktelsesprosess

Dette omhandler aktivitetene fra kundens første kontakt til en ordre blir plassert. Herunder hvilke egenskaper produktet skal ha, leveringsbetingelser og pris. Etter forhandling om punktene har både leverandør og kunde et felles forpliktelsespunkt (Commitment Point) som er overgangen (og sammenhengen) til ordreprosessen.

Ordreprosessen

Prosessen tar for seg det som skjer fra ordren er plassert, til den er levert og fakturert (order to cash). Sammenhengen eller avhengigheten mellom ordreoppfyltingsprosessen og lager etterfyltingsprosessen avhenger og symboliseres ved et frigjøringspunkt (Decoupling Point). Dette punktet definerer hva som inngår i ordreprosessen. I en virksomhet som driver videresalg vil frigjøringspunktet medføre at ordreprosessen ikke inneholder noen produksjonselementer, mens forskjellige grader av spesialtilpasning innebærer flere produksjons- og tilpasnings aktiviteter. Det andre ytterpunktet er virksomheter der ordreprosessen også innebærer innkjøp av alle råvarer og videreforedling til det endelige produkt.

Lageretterfyltingsprosessen

Prosessen tar for seg stegene som sørger for at de forskjellige lagrene har rett mengde med varer. Dette innebærer prognoser for omløpshastighet, plan for produksjon av nye produkter, samt innkjøp av råvarer og produkter for videresalg.

2.4 Lean

Begrepet Lean viser til det engelske begrepet som på norsk betyr slank. Begrepet brukes i dag i forbindelse med forbedringsprogrammer innen de fleste deler av bedrifter. En har Lean Management, Lean Production, Lean Operations og Lean Supply Chain Management.

Vi skal i denne seksjonen se nærmere på begrepet Lean, slik at vi i analysen kan se på samspillet mellom Lean forbedringsprogrammer og informasjonssystemer.

Dette sitatet fra Ohno⁶ beskriver i korte trekk hva som er essensen i Leanfilosofien:

“All we are doing is looking at the timeline, from the moment the customer gives us an order to the point when we collect the cash. And we are reducing that time line by removing the nonvalue-added wastes.” - Taiichi Ohno (Ohno, 1988: Publishers foreword ix)

Lean i produksjonssammenheng går i hovedsak ut på at man skal kutte alle prosesser i produksjonen som ikke tilfører produktet merverdi for sluttbrukeren. Dette innebærer at man ikke skal transportere produktene mer enn nødvendig internt, og at man ikke skal lage produktene mer avanserte enn det kundene etterspør. Det skal også være mulig å produsere små serier, og man skal ha kort gjennomstrømningstid i produksjonen. Man får produktene fort ut til kundene, slik at man ikke har behov for å holde mer lager enn det som er strengt nødvendig.

2.5 Scheduling - Produksjonsplanlegging

Scheduling er begrepet man ofte bruker om planlegging i produksjonen. Scheduling refererer til plan i forhold til tid. Gjennom scheduling skal en allokere ordrer, utstyr og personell til en arbeidsstasjon (korttidsplanlegging). Videre velger en rekkefølgen ordrene skal prioriteres i, for så å utføre selve produksjonen.

En kan basere seg på forskjellige typer schedulingsystemer. En kan tilordne ordrer gjennom uendelig innlasting (infinite loading) eller en endelig innlasting (finite loading). Uendelig innlasting vil si at en tilordner mer tilfeldig uten hensyn til tid og kapasitet, men i forhold til hva som er behovet. En endelig innlasting er derimot en detaljert fremgangsmåte der kapasitetsbeslaget planlegges for den enkelte ordre, inkludert omstillingstid, slik at alle ressursers oppbinding er planlagt til minste detalj. Ved en endelig innlasting vil man ikke

⁶ Taiichi Ohno står bak boken *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production* (Ohno, 1988) og blir ofte kreditert som skaperen av “The Toyota Way”, stjerneeksempelet på japansk ledelsesfilosofi. Ohno var produksjonsingeniør og innehaver av flere ledende stillinger hos Toyota i en årrekke.

kunne planlegge ordrer utover kapasiteten. Noe som vil være tilfellet ved en uendelig innlasting.

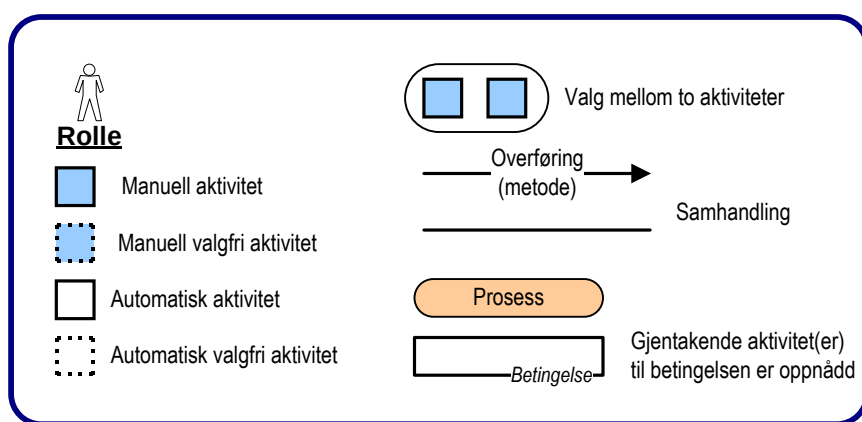
En annen dimensjon man kan skille planleggingen på, er hvorvidt det er fremover- eller bakover planlegging. Ved fremover planlegging (forward scheduling) planlegges operasjoner som må være ferdig i det man starter på ordren, for så å gi en ferdigdato. I motsatt tilfelle bruker man bakover planlegging (backward scheduling) hvor en tar utgangspunkt i for eksempel en ferdigstillelsesdato og planlegger så ressursbehovene bakover til start.

Hvordan en skal prioritere ordrer, og hvilke rekkefølger en skal sette de inn i planen, varierer på forskjellige måter. Målet for bruk av prioriteringer er å optimere med hensyn på fire hovedkategorier; Å møte ferdigstillelsesdato til kunder, eventuelt nedstrøms produksjonsledd, minimere en ordres ledetid, minimere lageret for varer i arbeid og maksimere utnyttelsen av arbeidstimer i form av både maskin- og operatørtimer.

3. Case studie

3.1 Kartlegging og analyse av prosessene

Vi vil nå vise resultatene av kartleggingen vi har gjort. Til kartleggingen av prosesser har vi valgt å benytte roller i samarbeid (RIS) rammeverket (Iden, 2005). RIS er et rammeverk utviklet av Jon Iden, og lisensiert gjennom IPA AS. RIS er en modellform som er oversiktlig og forståelig. Den viser hvordan samspillet mellom rollene i prosessen fungerer. Her følger symbolene vi har benyttet i våre figurer:



Figur 7 RIS-Symboler

3.1.1 Hvordan vi har kartlagt

Selve kartleggingen har vi gjennomført i to omganger. Ved første besøk hadde vi intervjuer med representanter fra administrasjonen. Disse intervjuene hadde til hensikt å få en oversikt over hvilke prosesser man hadde i bedriften, og grovt hva prosessene inneholdt. I neste omgang gjennomførte vi detaljerte kartleggingsintervjuer med representanter for alle rollene som er innblandet i prosessene. I kartleggingsintervjuene gikk vi kronologisk gjennom prosessen steg for steg. I etterkant modellerte vi stegene ved hjelp av RIS.

Hver intervjurunde foregikk over to dager der vi hadde intervjuer mer eller mindre hele dagen. Spørsmålene var forberedt på forhånd, men mye av oppfølgingsspørsmålene kom av seg selv etter hvert som vi pratet med de ansatte. Vi hadde før intervjurunde to tegnet opp hvordan vi antok prosessene i bedriften hang sammen, og hvordan vareflyten i

bedriften fungerte. Antagelsene stemte i overraskende stor grad med virkeligheten, bortsett fra at vi hadde antatt at prosessene var mer automatiserte og strømlinjeformet enn hva som var tilfelle.

Vi har i ettertid sendt prosessbeskrivelsene til bedriften og fått tilbakemelding på at de stemmer godt med virkeligheten.

3.1.2 Rollegjennomgang

	Rolle	Rollebeskrivelse
Interne roller	Selger	En av salgsavdelingens medarbeidere. Salgsavdelingen har flere selgere med sine kundebaser, og produktkategorier.
	Produksjons-planlegger	Produksjonsplanleggeren står for all kapasitetsplanlegging i Vik.
	Tegnekoordinator	Koordinator for tegneavdelingen
	Tegner	Tegneavdelingen har flere personer. Koordinatoren inngår også som rolle innehaver her.
	Innkjøper	Innkjøper og ansvarlig for råvarelageret
	Formann	Produksjonen har to formenn som styrer produksjonen. Formennene operer innenfor forskjellige produktgrupper og har hver sine team. De kan imidlertid overta for hverandre dersom den ene er borte.
	Produksjons-operatører	Operatørene i produksjonen, stasjonert på forskjellige stasjoner med mulighet for flytting
	Lagerformann	Formann på ferdigvarelageret
	Lageroperatører	Operatørene tilknyttet ferdigvarelageret
	Økonomi	Representant for økonomiavdelingen som fakturerer

Eksterne roller	Kunde	Innkjøpsrepresentanten for den eksterne kunden, i hovedsak entreprenører, som bestiller produktene
	Hovedleverandør	Salgsrepresentant hos hovedleverandøren
	Alternativ leverandør	Salgsrepresentant hos alternative leverandører
	Ekstern transportør	Kontaktperson hos de enkelte selskap.

3.2 Kundestyrte ordrer

Den første forsyningskjeden vi har kartlagt, er salg av kundestyrte ordrer (spesialbestilte produkter). Denne kjeden starter med selve salget, som initierer behovet for produksjon og defineres derfor som en pull-basert prosess. Vi har delt opp denne prosessen i 5 delprosesser, dels for oversiktens del og dels pga naturlig oppdeling i forhold til rollesamspill og aktivitet. Her følger en skisse over delprosessene:



Figur 8 Prosessoversikt, kundestyrte ordrer

3.2.1 Salgsprosessen

Vi har definert salgsprosessen fra det tidspunkt kunden tar kontakt med bedriften. I forkant av et salg har kunden i en del tilfeller vært i en anbudsrunde et år eller to før, der Vik Ørsta har levert et pristilbud. Vi kommer ikke til å gå inn på anbudsprosessen, da vi anser Vik Ørsta sin aktivitet i dette som to tilbudsprosesser med påfølgende salg. Grunnen til dette er at Vik Ørsta kun opptrer som underleverandør på større anbud. Hovedentreprenøren henter da inn et pristilbud fra Vik Ørsta flere år før levering er aktuelt. Tilbudet som blir gitt er gyldig i tre måneder, og når levering er aktuelt regnes prisen på nytt. Den første prisberegningen er da kun for at hovedentreprenøren skal få en pekepinn på hva kostnaden blir.

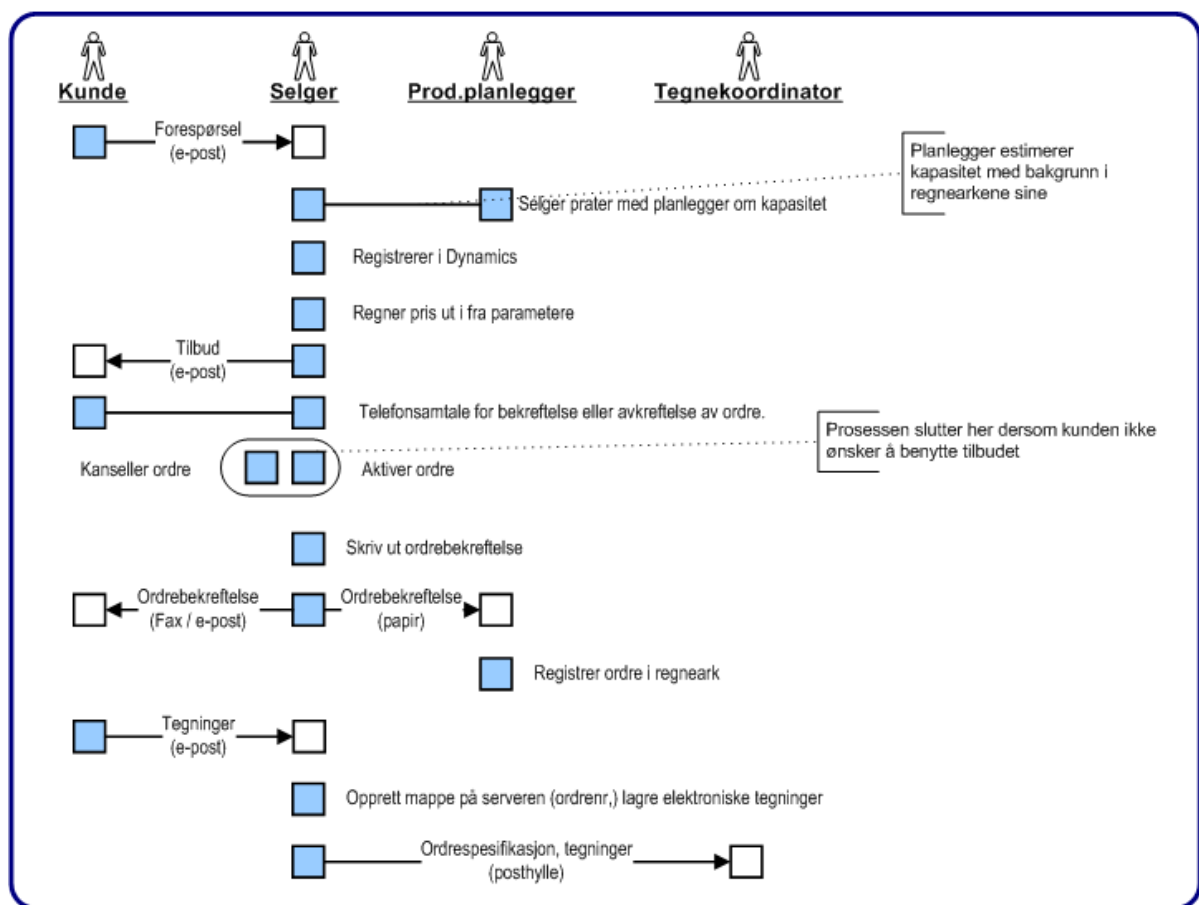
Første kontaktpunkt for kunden når han kontakter Vik Ørsta er salgsavdelingen. Kunden spesifiserer hva han ønsker å kjøpe til selgeren, og selgeren kan på bakgrunn av informasjon som ligger inne i datasystemet beregne en pris til kunden. Denne prisen er basert på hvor mye ressurser det erfaringsmessig går med til å lage produkter av den størrelse og type som kunden etterspør.

Dersom det er en ordre av betydelig størrelse kan ikke selgeren selv ta avgjørelsen om produksjonstid og leveringstid. Selgeren må da konferere med produksjonsplanleggeren, som passer inn ordren sammen med de andre ordrene. Etter denne samtalen ringer selgeren tilbake til kunden og informerer om leveringstiden. Dersom kunden synes den er tilfredsstillende, legger selgeren ordren inn i systemet og lager en ordrebekreftelse. Denne sender han så til kunden og produksjonsplanleggeren. Ordrebekreftelsen er produksjonsplanleggeren sin bekreftelse på at han skal legge ordren inn i den endelige produksjonsplanen.

Kapasitetsplanen er utelukkende basert på et overordnet timetall tilgjengelig i produksjonen. Hver ordre som planlegges reduserer dette timetallet. Schedulingssystemet kan da hovedsaklig sees på som et system med endelig innlasting, der man i hovedsak ikke tar på seg flere ordre enn hva som er kapasiteten totalt. Det er imidlertid praksis at man fyller opp med ordrer til man har fylt opp kapasiteten. Planleggeren passer ikke inn ordrene for å få minst mulig dødtid på maskiner og personell, slik man ville gjort på et system med gjennomført endelig innlastning.

Vanligvis brukes det en bakoverplanlegging, der det settes en leveringsdato som formennene i produksjonen må planlegge oppstart ut i fra. Registreringen som utføres av produksjonsplanleggeren i korttidsplanen består av at han registrerer data om ordren i et Excel-ark. Det blir da registrert ordrenummer, kunde, produkt, leveringsdato og lignende (se vedlegg 1). I produksjonsplanen ligger det også inne hvilken dato ordren ble oversendt produksjonen. Ved hjelp av denne informasjonen kan produksjonsplanleggeren på bakgrunn av møter med formennene vite hvordan ordren ligger an i forhold til leveringsdatoen. Dersom det er noe spesielt med en ordre, eller det er en hasteordre skriver planleggeren dette i et ekstra felt i skjemaet, og formennene tar hensyn til dette når de fordeler arbeidsoppgavene.

I tillegg til korttidsplanen har planleggeren en plan for ordrer som tar over en uke å produsere (vedlegg 2). Disse ordrene kommer ikke inn i korttidsplanen, da man ikke fordeler timer per uke på de ulike ordrene. I langtidsplanen har planleggeren et eget felt som heter diverse småordrer der ordrer som tar under en uke inngår. Ved hjelp av dette oppsettet kan han se hvordan han ligger an i forhold til tilgjengelige timer i løpet av en uke, og i hvilke perioder de må ta inn flere ordrer for å fylle opp kapasiteten. I denne planen legges også inn faktorer som sykemeldinger, vedlikehold og produksjon av standardvare for å justere tallet på tilgjengelige timer.



Figur 9: RIS - Salgsprosessen Kundestyrte ordrer

Analyse av salgsprosessen

Det vi har funnet av utfordringer i salgsprosessen, er at selgeren har for lite mulighet til selv å legge inn ordrer i produksjonsplanen. Dersom selgeren selv kunne fått opp en oversikt over ordrer som allerede ligger inn på det aktuelle tidspunktet vil selgeren i mange tilfeller kunne svare kunden på direkten om det er kapasitet eller ikke. På grunn av denne

mangelen blir det mye frem og tilbake mellom kunden og selgeren hos Vik Ørsta før man har avtalt et salg. Det er åpenbare feilkilder ved at selger og produksjonsplanlegger kan misforstå hverandre, og at ordren dermed blir godtatt eller avslått på feil grunnlag. Det oppstår også problemer dersom produksjonsplanleggeren er borte, da han har sitt eget system på hvordan ordrene settes opp, og dette ikke er integrert som en del av Dynamics som selgerne bruker.

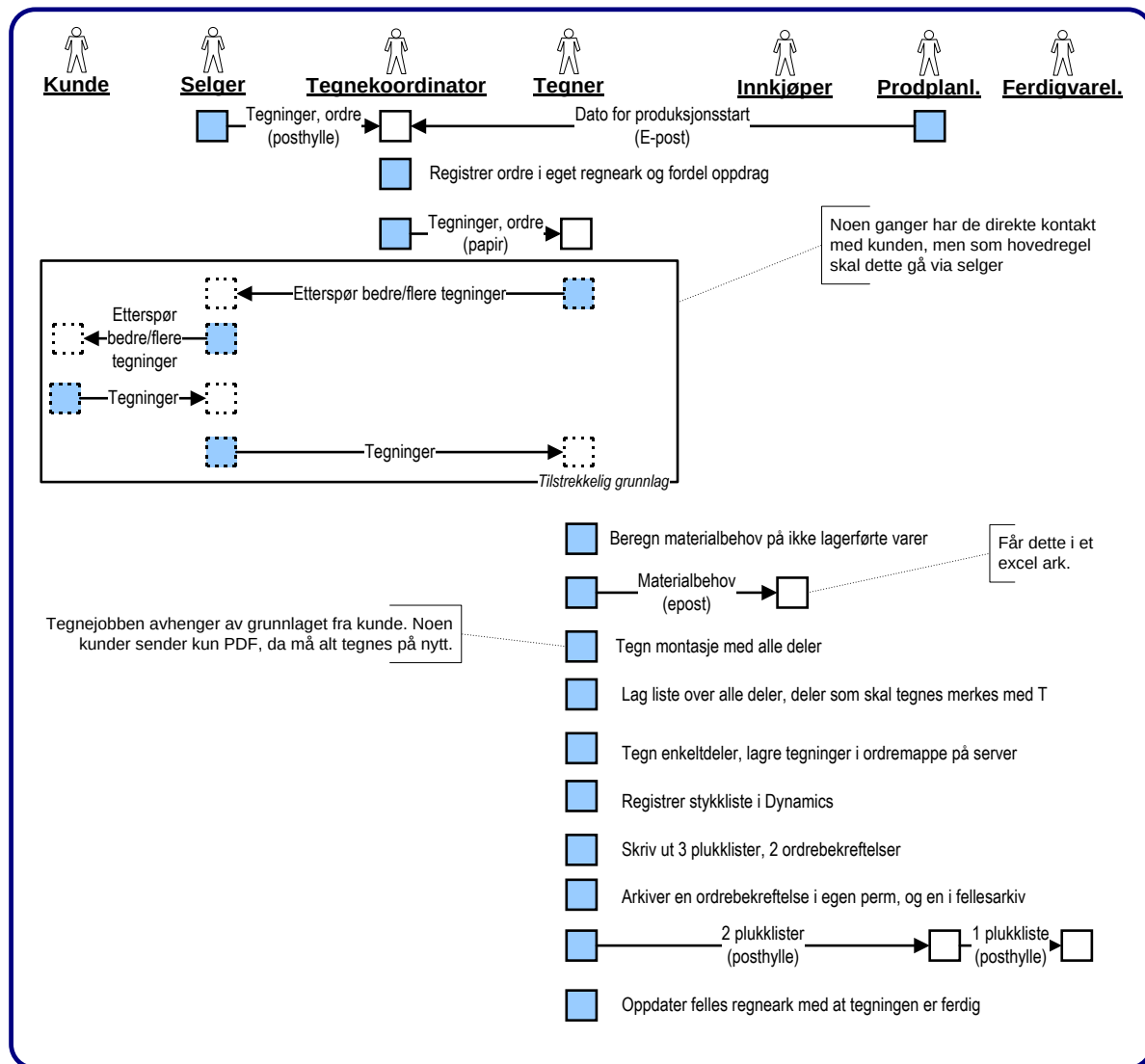
Utfordringen henger sammen med at produksjonsplanleggeren har en rolle som er i grenseland mellom taktisk og operasjonelt planleggingsnivå. Planleggeren skal holde orden på produksjonsplaner på mellomlang sikt, samtidig som han må følge opp kortsiktige ordrer. Dette gjør at unødig mye av informasjonsflyten i salgsleddet må gå gjennom produksjonsplanleggeren.

3.2.2 Tegneprosessen

Tegneprosessen starter med at tegnekoordinatoren får spesifikasjoner fra selger og produksjonsplanlegger. Spesifikasjonene kommer manuelt overført som e-poster og/eller på papir. Tegnekoordinatoren registrerer så oppdragene i et eget regneark, som deles mellom tegnerne og teknisk ansvarlige i konsernet. Deretter gir han videre materialet til tegneren som har fått oppdraget.

Tegneren må da undersøke hvorvidt det mottatte tegnegrunnlaget er spesifikt nok til å kunne tegne. Dersom det ikke er det, tar tegneren kontakt med selgeren for at han kan innhente bedre grunnlag fra kunden. Basert på tegnerens vurdering estimeres et materialbehov, slik at innkjøperen har så lang tid som mulig på å få varene levert. Materialbehovet føres i et regneark og sendes til innkjøper.

Først tegnes en montasje som viser alle deler. Videre lager tegneren en deleliste, og merker de delene som må tegnes. (Deler som ikke tegnes er standardprodukter som ikke spesialproduseres.) Når de enkelte tegningene er ferdige, lagres dette på fellesområdet på serveren i mappen merket med ordrenummer. Stykklisten registreres så i Dynamics og tegneren skriver ut papirer som overleveres til produksjon og ferdigvarelager. Til slutt oppdaterer tegnekoordinatoren regnearket sitt med at tegningen er fullført.



Figur 10: RIS - Tegneprosessen, kundestyrte ordrer

Analyse av tegneprosessen

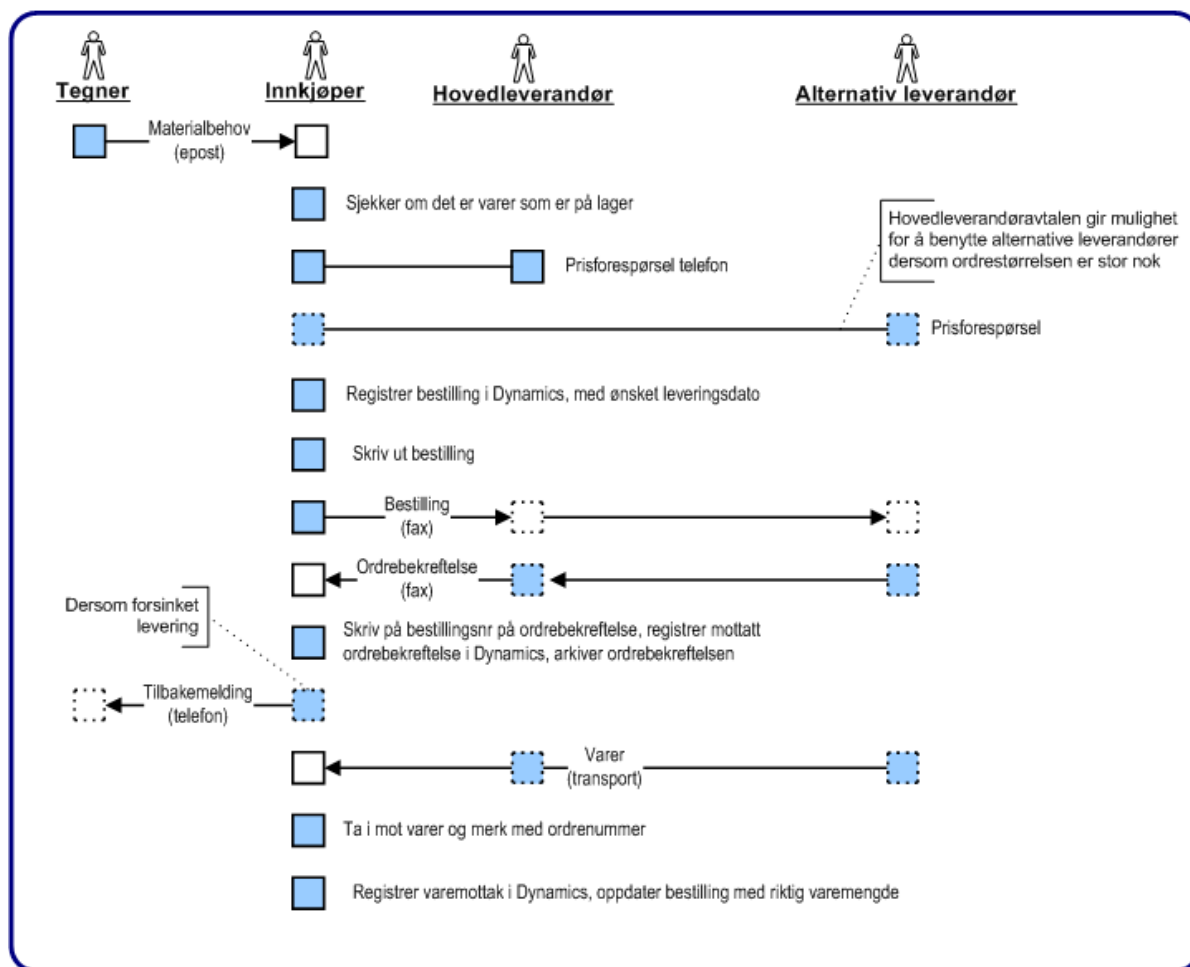
Tegneprosessen igangsettes med en manuell overføring av papirer og e-poster. Man har da overføringer som foregår utenfor systemet, noe som medfører en svakhet i forhold til opplysninger som kan bli glemt. Den interne fordelingen og oppfølging av oppdragene gjøres ved hjelp av et eget regneark. Dette gir en svakhet i sporingen av hvem som har tegnet en aktuell ordre i ordresystemet. Også i denne prosessen overføres materialet til den enkelte tegner manuelt med de svakheter vi har pekt på i salgsprosessen. Dersom tegneren må ha kontakt med kunden, skal dette pr i dag gå via selgeren. Selgeren på sin side kontakter da sin kontaktperson hos kunden, men dette er ikke nødvendigvis den samme som sitter på tegnegrunnlaget. En kan tenke seg at det i mange tilfeller oppstår to

mellomledd mellom den som utformer spesifikasjonene hos kunden, og den som tegner det i Vik, en kilde til feil og forsinkelser. Tegneren beregner et materialbehov som i dag overføres til innkjøp i et regneark. Innkjøper på sin side må registrere en bestilling på de samme varene i Dynamics. Dataene registreres da to ganger. Når tegningene er ferdige skrives de ut og fordeles, samt arkiveres. Oppgavene med arkivering, fordeling og utskrift er oppgaver som krever liten grad av skjønn, og i følge teorien dermed er godt egnet for automatisering i systemet.

3.2.3 Innkjøp

Innkjøp starter når materialbehovet ankommer fra tegneren. Innkjøperen sjekker da at det ikke er noen av de etterspurte varene på lager (fra tidligere bestillinger eller ekstrakjøp). For små ordre kontakter han hovedleverandøren for prisforespørsel pr telefon. Dersom det er større ordre sjekkes det med alternative leverandører, ettersom avtalen med hovedleverandør gir rom for dette. Dersom differansen er stor vil den med lavest pris være den aktuelle leverandør. Bestillingen registreres så i Dynamics og skrives ut, for deretter og sendes pr faks til aktuell leverandør. Videre mottas ordrebekreftelse, og bestillingsstatusen oppdateres. Dersom ordrebekreftelsen viser seg å ha problemer i forhold til leveringstid eller leveringsmangler, gis dette tilbakemelding om til tegner. Ved varemottak merkes varene med ordrenummer og varemottaket registreres i Dynamics med oppdatert mengde, ettersom mengde bestilt og mengde mottatt stort sett ikke harmonerer eksakt.

Det foregår også innkjøp av varer som kun lagerføres. Dette er en egen separat prosess, som går innunder forsyningskjeden ved standardvarer. Vi har derfor valgt å ikke ta hensyn til den i verdikjeden for kundetilpassede ordrer.



Figur 11: RIS - Innkjøpsprosessen, kundestyrt ordre

Analyse av innkjøpsprosessen

Som tidligere nevnt er det dobbeltarbeid i det at tegneren har registrert materialbehovet i et eget skjema, før innkjøperen må registrere det i Dynamics. Manuell faksing av bestilling er ikke den mest effektive måte å gjøre dette på. Tidligere skjedde denne typen bestillinger på e-post, men etter innføring av nytt system fungerer ikke denne funksjonen. Dette vitner om at man ikke har tatt seg tid til å sette opp et velfungerende bestillingssystem.

Tilbakemeldingen som gis til tegner om eventuelle avvik i leveransene er problematisk, da det er varierende hvem som blir berørt av avviket. Dersom det må benyttes alternative løsninger og materialer er det tegneren som blir berørt. Gjelder avviket forsinket levering er det kun produksjonen som blir berørt. Det er imidlertid ikke praksis for at produksjonen får beskjed om forsinkelser.

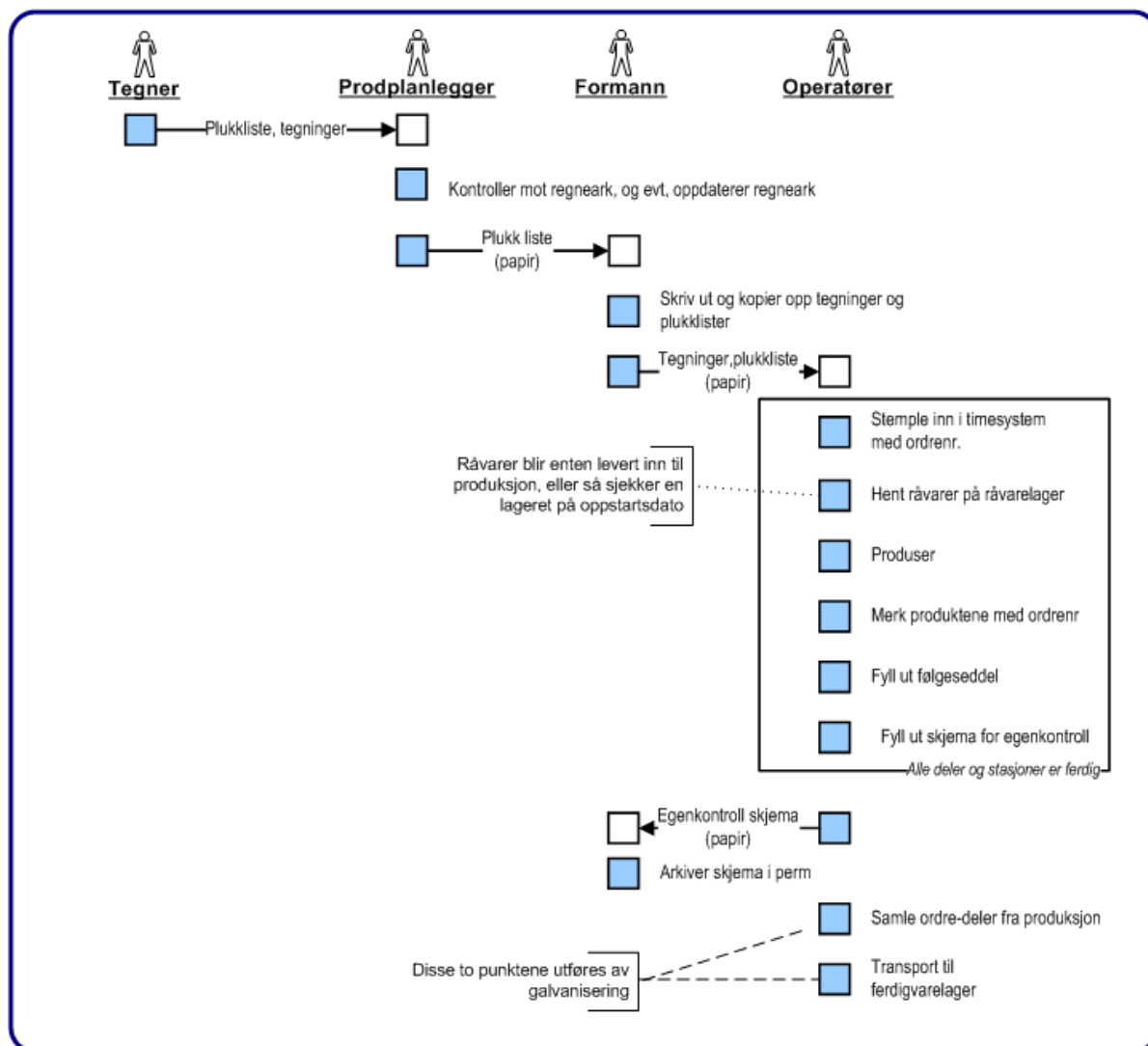
Når varene er mottatt gis det ingen melding om dette til produksjonen, og produksjonen benytter heller ikke Dynamics til å sjekke dette. Mulige bomturer på lager og feilplanlegging kan derfor fort forekomme.

Bestilling av varer er en oppgave vi vurderer til å kreve en viss utøvelse av skjønn. Dette gjør at oppgaven ikke kan automatiseres i ERP-systemet. Derimot er rapporteringen av avviks- og mottatte leveranser en oppgave som ikke krever skjønn, og dermed bør kunne gjøres automatisk.

3.2.4 Produksjon

Produksjonsplanleggerens første befatning med ordrene som kommer inn til Vik Ørsta er henvendelsen fra selgeren der de blir enige om kapasiteten for den enkelte ordre. Når ordren er godkjent, blir den som tidligere nevnt registrert i produksjonsplanen som består av to Excel-ark.

Fra tegnerne mottar planleggeren en bunke med papirer, der plukklistene og tegningene til produksjonen ligger. Denne bunken med papirer sjekker han opp mot de nevnte Excel-arkene før han gir de videre til formennene i produksjonen. Etter at formannen har fått ordren setter de ofte i gang produksjonen selv om det er en stund til leveringsfristen. Han fordeler da papirene på hver enkelt operatør. Operatørene får de tegningene de trenger for å produsere den delen de skal. Papirene følger så produktet gjennom hele produksjonen sammen med et kort som blir festet til produktet og forteller hva neste operasjon det skal igjennom er.



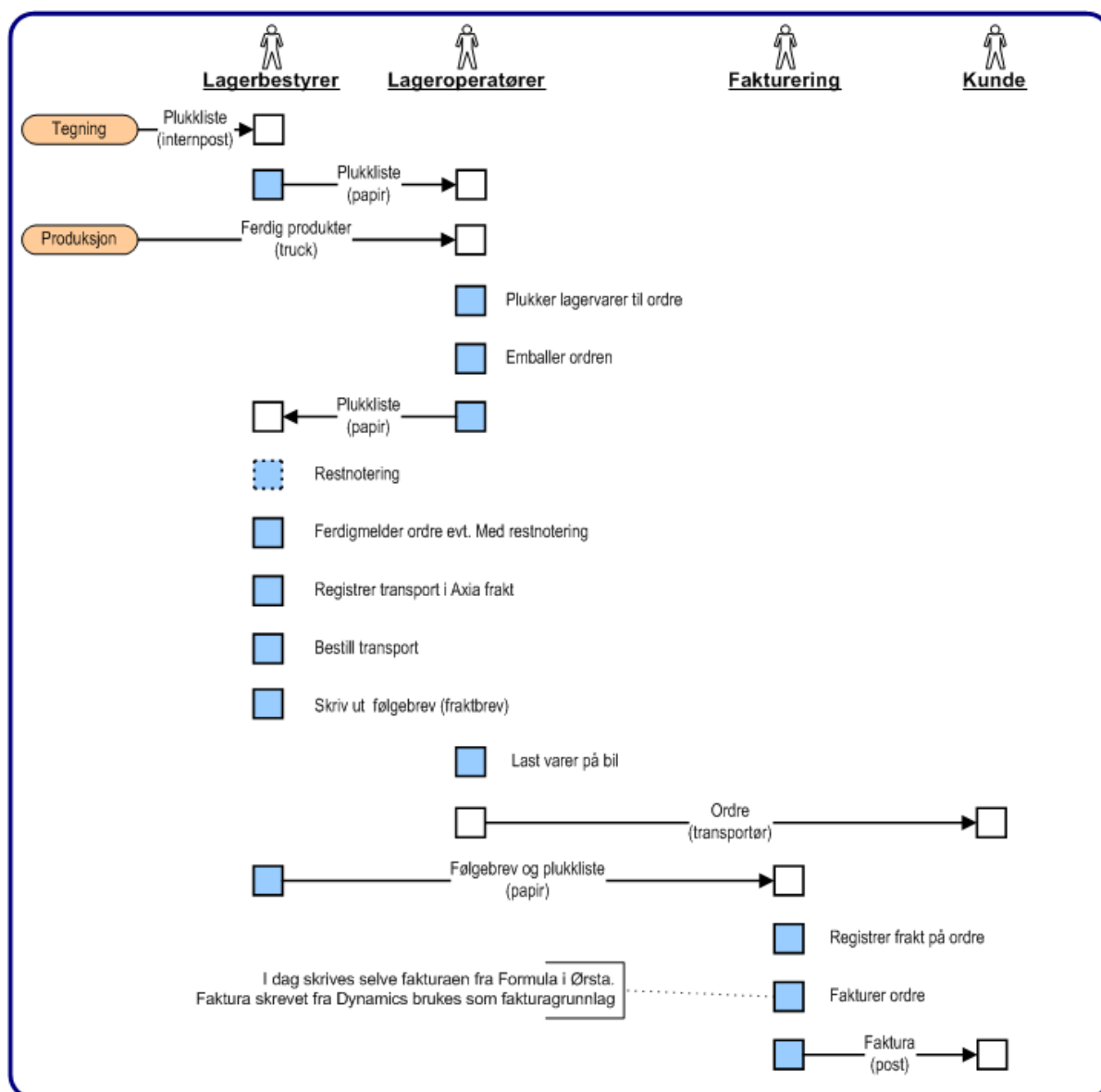
Figur 12: RIS - Produksjonsprosessen, kundestyrt ordrer

Analyse av produksjonsprosessen

Problemene vi ser i denne prosessen er at det er veldig mye papirer hos forskjellige personer. Det er lite som skal til før noen mister papirer eller får feil versjon av tegningene. Ved at man bruker mye papirer istedenfor informasjon i datasystemet blir man også mer personavhengig, siden det kan bli vanskelig å finne igjen papirene viss personen som har dem er borte fra jobb. Som beskrevet i analysen av tegneprosessen så blir det ikke gitt noen aktiv melding til operatørene om når råvarer er på lageret eller dersom det oppstår forsinkelser. Det forekommer tidvis bomturer til lageret for å hente råvarer som ikke er ankommet.

3.2.5 Ferdigvarelager

Ferdigvarelageret mottar samtidig med produksjonen et papir med ordrens plukklister. Denne fordeles internt til lageroperatørene og krever ingen videre oppfølging før ordren er produsert. Når varen er ferdig produsert fraktes den til ferdigvarelageret. Her plukkes den komplett av operatørene og emballeres. En ferdig plukklister, med eventuelle restnoteringer overføres til lagerbestyreren. Han ferdigmelder ordren i Dynamics, med de eventuelle restnoteringene. Videre registreres ordren i Axia frakt for fraktkalkyle og produksjon av fraktbrev. Når dette er i orden bestilles frakt. Enten hos lokal transportør ved fulle laster, eller hos andre befraktere ved mindre laster, eller når den lokale transportøren ikke har kapasitet. Følgebrevet og plukklisten leveres så til fakturering. Der faktureres ordren på bakgrunn av ordreopplysninger, med tillegg for frakt. (Vi har her sett bort i fra at det i dag går en runde via Formula i Ørsta for den faktiske fakturering, fakturagrunnlaget kommer uansett fra Dynamics)



Figur 13: RIS - Ferdigvarelagerprosessen, kundestyrte ordrer

Analyse av ferdigvarelagerprosses

Også denne delprosessen inneholder mye utskrifter som sirkulerer. Operatørenes system er en papirbunke, som er noenlunde sortert etter leveringsdatoer. Systemet fungerer, men feil kan lett oppstå. Restnoteringer foregår i to ledd. Først noterer operatøren dette, før bestyreren gjør registreringen Dynamics, en noe uheldig deling i forhold til datakvalitet. At papirene manuelt overbringes fra lageret til administrasjonsbygningen for fakturering kan anses som en unødvendig og lite hensiktsmessig overbringelse.

3.3 Beskrivelse og analyse av standardvareprosesser

Den andre verdikjeden vi har kartlagt er salg av standardprodukter. Denne kjeden starter med produksjon av varene, som så blir solgt ut fra et ferdigvarelager. Dette kan sees på som en push-basert produksjon.

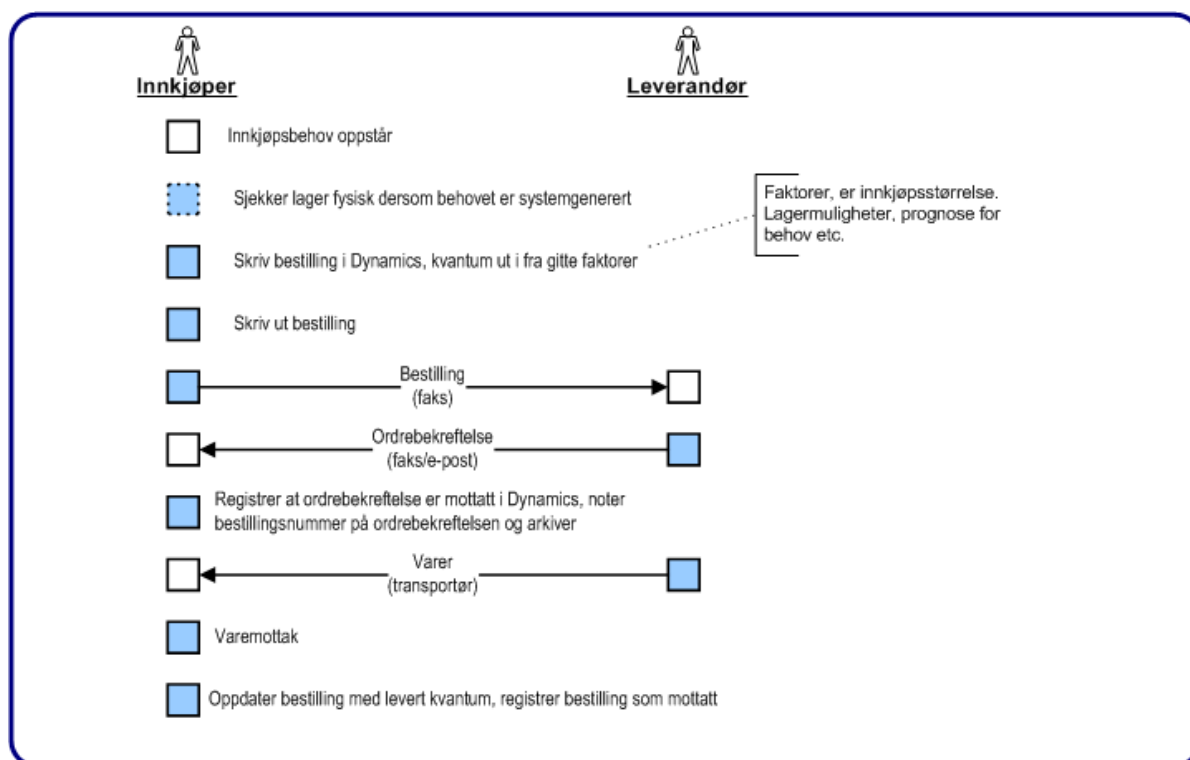
Denne verdikjeden har vi valgt å dele opp i fire prosesser, der to er direkte tilknyttet hverandre, mens de to øvrige er uavhengige prosesser. Grunnen til at vi velger å se på disse som uavhengige er at de i den daglige driften ikke er direkte avhengige av hverandre. Dette kan vi si på bakgrunn av at innkjøperen kjøper inn basert på prisene i markedet, og ikke de reelle behovene der og da. Salgsavdelingen konfererer ikke med produksjonsavdelingen før de selger standardvare, da dette er noe som ligger klart på et ferdigvarelager. Produksjonen foregår etter budsjettmål, basert på salg foregående år og forventet salg for innværende.



Figur 14 Standardvareprosesser

3.3.1 Innkjøp

Innkjøpet foregår i hovedsak innenfor to kategorier, kjøp av råvarer for videreforedling og kjøp av materiell til videresalg. En behovsmelding genereres hovedsakelig på to måter. Enten melder ferdigvarelageret om at en kritisk masse på det fysiske lageret er nådd, eller så oppstår det en systemgenerert melding om at definert minimumslager er nådd i Dynamics. Dersom det er en systemgenerert melding så dobbeltsjekkes dette mot det fysiske lageret. Dersom innkjøperen vurderer behovet som reelt, iverksettes det en bestilling. Innkjøperen må da gjøre en vurdering for å optimalisere innkjøpet. Dette gjøres både ved å optimere kvantum av den enkelte råvare, men også ved å sammenstille andre råvarer fra samme leverandør. Bestillingen føres så i Dynamics, skrives ut og faxes til leverandør. Ved mottak av ordrebekreftelse noteres bestillingsnummer på denne før den arkiveres, og statusen i Dynamics oppdateres. Når varen er mottatt, blir bestillingen i Dynamics oppdatert med den faktiske leveransen, og mottaket blir registret.



Figur 15: RIS - Innkjøpsprosessen, standardvarer

Analyse av innkjøpsprosessen

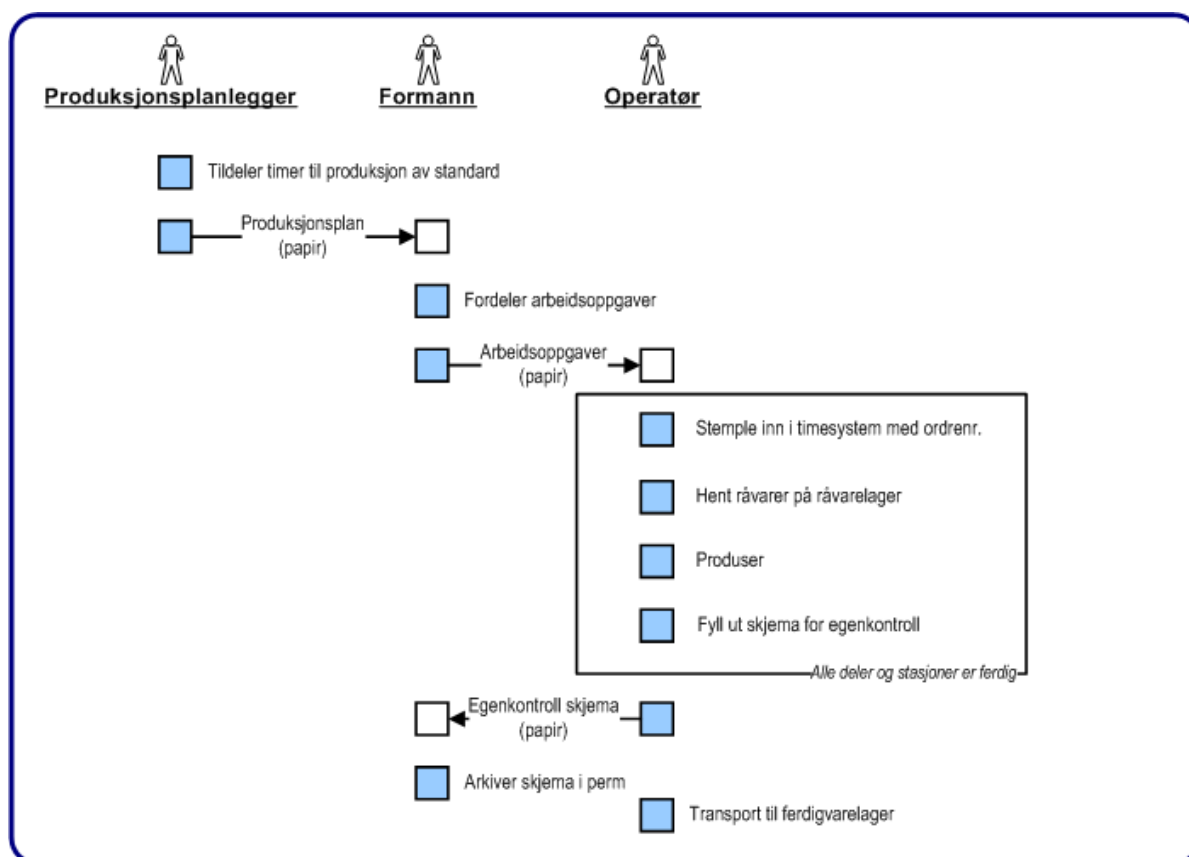
Det vi observerte i innkjøpsprosessen er at den i stor grad er manuell, og at tilliten til systemet er lav. Det er også en interessekonflikt mellom ledelsens ønske og produksjonens ønske når det gjelder hvordan og hvor mye man skal kjøpe inn. Ledelsen ønsker at man skal kjøpe inn slik at man holder mindre lager enn man har gjort før, mens produksjonen mener at man bør kjøpe inn i verkslaster (større leveranser) slik at innkjøpsprisen er lavest mulig og at man sikrer at produksjonen ikke går tom for råvarer. Produksjonsavdelingen signaliserer også at de ved enkelte anledninger har gått tom for råvarer på grunn av innkjøpspolitikken, og dermed har måttet utsette ordrer. Dersom dette er tilfelle er det uheldig for bedriften siden de, som vi så av den strategiske analysen, setter leveringspresisjon høyt blant sine konkurransefortrinn.

3.3.2 Produksjon

Produksjonen av standardvarer er mer eller mindre frittstående fra salgsavdelingen. Produksjonen foregår utelukkende på bakgrunn av hvor mye som er på ferdigvarelageret, og veldig sjelden på bakgrunn av enkeltordrer. Her kommer push elementet i

standardvareproduksjonen tydelig frem, da de produserer uavhengig av etterspørselen på det gitte tidspunktet.

Produksjonen av standardvarer innbefatter vanlig vegrekkverk, men også stolper og halvfabrikata som fotplater til stolpene. Produksjonen av halvfabrikata skjer etter et Kan Ban⁷ prinsipp der man har to kasser med halvfabrikata, og når den ene er tom så lager man mer.



Figur 16: RIS - Produksjonsprosessen, standardvarer

Analyse av produksjonsprosessen

Produksjonsprosessen på standardvarer foregår hovedsakelig uten systemstøtte. Skinner har en såpass lav gjennomløpstid, og en standardisert produksjon som ikke beslaglegger

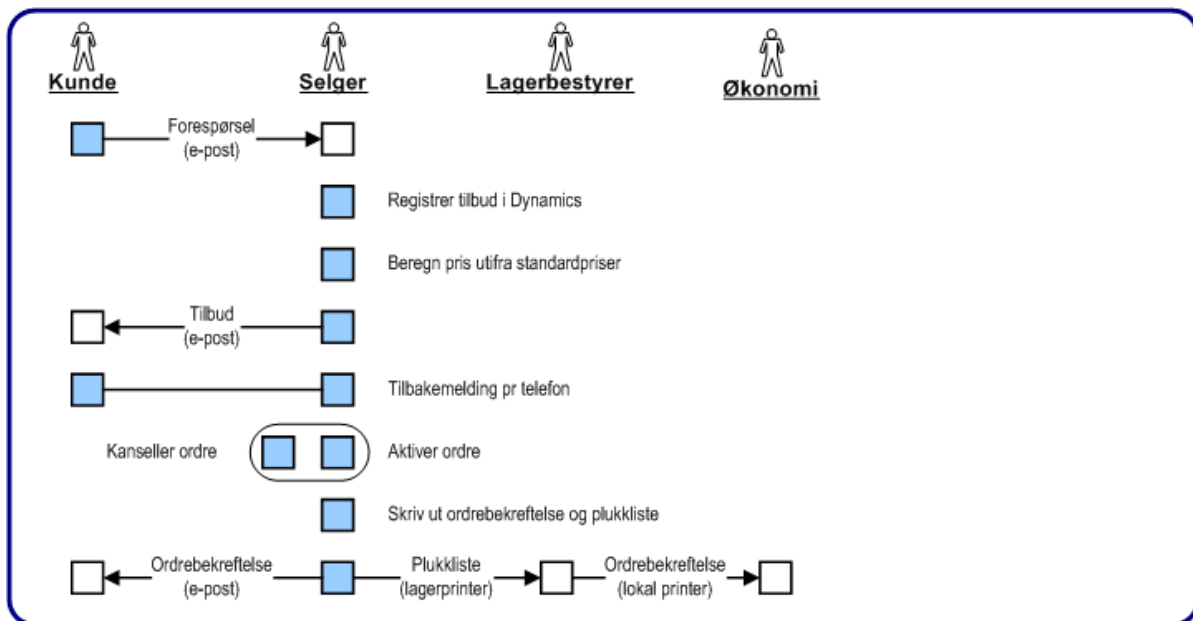
⁷ Kan Ban er et japansk begrep sammensatt av visuelt (kan) og kort/tavle (ban). Kan Ban kan benyttes i forskjellige former, for eksempel Kan Ban kort man bruker for å følge produksjonen eller fargekodede stativ som skal være fulle for å holde korrekt lager. (Rolfen, 1994)

mye kapasitet fra annen produksjon. Her er behovet for systemstøtte lavt, og fungerer bra slik det er nå. For halvfabrikat der det benyttes Kan Ban løsning fungerer det også bra uten systemstøtte. En har et system en kan stole på, uten at det er problem med verken levering eller for stort lager. På annen halvfabrikat, spesielt stolper, ser vi likevel at det kunne vært behov for ytterligere systemstøtte og styring. Dette for å kunne spore en større del av produksjonen og ha kontroll på vareflyten og lagerholdet. På lik linje med produksjon av kundestyrte ordrer så føres det skjemaer med kontroll og avvik. Generelt foregår all kommunikasjon internt i prosessen via papirskjema. Papirkommunikasjon har, som vi har nevnt tidligere, mange svakheter.

3.3.3 Salg

Salget av standardprodukter foregår i stor grad på samme måte som salg av spesialprodukter. Forskjellen er at det er mindre administrasjon ved et salg av standardprodukt. Man slipper for eksempel å avtale produksjonstid med planleggeren, og man slipper å sende ordren innom tegneavdelingen. Dette gjør at en ordre som kun inneholder standardprodukter går mye fortere gjennom systemet, og i praksis går rett fra salgsavdelingen til ferdigvarelageret.

Kommunikasjonen fra salgsavdelingen foregår ved at selgeren sender en utskrift av ordren til en printer som står på ferdigvarelageret.



Figur 17: RIS - Salgsprosessen, standardvarer

Analyse av salgsprosessen

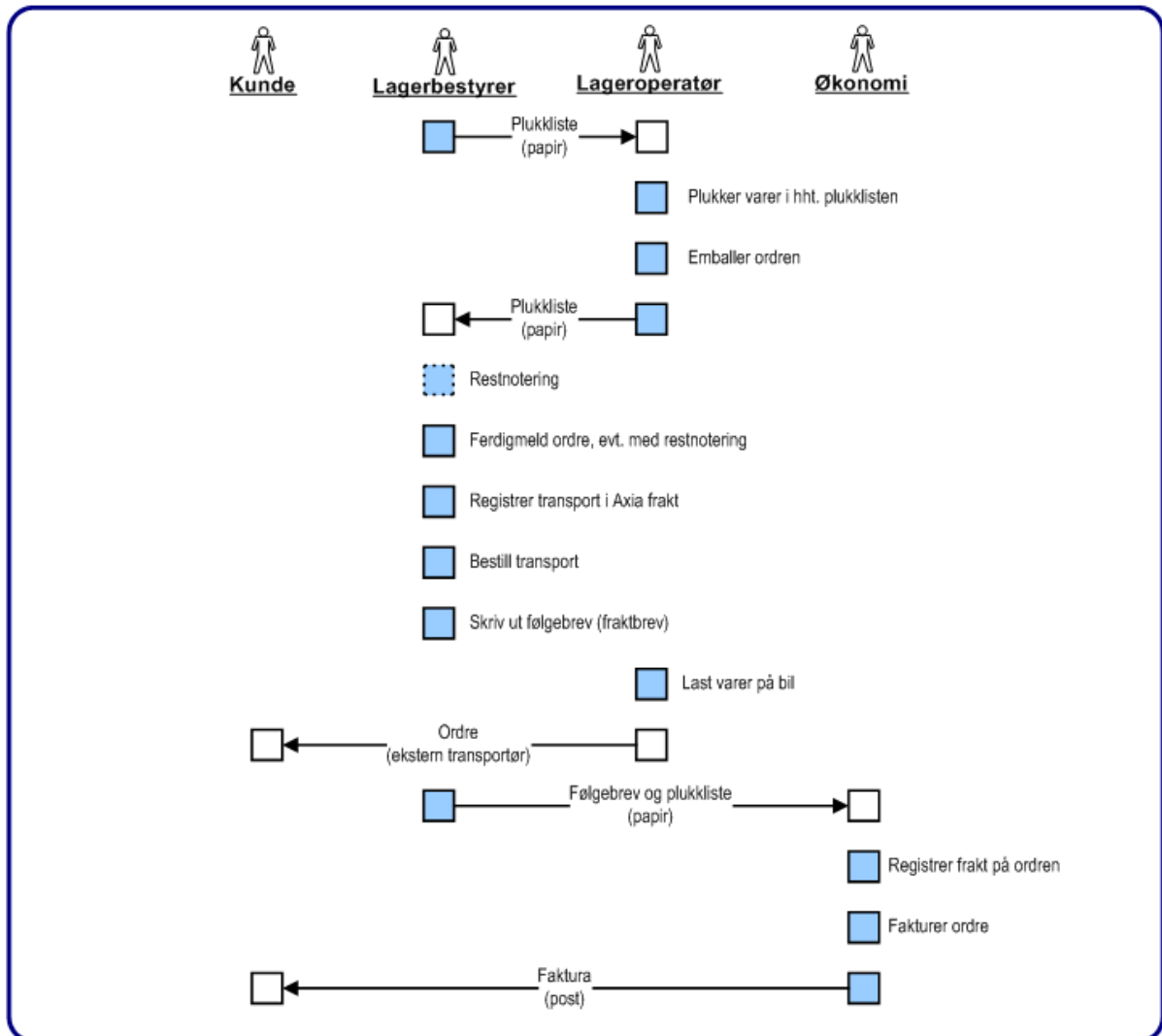
Salgsprosessen ved salg av ferdigvarer er relativt lite arbeidskrevende og automatisert.

Dette er en av plassene i bedriften de utnytter potensialet i Dynamics, siden de bruker lagerstyring til å kunne fortelle kunden om de kan levere eller ikke. Denne prosessen er et forbilde for resten av prosessene i bedriften, og har en veldig effektiv ordrehåndtering.

Overføringen til ferdigvarelageret via skriver er igjen en papirbasert kommunikasjonsbehandling, som vi har pekt på tidligere.

3.3.4 Ordreoppfølging

Etter at ordrebekreftelsen er overført til ferdigvarelageret, pakkes ordren, transport bestilles og ordren faktureres når varene er sendt med transport.



Figur 18: RIS - Ordreoppfølgingsprosessen, standardvarer

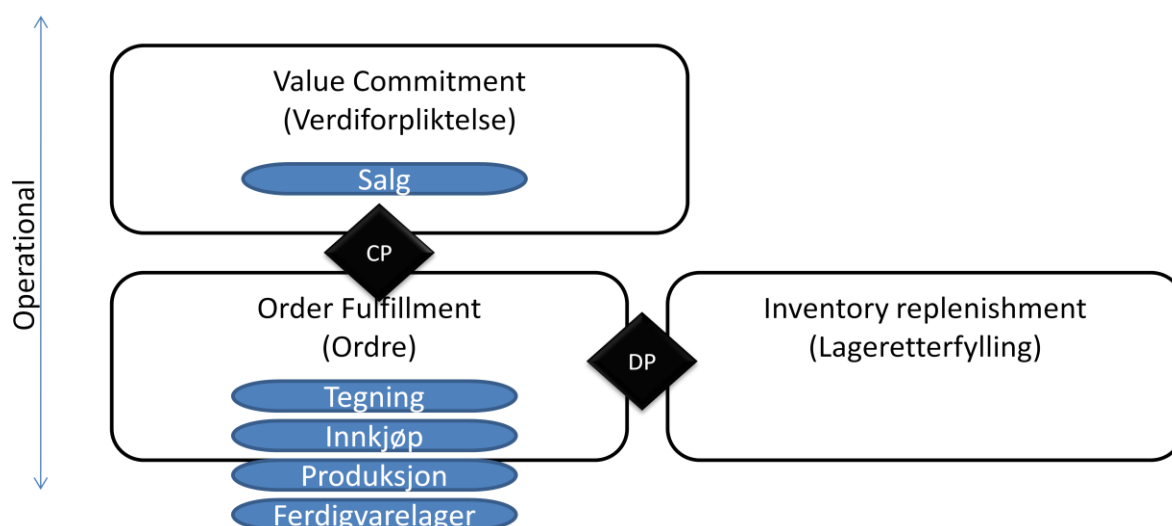
Analyse av ordeoppfølgingsprosessen

Prosessen med pakking, transport og fakturering er tilsvarende som på kundestyrte ordrer, og har den samme type problematikk som vi har kommentert i analysen av ferdigvarelagerprosessen.

3.4 Prosessene i kontekst av SCM rammeverket

3.4.1 Kundestyrte ordrer i rammeverket

Vi velger å presentere prosessene i rammeverket til Azevedo et al. (2009) for å få et bedre bilde av prosessen innenfor et helhetlig supply chain management (SCM) rammeverk. Delprosessene fra kundestyrte ordrer ligger på det operasjonelle nivået, hvor salgsdelen er verdiforpliktelsesprosessen. I salgsprosessen avtales pris, produktspesifikasjoner og leveringstid. Selve forpliktelsespunktet (CP) blir definert gjennom ordrebekreftelsen. Denne komplette ordreprosessen har ikke noe direkte frikoblingspunkt. Kundestyrte ordrer er som nevnt et pull-basert system, der all tilvirkning skjer i direkte tilknytning til ordren. Dette gjør at aktivitetene innenfor ordreoppfølgingen vil inneholde innkjøp og produksjon, prosesser som ved et push-basert system ville bli lagt under lageretterfylling.

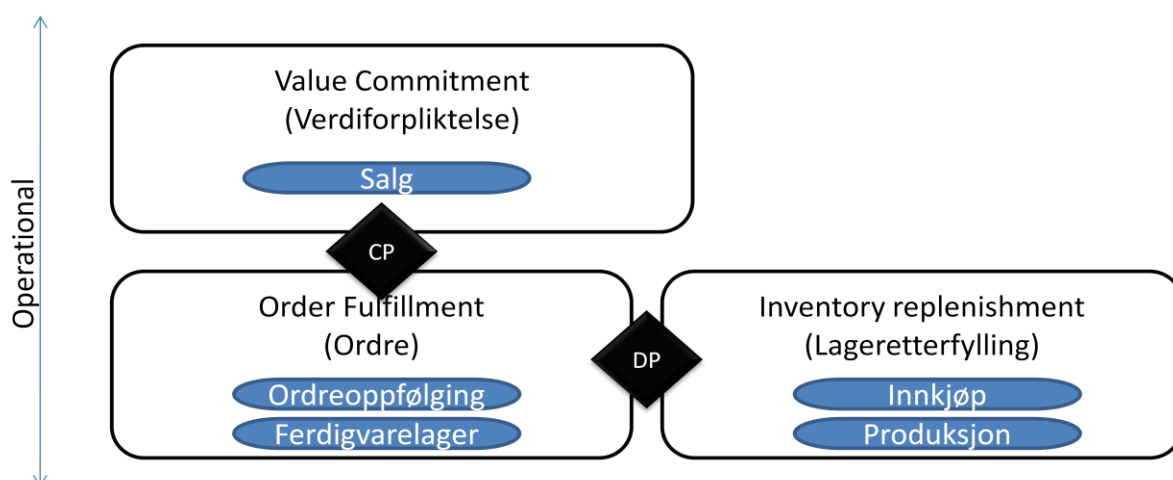


Figur 19 Kundestyrte ordrer i rammeverket

3.4.2 Standardvarer i rammeverket

På lik linje med prosessene rundt kundestyrte ordrer starter vi en salgsprosess der verdiforpliktelsen materialiseres i en ordrebekreftelse, forpliktelsespunktet. I motsetning til kundestyrte ordrer har man ved lagervarer en uavhengig sammenheng mellom lagerfylling og ordreprosessen. Dette medfører at ordreoppfølging og lageretterfylling ikke har noen direkte kobling. Ordreoppfølgingsprosessen inneholder derfor kun aktiviteter knyttet til

pakking og levering av ordren, samt fakturering. Lagerfyllingsprosessen derimot, omfatter både prosessen for innkjøp og produksjon av lagerførte produkter.



Figur 20 Standardvarer i rammeverket

3.5 Oppsummering av analyser

Vi har valgt å trekke ut fem kategorier av utfordringer vi har kommet frem til gjennom analysen, og oppsummerer dem her for en oversikt over de generelle utfordringene.

Overlevering av data

Et gjentakende fenomen i informasjonsflyten er de mange overleveringene som foregår på papir. Tradisjonelt sett peker en ofte på dette som et tidsmessig problem, men på en forholdsvis liten lokasjon er ikke det nødvendigvis et problem i seg selv. Papirer har imidlertid en tendens til å kunne forsvinne, og ikke minst bli utdatert så fort endringer gjøres et sted i verdikjeden. Utskrifter koster penger, både i form av tid det tar å skrive ut og hente kopiene, videre i form av selve utskriften og kostnadene knyttet til papir og driftsavtaler. Den miljømessige siden er også en faktor, om enn ikke noe som trenger å være avgjørende.

Videre benyttes faks i kontakt med leverandører. Dette er en oppgave som først krever utskrift, og deretter sending. I øvrige overleveringer benyttes e-post. E-post er en effektiv løsning, men krever også noe manuell innsats. Det ville være foretrukket om systemet hadde støtte for direkte overleveringer gjennom selve systemet.

Taus kunnskap og personavhengighet

Planleggeren har sitt eget system, som utelukkende han bruker. I hans fravær vil mye kunnskap være borte, og feilaktig bruk av systemene vil fort kunne oppstå. I innkjøp ser vi at innkjøperen gjør noen vurderinger på varetyper som ikke normalt lagerføres, men som det likevel går mye av og som han lagerfører begrensede mengder av. Slik vi vurderer det er det dårlig systemstøtte i forhold til leverandører. Det vil for andre enn innkjøper være vanskelig å vurdere tilbud fra de forskjellige leverandører, ettersom det ikke er noen skrevne forventninger til dette. Det finnes flere utfordringer knyttet til taus kunnskap og personavhengighet, men vi har trukket fram noen av de som enklest kan reduseres ved hjelp av systemstøtte.

Tidsbruk

Selgeren har ikke mulighet til å ta i mot større ordrer uten å konferere med produksjonsplanlegger. Dette fører til at kunden må vente, og det tar noe tid før ordren kan effektueres.

Tjenesteveien mellom tegnerne hos Vik Ørsta og kunden er noe tung, og har flere mellomledd som kan forsinke oppstarten av tegning. Dette er ikke et direkte systemproblem, men mer en organisatorisk utfordring.

Dobbeltarbeid/ unødvendige oppgaver

Planleggingssystemet inneholder mange av de samme data som ordresystemet, men uten integrering må dette registreres manuelt i begge system. Tilsvarende skjer i overleveringen mellom tegning og innkjøp. Det defineres først et materialbehov i et regneark som innkjøperen deretter manuelt fører inn som bestilling i Dynamics.

Operatørene i produksjonen opplever tidvis at de gjør bomturer på råvarelageret. De får ingen meldinger om når råvarer til ordrene er levert, og sjekker gjerne på oppsatt dag. Uten beskjed om endringer medfører dette unødig tidsbruk til å sjekke om råvarer er kommet.

Feilkilder i datainnsamling / overleveringer

Papirer er sårbare i form av at de forholdsvis lett kan forsvinne. Forsvunne papirer medfører for det første ekstraarbeid i forhold til å lete dem frem, eller skaffe ny kopi. Videre vil man ved å bruke papirbunken som arbeidsliste miste oppgaver sammen med papirene, og dermed glemme å utføre oppgavene. Slike ting blir selvsagt fanget opp på et tidspunkt, men vil i mange tilfeller være for sent til at det ikke oppstår problemer. Papirer vil videre gjerne bli brukt til å notere forskjellige opplysninger på – opplysninger som kanskje ikke av den enkelte ansees som vesentlig for helheten, men som likevel kan være fornuftig at flere enn en person har tilgang til. Data som skrives på papirene underveis og som følger kan være vanskelig å tolke ved upresis håndskrift. Sist, men ikke minst, er papirer svært sårbare for endringer som gjøres et sted i verdikjeden. De blir ikke oppdaterte, og man risikerer å sitte på en eldre utskrift og gjøre ting feil dersom kunden ombestemmer seg med hensyn til eksempelvis leveringsdato eller spesifikasjoner.

4. Muligheter med ERP

4.1 Teoretiske muligheter innenfor ERP

Det er veldig store teoretiske muligheter innenfor bruk av ERP-system. Alle disse mulighetene vil imidlertid ikke være praktisk mulig eller økonomisk forsvarlig å benytte seg av, men vi mener det relevant å presentere noen av dem som referanse til dagens løsning. Vi vil i dette kapittelet gå gjennom de prosesser vi har kartlagt i bedriften, og se på hvordan en ERP løsning kan bidra til å støtte disse.

4.1.1 Muligheter for forbedring av analyserte prosesser

Overlevering av data

De teoretiske mulighetene innenfor overlevering av data er store, og gir rom for stor grad av automatisering. Der man i dag har overføring per e-post eller på papir kan man i stor grad overføre data ved hjelp av systemet. Man kan da bygge opp en push basert ordning på dataoverlevering, der mottakeren får en melding på e-post eller en melding i ERP-systemet når en ordre er klar for behandling hos vedkommende. Et system med slik definert arbeidsflyt sikrer at overleveringene gjøres til rette vedkommende, til rett tid, og på rett plass i prosessen. I tillegg kan man gjennom arbeidsflyten sikre utførelsen av oppgaver, samt påminnelser dersom de ikke er gjort til rett tid, i motsetning til papirer som ligger passivt i en bunke.

Automatisert dataflyt kan man også innføre i produksjonsavdelingen, der man i dag ikke har tilgang på dataterminaler. Dette kan gjøres ved at hver operatør eller arbeidsstasjon er utstyrt med sin egen terminal. Der får de beskjed om hvilken ordre de skal begynne på, og får tilgang til spesifikasjonene til ordren. På denne måten vil man unngå unødig forvirring om hvem som skal produsere hva, og til hvilken tid. I tillegg sikrer en at man har tilgang til siste utgave av alle tegninger og spesifikasjoner, samt leveringsdata i alle ledd.

Ved å benytte seg av fullautomatisert overlevering av data unngår man problematikken ved at papirer forsvinner, eller blir glemt. Så lenge det ligger inne i systemet vil det automatisk gå videre til neste arbeidsstasjon når en stasjon er ferdig med å behandle ordren. Denne

typen dataoverføring gjør at man hele tiden kan se hvor i prosessen ordren ligger, og hvor mange estimerte timer som gjenstår før ordren er ferdigstilt. Dette kan man til en viss grad gjøre i dag også, men ved å ha fullintegrert overføring vil man få en mye mer nøyaktig oppfølging og oppdatert data tilgjengelig for alle som har nytte av dette.

Ved å droppe store mengder papir, kan en spare inn noen kostnader knyttet til kopier og utskrifter. Disse besparelsene vil neppe veie opp investeringsbehovet alene, men gir et positivt bidrag i det totale bildet.

Taus kunnskap og personavhengighet

Ved å innføre et fullintegrert ERP-system vil man kunne redusere noe av den kritiske personavhengigheten vi ser i dag. I dagens system sitter veldig mye kunnskap og systemkompetanse hos enkeltpersoner. Ved å gå over til et standardisert system for all databehandling vil man unngå at enkeltpersoner setter opp sine egne system som kun de forstår. Dersom man lagrer alle data i det standardiserte ERP-systemet, vil oppbygningen være lik over hele systemet, og man vil enkelt kunne hente ut informasjon dersom en person er syk eller er borte av andre grunner. Ved å bruke systemet til prosesstøtte ved kapasitetssjekk, vil mye av kunnskapen kunne overføres fra person til system, og dermed bidra til organisasjonslæring.

Gjennom å utnytte systemet til beslutningsstøtte i oppgaver som er programmerbare, vil de kunne automatiseres helt eller delvis og dermed være enklere å håndtere for personer som ikke til daglig utfører oppgaven. Ved fravær av nøkkelpersonell, vil det være enklere å tre inn i en rolle, ettersom systemet håndterer nødvendig informasjon og gir støtten en trenger for å ta beslutningen. Vi har skrevet mer om mulighetene for beslutningsstøtte under 4.1.3 Beslutningsstøtte og ERP-systemer.

Tidsbruk

Innføring av et fullintegrert ERP-system vil også kunne gi rom for å flytte beslutningsmyndighet oppover i forsyningskjeden. Dette kan sees i sammenheng med planleggingshierarkiet vi har presentert i teoridelen, der man flytter beslutninger fra taktisk til operasjonelt nivå. En produksjonsstyringsmodul vil i de fleste tilfeller gi selgerne mulighet til å se hvilke tidspunkter det er ledig produksjonskapasitet på, og selv booke

disse. En vil da raskere kunne gi svar til kunden om hvorvidt det er og eventuelt når det er kapasitet for levering. På denne måten får man også frigjort kapasitet fra produksjonsplanleggeren, som nå kan fokusere mer på den overordnede planleggingen. Produksjonsplanleggeren vil da være den som kan flytte ordrer, og omprioritere på ordrene dersom det kommer en ordre som haster mer enn andre. På denne måten kan bedriften øke sin inntjening ved å ta imot bedre betalte hasteordrer i de periodene det er ordrer som kan utsettes. Et moment vil også være at produksjonsplanleggeren vil få bedre kapasitet til taktisk planlegging for kommende uker, blant annet planlegging av tilgang på arbeidskraft.

Ved å flytte beslutningen om leveringstid til selgerne vil de fremstå som mer profesjonelle ovenfor kunder ved at de kan svare med en gang, og ikke trenger å "be om lov" fra produksjonsplanleggeren før de kan selge en ordre. Dette vil være positivt siden det sparer tid både for kunden og for Vik Ørsta. Videre vil selgeren ha større mulighet for å forhandle med kunden, og kunne tilby alternativer med kortere eller lengre leveringstid. Det vil fra kunden kunne oppleves som forbedret service, samt at Vik Ørsta vil i større grad kunne prise kapasitet og kapasitetsbegrensning.

Flytting av ansvaret gjør at selgerne får en viktigere rolle i bedriften, og blir mer selvstendige enn de har vært frem til nå. Økt selvstendighet og større beslutningsmyndighet kan være motiverende i form av at de ansatte blir mer interessert i jobben, og mer opptatt av å gjøre en god jobb siden de er ansvarlig for resultatet. Resultatet i denne sammenhengen vil være at kunden får varene til den tiden selgeren har lovet. Ved å overføre beslutningsmyndigheten til selgerne unngår man også en del av konfliktene man har i dag ved at produksjonsplanleggeren mener at selgerne maser mye om at alle ordrene haster. Dersom selgerne kan legge inn ordrene selv, vil de selv se hvilke order som må prioriteres.

Dersom man ikke ønsker å la selgerne legge inn ordrer fritt er det fremdeles en mulighet at selgerne kan legge inn forslag til produksjonstidspunkter, for at produksjonsplanleggeren så godkjenner disse tidspunktene senere. Dette vil ikke redusere tidsbruken, men sikrer kvaliteten i dataoverføringen, ved at mulige feiltolkninger på dato og lignende i mindre grad vil oppstå.

Et annet område som i dag kan medføre tidstap er de tilfeller når den som tegner ikke har mottatt godt nok tegnegrunnlag. Hovedsakelig skal denne da gå via selgeren som så går til selskapet. Her kreves det først og fremst en policyendring hos bedriften, men samtidig kan systemet støtte opp om en slik endring ved å sørge for at selgeren registrerer data på en kontaktperson selgeren kan forholde seg til. Denne kan så kontakte rett person hos kunden fremfor å måtte gå omveier.

Dobbeltarbeid og unødvendige oppgaver

Et fullstendig integrert ERP-system vil redusere mengden av dobbeltarbeid ved at man kun trenger å registrere data i systemet en gang. Dersom tegneren registrerer materialbehovet direkte i systemet, vil innkjøperen ved noen få tastetrykk kunne sende dette videre. Uten å måtte legge alt inn i innkjøpsmodulen sin.

I dagens system har man mangler som gjør at de ansatte ikke stoler på dataene som ligger i systemet, og dermed ikke bruker dem. Dette fører til manuelle oppgaver, fra våre kartlagte prosesser kan vi trekke frem lagertelling i forbindelse med bestilling. Der systemgenererte meldinger om behov kontrollsjekkes, samtidig som en ikke stoler på at lageret ikke er under gjenbestillingspunkt før systemmeldingen genereres. I forhold til regnskapsoppfølging fører dette også til ekstraarbeid i forhold til datainnsamling.

Ved å ha et system som er integrert i hele bedriften vil man mye lettere kunne følge varen gjennom alle prosessene i systemet, og kunne stole på at dataene er korrekte siden de hele tiden blir oppdaterte av foregående arbeidsstasjoner. En oppnår dermed korrekte nåtidsdata som en kan stole på.

Det brukes i dag flere ulike datasystemer, noe som medfører at oppgaver må gjøres flere ganger. Eksempelvis må data om ordren legges inn manuelt i Axia frakt for fraktberegning og utskrivning av fraktbrev. Optimalt sett er dette også funksjoner som et komplett ERP-system bør kunne støtte. Det bør i alle fall forekomme en kobling slik at data fra hovedsystemet automatisk kan overføres for å unngå manuelle dobbeltoppgaver.

Vi ser også at et system kan støtte i å automatisere flere oppgaver. For eksempel automatisk utsending av ordrebekreftelser og faktura elektronisk så snart dette godkjennes.

En annen ting som systemet kan hjelpe til med å redusere, er antallet bomturer som gjøres til lageret for å hente råvarer som ikke er mottatt. Ved å gi meldinger om beholdningsendringer, vil operatørene til enhver tid få oppdatert lagerstatus. På samme måte kan endringer i leveringstiden rapporteres, slik at ordren får en status som gjør at den ikke kan begynnes på.

Feilkilder i datainnsamling / overlevering

På samme måte som man unngår dobbeltarbeid, sikrer man korrekte overleveringer av data ved et fullt integrert system. Der man i dag har et problem med at papirer kan forsvinne og bli utdaterte, vil data i systemet alltid være oppdatert så lenge alle bruker systemet, og det utføres et tilstrekkelig nivå av kvalitetssikring.

4.1.2 Andre mulige gevinster ved bruk av ERP-system

Vi har sett på hvordan man ved full systemstøtte kan bedre de utfordringene vi har beskrevet i analysen av prosessene. Vi vil nå se på hvordan en gjennom å ta i bruk systemet også vil kunne oppnå forbedringer på andre områder, som i dag ikke er ansett som problematisk.

Helhetlige elektroniske systemer gir store muligheter for sporbarhet. Hos Vik Ørsta er det svært få kunder som krever dette, men samtidig er det en trend internasjonalt at enkelte kunder ønsker muligheten for å kunne spore produktet tilbake til råvare. Dersom hver enkelt ordre har sporbarhet gjennom hele verdikjeden, kan en i etterkant se hvem som har gjort arbeidet, hvem som har levert råvarene etc. Informasjonen er enkelt tilgjengelig gjennom systemet, ikke som i dag da noe er i permer, og noe av dokumentasjonen ikke blir tatt vare på. Slik sporbarhet vil kunne være et kvalitetsfortrinn overfor konkurrenter, samt gi større muligheter for avdekking av kvalitetsutfordringer internt. Dette er noe man ser et økende krav til i andre bransjer, og man må kunne anta at det også vil kunne bli aktuelt for Vik Ørsta å levere mer dokumentasjon til sine kunder.

Ved aktiv systembruk gjennom hele produksjonen sikrer en at dataene i systemet til enhver tid er oppdaterte og korrekte. Da har en presis og oppdatert styringsinformasjon tilgjengelig. Dette gjelder både lagerstatus på råvare, ferdigvare og produksjon. Man slipper de manuelle tellingene for å få tilgang til lagerstatus, og til regnskapsavslutning.

4.1.3 Beslutningsstøtte og ERP-systemer

ERP-systemet er en gigantisk samling av data. Men denne datamengden krever tilrettelegging for å kunne benyttes som informasjon for beslutningstakere på alle nivå i organisasjonen. Vi vil her forsøke å besvare hvilke typer beslutningsstøtte et ERP-system vil kunne bidra med i Vik Ørsta.

Når man snakker om beslutningsstøtte i en informasjonssystemsammenheng er det to varianter. En variant der beslutningsstøtte vil si at systemet automatisk tar beslutningen. Den andre varianten er det man mer tradisjonelt vil kalle beslutningsstøtte, der systemet hjelper personen som skal fatte beslutningen til å ta bedre beslutninger. Skillet her går på behovet for grad av skjønn. ERP-systemet er ikke i stand til å utøve skjønn, dermed kan kun oppgaver som er programmerbare utøves automatisk. Systemet kan avhjelpe beslutningstakeren i form av å bearbeide dataene i systemet for å gi informasjon.

Simons beslutningsmodell viser stegene som må til for å fatte en beslutning, mens Cyert og Marchs rammeverk for The Economic Man – den perfekte beslutningstaker, gir hvordan en kan øke rasjonaliteten i beslutningsprosessen.

Planlegging leveringstidspunkt

Produksjonsplanleggerens beslutning på mulig leveringstidspunkt avhenger av mange faktorer. Det er snakk om hvor mange normaltimer som er tilgjengelig, hvor mange av disse som alt er allokert til ordrer eller standardproduksjon. I tillegg kommer fleksibilitetsmulighetene ved bruk av ekstra ressurser gjennom å leie inn folk, eller bruk av overtid. Det er også forskjellige forpliktelser ovenfor de forskjellige kundene. Noen kunder kan en skyve litt på uten at det skaper problemer, mens andre er så store og viktige at de må prioriteres for å unngå misnøye. Her følger trinnvis gjennomgang av beslutningssituasjonen i Simons modell, og mulighetene et ERP-system har for å gi støtte.

Trinn 1 – Innsamling av opplysninger

Systemet vil kunne håndtere de fleste opplysninger som er nødvendige for denne oppgaven. Normal produksjonskapasitet vil være definert, og man vil ha tilgang til hvilken fleksibilitet som er knyttet til å øke kapasiteten. Kundens prioritet kontra andre kunder som

er lagt inn vil kunne være definert. På samme måte behandler en kundens ønskede leveringsdato eller leveringsintervall. Det er også mulig å fremskaffe historikk på tidligere ordredato på en aktuell kunde, for å se hvordan tidligere leveringspresisjon har vært.

Trinn 2 – Design

I denne fasen velger en fremgangsmåte for å skissere opp de forskjellige handlingsmulighetene man har. Handlingsmulighetene er definert av hvorvidt det er ledig kapasitet i utgangspunktet, deretter mulighetene for å skaffe til veie kapasitet. Dette kan gjøres ved å øke den faktoren som skaper kapasitetsbegrensningen eller omprioritere eksisterende ordrer. Eventuelt vil handlingsrommet ligge innenfor en kombinasjon av disse. Valgmulighetene er en del av designtrinnet, men det inneholder også hvilket verdisett man skal prioritere innenfor. Hvorvidt overtid er bedre enn å leie inn ekstra personale, og om dette er bedre å gjøre enn å omprioritere kapasiteten. Hva som er foretrukket defineres av kostnader, etikk og interne føringer i bedriften.

Systemet vil enkelt kunne beregne de ulike valgmulighetene en står ovenfor. Hvor mange timer ekstra en må jobbe inn eller leie for å dekke behovet er enkel matematikk. Hvis en i tillegg har definert preferansene for hva som benyttes først, vil det kunne genereres alternativer i rangert rekkefølge.

Trinn 3 - Valg

Det vil likevel være svært mange faktorer som må tas hensyn til, som ikke kan forhåndsdefineres av programmerbare regelsett. Dette er beslutninger som krever grad av skjønn. Systemet kan dermed ikke fullautomatisere beslutningen. Systemet prosesserer beslutningsgrunnlaget. Dette gjør beslutningstakeren i stand til å ta hensyn til større informasjonsmengder enn det som ville vært tilfellet uten systemstøtte. Ved bruk av systemet får man også tilgang til beregningene raskere enn om man skulle gjort de manuelt.

Trinn 4 - Implementering

Når det kommer til implementering sørger systemet for god kommunikasjon av valgt alternativ. Det vil automatisk gjøre eventuelle tilpasninger i andre ordrer, kommunisere endringene og generere et ekstra behov for timer.

Trinn 5 - Evaluering

Et ERP-system er transaksjonsorientert og ikke nødvendigvis et godt verktøy for å analysere effekter av valg. For at systemet skal støtte læringseffekten som Simon fremhever i evalueringstrinnet, bør en ha støtte fra eksempelvis et datavarehus. Man kan da hente frem historikk, og benytte denne til å oppdatere ERP-systemets parametere med erfaringer man har gjort. Datavarehus har vi beskrevet i avsnittet forslag til videre analyse.

Innkjøpsbeslutningssituasjonen

Innkjøp til standard lagervarer er en prosess som kunne hatt nytte av økt systemstøtte. I innkjøpssituasjonen skal det foretas en beslutning der forskjellige faktorer spiller inn for å kunne ta best mulig avgjørelse. Som beskrevet rundt teori om ordrekvantum og lager er det flere metoder å gjøre beregninger på, og ikke minst flere hensyn som skal balanseres for å ta de gode beslutningene. Selve innkjøpet er en beslutning fattet på operasjonelt nivå. Men forutsetningene for den fattes på det taktiske nivået. Vi vil også her bruke Simons rammeverk for å eksemplifisere mulighetene for beslutningsstøtte til denne prosessen.

Trinn 1 – Innsamling av opplysninger

Mulighetene for støtte til dette punktet avhenger av integrasjon med leverandøren. Den tradisjonelle tilnærmingen er som et minimum at en automatisk har kontroll på lagerstatusene for alle varer. Automatisk oppdaterte lager er nyttig i forhold til om man benytter en periodisk innkjøpsstrategi, og er avgjørende for å benytte en kontinuerlig lagerovervåking. Avhengig av avtale med leverandøren, kan en også velge å la systemet håndtere alle opplysninger om innkjøpsavtaler, slik at dette vil være tilgjengelig gjennom systemet i beslutningssituasjonen.

Trinn 2 – Design

Handlingsmulighetene i innkjøpssituasjonen, varierer noe fra situasjon til situasjon, og hvilke avtaler en har med leverandørene. Hos enkelte leverandører vil det være ordresummen som er utslagsgivende for optimal ordre (rabatter, leveringsbetingelser etc.), mens det i andre tilfeller vil være kvantum på det enkelte produkt som er avgjørende for optimering. Systemet kan i slike tilfeller bidra til å beregne de forskjellige valgmulighetene en står ovenfor. Systemet kan beregne et innkjøp som optimeres med hensyn på leverandør, eller det enkelte produkt. Dette er programmerbare matematiske oppgaver, som systemet beregner på et øyeblikk. Videre vil det være mulig for systemet å kunne ta hensyn til taktiske vurderinger som ligger bak, og på den måten sørge for at disse vurderingene faktisk blir tatt hensyn til av beslutningstakeren. Eksempelvis kan dette være prioriteringer om nedskalering av lageret opp mot årsavslutning, som vil kunne vektes og rangeres i forhold til ordrekostnad.

Trinn 3 – Valg

Valget i innkjøpssituasjoner kan i noen tilfeller være fullstendig programmerbart, og dermed mulig å automatisere. Ved en kontinuerlig lagerovervåking, der en kjøper inn et fast kvantum ved gjenbestillingspunktet, er valget helt klart uten behov for bruk av skjønn. En vil da kunne sikre lagertilgangen med automatisert innkjøp.

I andre tilfeller der graden av skjønn må være tilstede vil ikke systemet bidra med støtte utover designfasen. Dette kan for eksempel være avveininger rundt årsoppgjør og nye priser.

Trinn 4 – Implementering

På samme måte som ved planlegging, vil implementeringsstøtten være begrenset til ren kommunikasjon av det bestemte valget. Utsending av bestilling til leverandør og statusendring på lagervaren til "i bestilling".

Trinn 5 – Evaluering

Som beskrevet under trinn fem for planleggingsbeslutningen vil ikke systemet bidra i forhold til evaluering.

Hvordan hjelper systemet til å fatte bedre beslutninger?

En systematisk bruk av ERP-systemet som støtte vil medføre en forbedret rasjonalitet, og dermed bedre beslutninger. Som vi har beskrevet i teoridelen er det fire faktorer som må forbedres for at mennesket skal kunne forbedre seg og nærme seg the Economic man i beslutningssammenheng. Vi oppsummerer her mulighetene for forbedret rasjonalitet som vi har sett i gjennomgangen av beslutningsstøtte.

I dimensjonen mål, hvor en skal ha klare preferanser og kriterier for måloppnåelse, vil ERP-systemet kunne bidra hovedsakelig gjennom en bevisstgjøring av bedriftens policyer. Dersom disse lagres som parametre i systemet, vil de alltid være lett tilgjengelig, og kan bidra til å rangere alternativene man står ovenfor i beslutningssituasjonen.

Informasjon er den dimensjonen ERP-systemer har sin hovedstyrke. Systemet bearbeider systematisk data, og omgjør den til forståelig informasjon sortert og tilgjengeliggjort i alle deler av beslutningsprosessen. Videre skjer beregninger automatisk. Dette gjør at beslutningstakeren kan prosessere en mye større informasjonsmengde, enn hva som er mulig manuelt sett. Gjennom sortert og relevant informasjon kan flere vesentlige forhold tas hensyn til.

Håndtering av usikkerhet er ikke et felt vi har belyst og ERP-systemet vil ikke bidra til å forbedre rasjonaliteten rundt dette punkt i de beslutningssituasjonene vi har sett på. En forbedret læringseffekt vil heller ikke oppstå som følge av bedre systemstøtte i ERP-systemet. Til dette trengs oppfølging og oppdatering av ERP-systemet for å kunne lære av egne og andres feil, en oppgave som krever andre verktøy.

4.2 Forslag til forbedringer innenfor dagens system

Systemet Vik Ørsta har valgt for avdelingen i Vik er moderne, og blant de mer kjente ERP-system på markedet for SMB bedrifter. Dette gjør at det er gode forutsetninger for å kunne benytte seg av systemet fullt ut. Som vi ser det i dag er det i hovedsak salgsavdelingen som benytter seg av Dynamics, og at de andre avdelingene benytter utskrifter fra Dynamics eller Excel-ark med data som burde vært lagt inn i Dynamics. Problemet med å gjøre det på denne måten er at så fort et ledd lar være å legge inn data i systemet, så blir systemet ubrukelig for neste ledd i produksjonskjeden. Dersom man vet at informasjonen man får opp i systemet ikke stemmer eller ikke er oppdatert, vil man trolig foretrekke å ikke bruke datasystemet til å ta beslutninger.

På bakgrunn av prosessanalysen vi har diskutert tidligere er det ting som tyder på at det er potensial for å hente mer ut av det allerede eksisterende systemet enn hva de gjør i dag. Vi ser i prosessanalysen at mye av arbeidet ikke blir registrert i Dynamics, og at man ikke stoler på systemet. Ved å øke tiliten til systemet og øke fokuset på at informasjonsdeling bidrar til økt effektivitet, vil man kunne få flere til å stole på systemet og bruke det mer aktivt.

4.2.1 Overlevering av data

Som påpekt tidligere er dagens overføring av data en potensiell kilde til feil og mangler. Innenfor rammene av dagens system er dette noe man enkelt kan gjøre noe med. Selv om de ikke har produksjonsstyringsmodulen, kan veldig mye av dataene overføres internt i systemet. Vi ser for eksempel et potensial i at tegnerne ikke skriver ut alt, men lar dataene ligge i systemet både for innkjøper og produksjonsavdelingen.

En forutsetning for at dette skal fungere bra, er at hver funksjon som skal ha befatning med ordren får en beskjed når ordren er kommet til deres punkt i rekken. Denne varslingen bør optimalt skje automatisk i systemet ved at man på forhånd har definert i parametersettingen hvilke personer en ordre skal innom, og i hvilken rekkefølge. Dersom dette ikke lar seg gjøre kan denne varslingen skje ved at systemet blir satt opp til å sende epost med ordrenummer til de aktuelle stasjonene ordren skal innom.

4.2.2 Taus kunnskap og personavhengighet

Vedrørende taus kunnskap er det begrenset hvor mye man får gjort med det siden man ikke har produksjonsmodulen. Med begrenset støtte for beslutninger vil ikke systemet kunne veie opp for de menneskelige faktorene, og det kreves organisasjonelle endringer fremfor utnyttelse av systemet. Ved innkjøp kan det nok med fordel benyttes økt grad av beslutningstøtte, men samtidig så vil graden av skjønn være svært høy uten en produksjonsmodul som knytter hele vareflyten sammen.

4.2.3 Tidsbruk

Som nevnt tidligere ser vi den største unødvendige tidsbruken mellom selger og produksjonsplanleggeren. Dette er imidlertid et problem som er vanskelig å gjøre noe med så lenge man ikke har modulen for produksjonsstyring.

Dagens løsning med Excel-ark til planlegging kan selvsagt utvides ved at alle får tilgang til å legge inn ordrer i disse arkene. Dette er imidlertid ikke noen hensiktsmessig løsning, da systemet er bygget opp etter hvordan produksjonsplanleggeren vil ha det og ikke er tilpasset andre brukere. Resultatet av å la andre jobbe i disse arkene vil trolig være fullstendig kaos, så uten en utvidet løsning anbefaler vi ikke å gjøre dette.

Ved unødig tidsbruk i de tilfeller der tegnegrunnlaget ikke er tilstrekkelig, vil det være mulig å benytte dagens system til å støtte opp, ved å integrere den type opplysninger til en ordre. Det krever fortsatt en organisatorisk endring, men systemet er i stand til å håndtere endringen.

4.2.4 Dobbeltarbeid/ unødige oppgaver

Dobbeltarbeidet kan reduseres i overføring mellom tegner og innkjøper dersom tegneren definerer materialbehovet som en bestilling. Denne kan så innkjøper endre på, dersom det er behov, før den sendes til leverandører. Ved å bruke det eksisterende datasystemet til dette unngår man at tegneren først skriver inn alt i et Excel-ark, for så at innkjøperen må skrive det inn i Dynamics.

Vedrørende bomturene til lager vil dette kunne reduseres med en enkel rutineendring der meldinger om forsinkelser også sendes til produksjonen. Dette kan gjøres via e-post, eventuelt gjennom endrede oppstartsdatoer for produksjon av ordren.

4.2.5 Feilkilder

Som alt beskrevet foreslår vi å flytte mest mulig av datainnsamlingen til systemet, og overføre via systemet, og ikke via internpost. Likevel vil det med dagens system være en del som må gå utenfor systemet, og vil havne som e-poster og/eller papir overleveringer. Det er da viktig å opprette interne kontroll og varslingsrutiner ved eventuelle endringer, slik at en sørger for å eliminere utdaterte papirer.

5. Vår anbefaling

Vi har tidligere presentert de teoretiske mulighetene som finnes for systemstøtte. Selv om mulighetene er der, er det ikke alltid praktisk mulig å gjennomføre. Både utvikling, drift og vedlikehold av en løsning som er optimal ut fra et systemperspektiv, vil ha et kostnadsbilde som ikke er forenlig med inntjeningspotensialet. Vi har derfor valgt å trekke ut noen områder der vi mener det er fornuftig og kostnadsforsvarlig at ERP-systemet bør støtte prosessene.

5.1.1 Generell anbefaling

Ut i fra selskapets størrelse og virksomhet anbefaler vi ikke Vik Ørsta å gå for noe stort og spesialtilpasset system, som er fullstendig tilpasset deres virksomhet. Spesialtilpassede løsninger er svært dyre å utvikle, og i tillegg til selve utviklingskostnaden kommer det tilpassningskostnader hver gang man skal oppgradere systemet.

Dersom man ser et behov for det, kan man gjøre noen små forbedringer ved å tilpasse systemet til prosessene på de områdene dette er et konkurransefortrinn for Vik Ørsta. Vi vurderer prosessene hos Vik Ørsta til å være mer eller mindre lik andre produksjonsbedrifter. Det finnes dermed flere alternativer på markedet som vil kunne tilfredsstille deres krav uten noen særlig form for spesialtilpassning. På de områdene det eventuelt er avvik mellom ERP-system og prosess hos Vik Ørsta, anbefaler vi at man tar en grundig gjennomgang for å vurdere om man bør forandre prosessen eller ERP-systemet. I mange tilfeller vil man oppnå et bedre resultat ved å endre prosessen fremfor ERP-systemet. Det er bare i de tilfellene der prosessen er kilde til et konkurransefortrinn man bør endre ERP-systemet. Dette er en anbefaling som har bred støtte i studier utført på hva som er suksessfaktorene bak ERP-systemer. Blant annet Davenport (1998) trekker frem skrekkeksampler på ERP prosjekter som har vokst ut av kontroll på grunn av manglende evne til å begrense implementeringen.

I kapittel 4.1 beskrev vi en løsning som omfattet hele bedriften, der man har full ERP integrering i både administrasjon og produksjon. Løsningen vi beskrev innebærer at hver operatør får sin egen terminal med ERP-system på, og at de bruker denne til å registrere

hvilke ordrer de jobber på til en hver tid. Tanken bak et system som dette er som sagt å kunne følge ordrene på detaljnivå gjennom hele bedriften for å få best mulig estimat på ferdigstillingstid og kostnader.

En løsning med full implementering i produksjonsavdelingen er imidlertid en stor investering, og det er omfattende barrierer for å få det til å fungere. Opplæringsbehovet ved et system som omfatter hele bedriften blir mye større enn om man kun fokuserer på administrasjonen. Operatørene i produksjonsavdelingen er mindre vant med dataverktøy enn de ansatte i administrasjonen. Dette gjør at opplæringsbehovet i produksjonsavdelingen er høyere enn i administrasjonen, noe som er en viktig kostnadsdriver i et prosjekt som dette. Muligheten for følgefeil i ERP-systemet øker også proporsjonalt med antall terminaler man implementerer. Ved at brukere som ikke er vant til datamaskiner skal registrere alt de gjør i et komplekst datasystem er sannsynligheten for feil overhengende.

På bakgrunn av dette mener vi at det for Vik Ørsta sin del vil være mest fordelaktig å gjøre den implementeringen som gjelder administrasjonen. Det vil si at de bør oppgradere systemet til å omfatte en produksjonsstyringsmodul som gir støtte til ordreplanleggingen. De største utfordringene i dag er sånn som vi ser det personavhengighet og manglende tillit til data i systemet. Et ERP-system som dekker alle aktiviteter i bedriften vil trolig gjøre tilliten til at dataene er korrekte større. Et bra scheduling system vil også gjøre at man kan flytte ordrer etter at de er lagt inn, og at man da enkelt kan se hvor det er plass til ekstra hasteordrer.

5.1.2 Overlevering av data

Innenfor overlevering av data mener vi det er et stort potensial hos Vik Ørsta siden systemutnyttelsen i dag er så lav. En økt bruk av systemet til databehandling og overlevering er en relativt lite kostbar forandring siden systemet i stor grad allerede er på plass. De må imidlertid investere i produksjonsstyringsmodul til ERP-systemet for å få en sammenhengende linje for dataflyt i systemet. At denne modulen er på plass er viktig for at man skal kunne ha korrekte og pålitelige data gjennom hele bedriften.

Ved å ta i bruk ERP-systemet til overlevering av data vil man få et push basert system for overlevering av data som er automatisert i langt større grad enn i dag. Denne løsningen gjør at man unngår risikoen forbundet med papirer som forsvinner, og usikkerheten knyttet til om dataene man jobber etter er oppdatert.

Strengere oppfølging og økt rapportering er noe man også vil få uavhengig av endringer i ERP-systemet. På grunn av store vekstambisjoner og Leanprosjektet øker kravene til rapportering. Dette kommer av at vekstfaktorer og forbedringspotensiell skal kartlegges og følges opp. Spesielt gjelder dette Leanprosjektet der man jobber med konkrete delmål (20 keys) som krever oppfølging om hvordan man ligger an.

5.1.3 Taus kunnskap og personavhengighet

Taus kunnskap er noe som er vanskelig å gjøre veldig mye med. Vi mener imidlertid at dersom man implementerer en produksjonsstyringsmodul vil en større del av beslutningssituasjonen være systemstøttet. Man vil også i større grad ha dokumentert beslutningsfaktorene. På denne måten vil det være enklere å overføre kunnskap til andre i organisasjonen.

De fleste ERP-systemer med støtte for produksjonsstyring har støtte for scheduling. Som tidligere nevnt, gjør det at man kan kvitte seg med dagens produksjonsplanleggingssystem og ta i bruk ERP-systemet. Dette vil være enklere tilgjengelig, og lettere å forstå for andre enn produksjonsplanleggeren.

På innkjøpssiden mener vi at det er rom for å innføre en større grad av beslutningsstøtte, slik at en kan redusere personavhengigheten og samtidig kunne sørge for mer optimale beslutninger. Ut i fra de beskrevne teoretiske mulighetene for beslutningsstøtte, anbefaler vi at bedriften går over til en kontinuerlig lagerovervåking, og bestiller ut i fra det. Dette sikrer korrekte lagre, uten behov for en manuell opptelling fra innkjøperen.

5.1.4 Tidsbruk

Ved at man flytter beslutningsmyndighet oppover i forsyningskjeden, vil man gjøre servicen til kundene bedre og raskere. Som vi har vist i prosesskartleggingen, er det meste av den

unødvendige tidsbruken knyttet til ordreinnpassing og dobbeltarbeid. Dobbeltarbeid diskuterer vi i neste avsnitt, så det som kan bidra til å løse tidsbruken i salgsleddet mener vi er implementering av en produksjonsmodul. Ved at man i større grad skiller mellom operativ- og taktisk planlegging vil man kunne la selgerne få ansvar for den operative produksjonsplanleggingen.

Ved å overlate den operasjonelle planleggingen til selgerne vil vi få et system som er relativt likt det vi har presentert i teoretiske muligheter ved ERP. Selgeren kan da legge inn en ordre direkte, og systemet vil si ifra på hvilke tidspunkt det er ledig kapasitet. En ordning som dette gjør at kunden vil få et mye raskere og ryddigere svar enn om man gjør som i dag, der man har flere telefonsamtaler frem og tilbake før man kan avtale et leveringstidspunkt.

Vi ser det som viktig å påpeke at vi ved å innføre et tydeligere planleggingsskille ikke tar fra produksjonsplanleggeren viktige arbeidsoppgaver. I det nye systemet vil planleggeren få en annen rolle enn tidligere. Rollen vil i større grad være taktisk, der planlegging og oppfølging av langsiktige kapasitetsmuligheter vil være i fokus. Samtidig som rollen vil innebære en oppfølging av planleggingen som utøves av selgerne, og iverksette eventuelle endringer ved behov. Produksjonsplanleggeren vil også være den som må kunne gjøre om leveringstider, dersom en høyt prioritert kunde skal overstyre en lavere prioritert.

Sånn som situasjonen er i dag fremstår det som at planleggeren har for mange arbeidsoppgaver, og at mye av oppgavene blir lagt til han av den grunn at han har vært i bedriften lenge. Strengere bruk av ERP-systemet vil klarere definere hvem som er ansvarlig for de ulike oppgavene, og gi planleggeren mer tid til å følge opp selve planleggingsprosessen.

5.1.5 Dobbeltarbeid og unødvendige oppgaver

Mye av dobbeltarbeidet som utføres i dag skyldes manglende bruk av det eksisterende systemet. Vi har i prosesskartleggingen identifisert at hovedvekten av dobbeltarbeidet skjer mellom tegneavdelingen og innkjøpsavdelingen. Disse avdelingene er ikke direkte berørt av den foreslåtte produksjonsmodulen, og det er da rene organisatoriske endringer som skal til for å gjøre noe med dette problemet. Vi mener kilden til problemet ligger i

tegneavdelingen der de blir tvunget til å lage tegninger og materiallister utenfor systemet da produksjonsplanleggeren ikke benytter Dynamics. Ved å innføre produksjonsmodulen vil mer data gå gjennom systemet, og tegneavdelingen vil ha større incentiver til å legge alt inn i systemet med en gang. Dermed sender de også listen til innkjøperen via ERP-systemet.

Innføring av produksjonsmodulen er imidlertid ikke nøkkelen til alt, og vi ser at det må en holdningsendring til i tegneavdelingen for at man skal lykkes med å fjerne dobbeltarbeidet. At man i tegneavdelingen har en uttrykt motstand mot datamaskiner gjør prosessen med å ta i bruk ERP-systemet vanskeligere enn den burde være. Vi mener den beste måten å minimere dobbeltarbeid på er at man bevisstgjør de ulike avdelingene på hva de andre avdelingene gjør med en ordre. På denne måten vil alle se hvorfor man får dobbeltarbeid og man kan fokusere på at man ved å benytte seg av systemet sparer andre avdelinger for mye unødvendig arbeid.

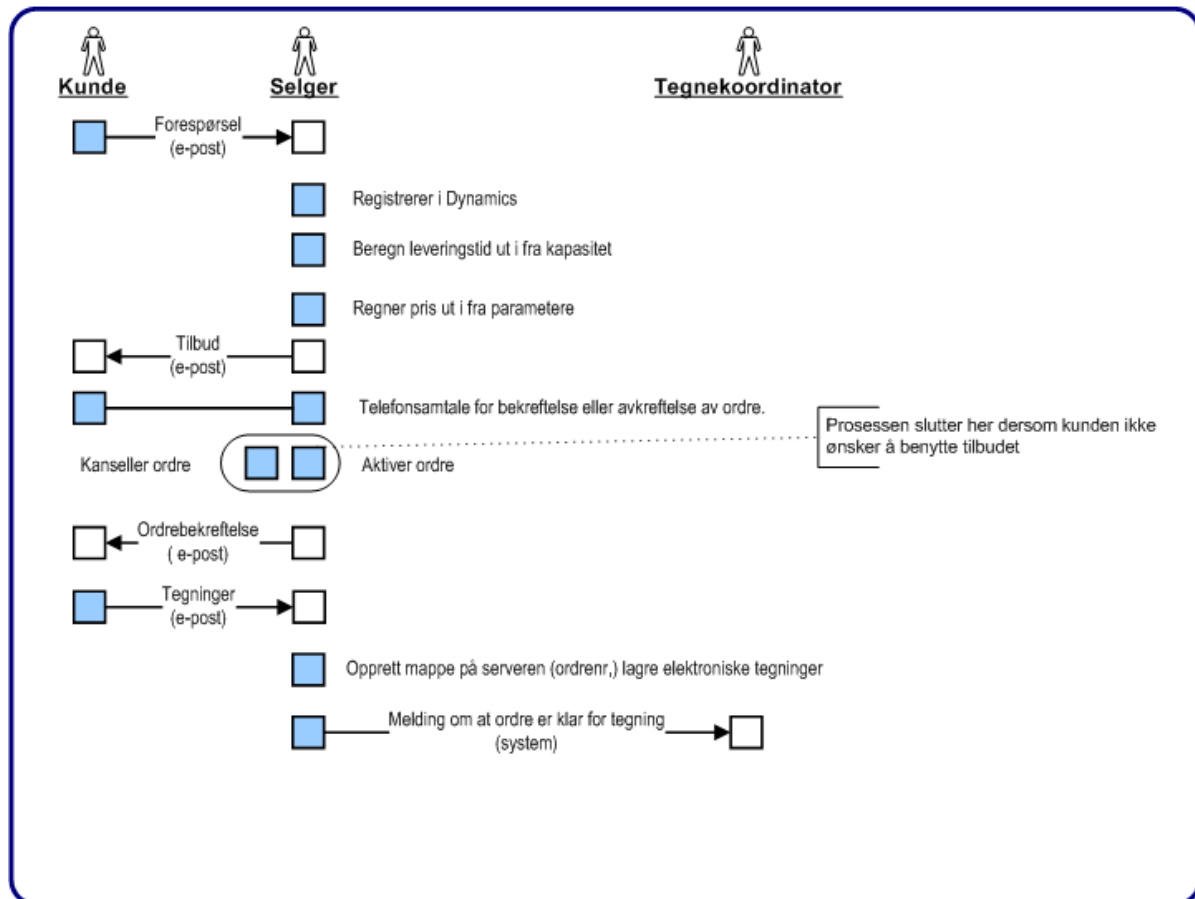
5.1.6 Feilkilder i datainnsamling/ overleveringer

Vi anbefaler også at det blir opprettet et ekstra lager i ERP-systemet, definert som varer i arbeid. Ved å gjøre dette vil man få en betydelig bedre oversikt over hva man har av råvarer, og hva som er varer i arbeid. I dagens løsning blir alle varer regnet som råvarer inntil de er ferdigstilt. Dette gjør at man blir tvunget til å telle råvarelageret manuelt for å vite hva man har på lager. Dette er et problem som vil bli mindre av at de reduserer gjennomløpstiden i produksjonen, og får ned mengden av varer i arbeid gjennom Lean-prosjektet. Vi mener imidlertid at problemet vil fortsatt være så stort at det er et fornuftig tiltak å opprette et ekstra lager, selv om det medfører mer rapportering og strengere systemoppfølging.

5.2 Prosesser etter vårt forslag

5.2.1 Kundestyrte ordrer

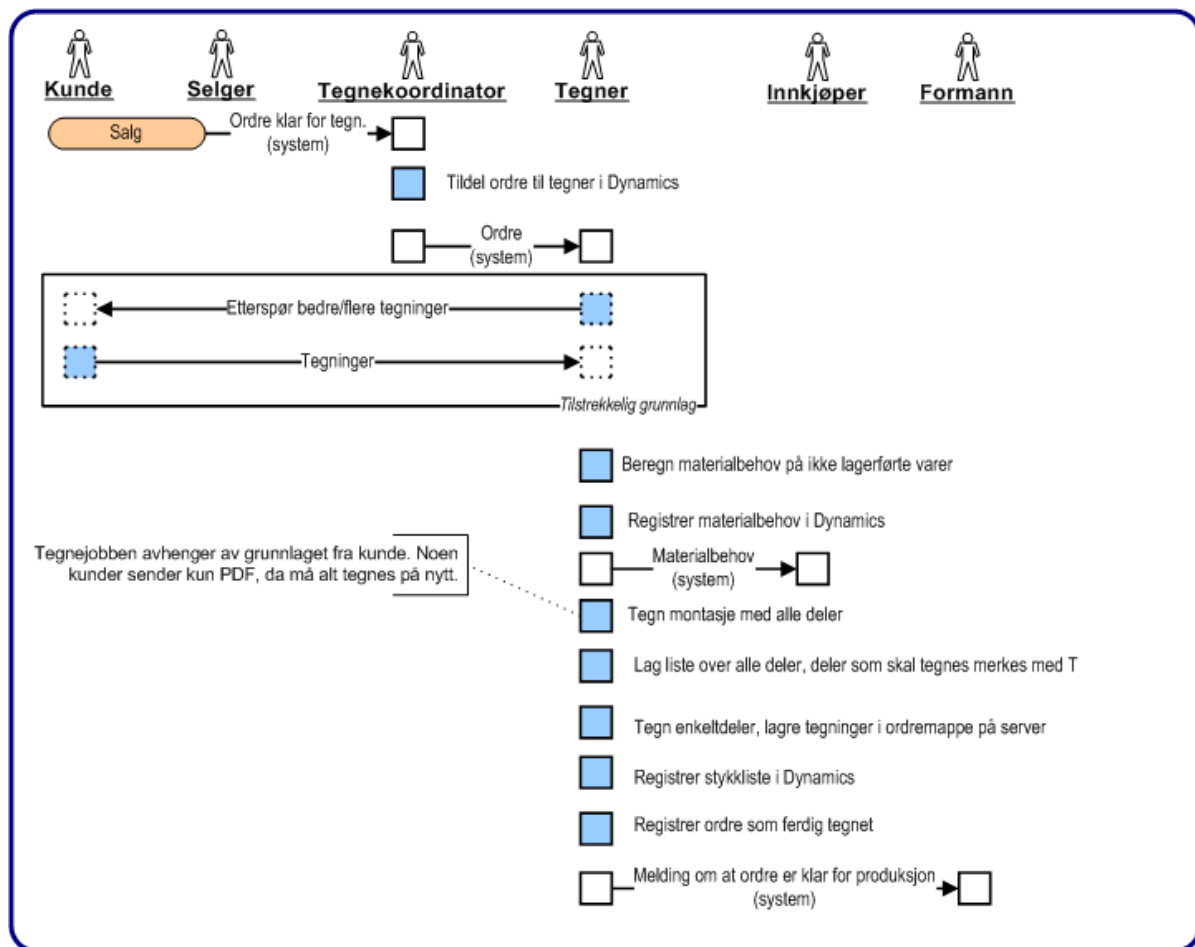
Salg



Figur 21 RIS: Salg, Ny kundestyrte ordrer

Endringene i salgsprosessen omhandler to hovedpunkter. Planleggeren er ikke lenger med i prosessen, og selgeren beregner selv leveringstid og kapasitetsmulighet ved hjelp av systemet. Det andre punktet er automatiseringen av utsendelse av tilbud og ordrebekreftelse, samt at ordren kun videresendes aktivt til tegnekoordinatoren som er neste ledd i prosesskjeden.

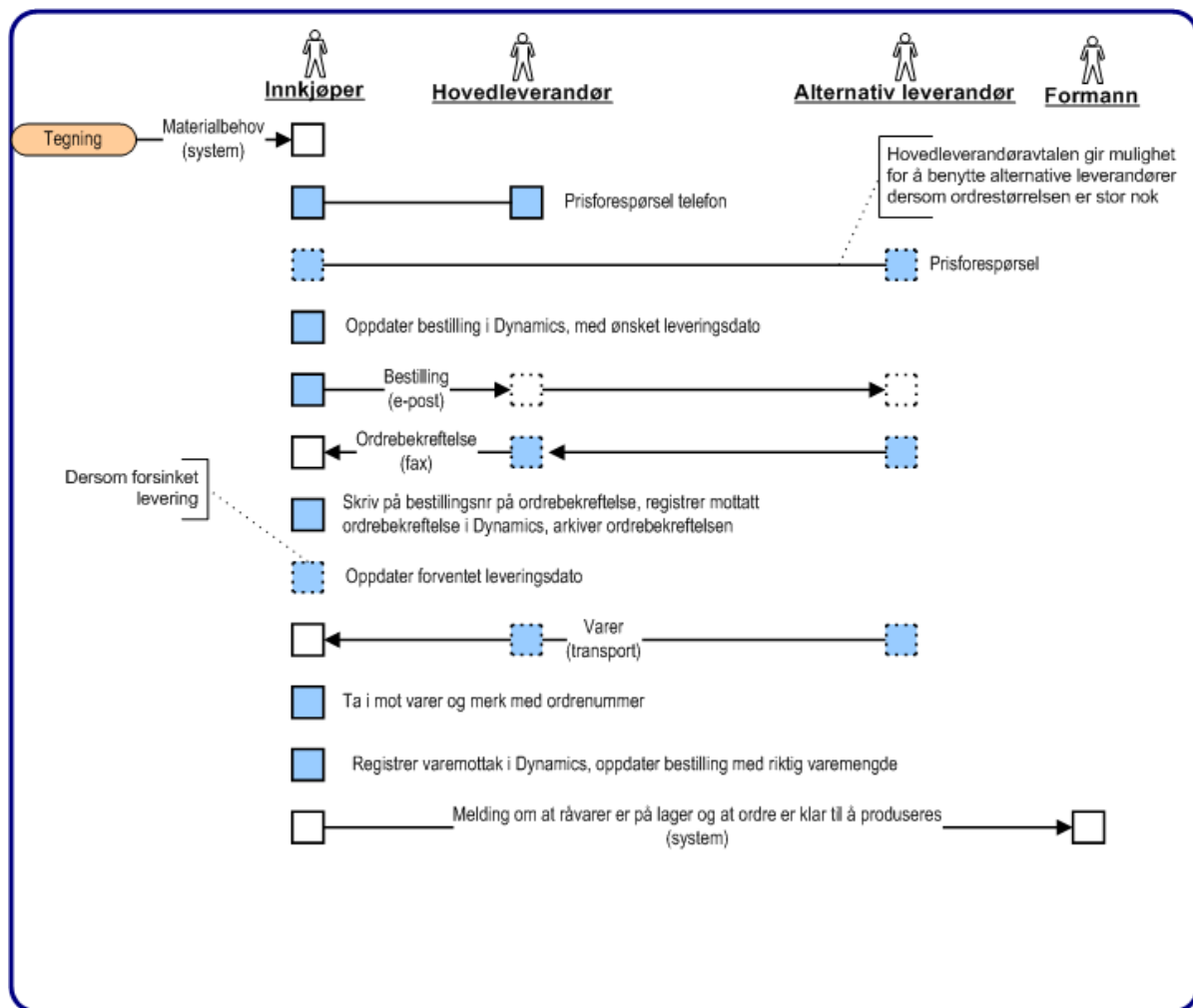
Tegning



Figur 22 RIS: Tegning, kundestyrte ordrer, ny

I tegneprosessen har vi overført flere oppgaver til ERP-systemet. Tegneprosessen inngår som et naturlig første steg av produksjonen, slik at fordeling av oppgaver kan tildeles direkte i systemet. Den enkelte tegner får da direkte tilgang til sin arbeidsliste automatisk. Videre har vi foreslått at en endrer policy i forhold til kontakt med kunden, slik at tegnerne kan gjøre dette direkte. Materialbehovet registreres direkte i systemet, og overføres dermed gjennom systemet for å unngå dobbeltoppgaver i neste ledd. Ferdigstilling av tegning medfører en automatisk generert melding til formannen om at ordren er klar for neste ledd.

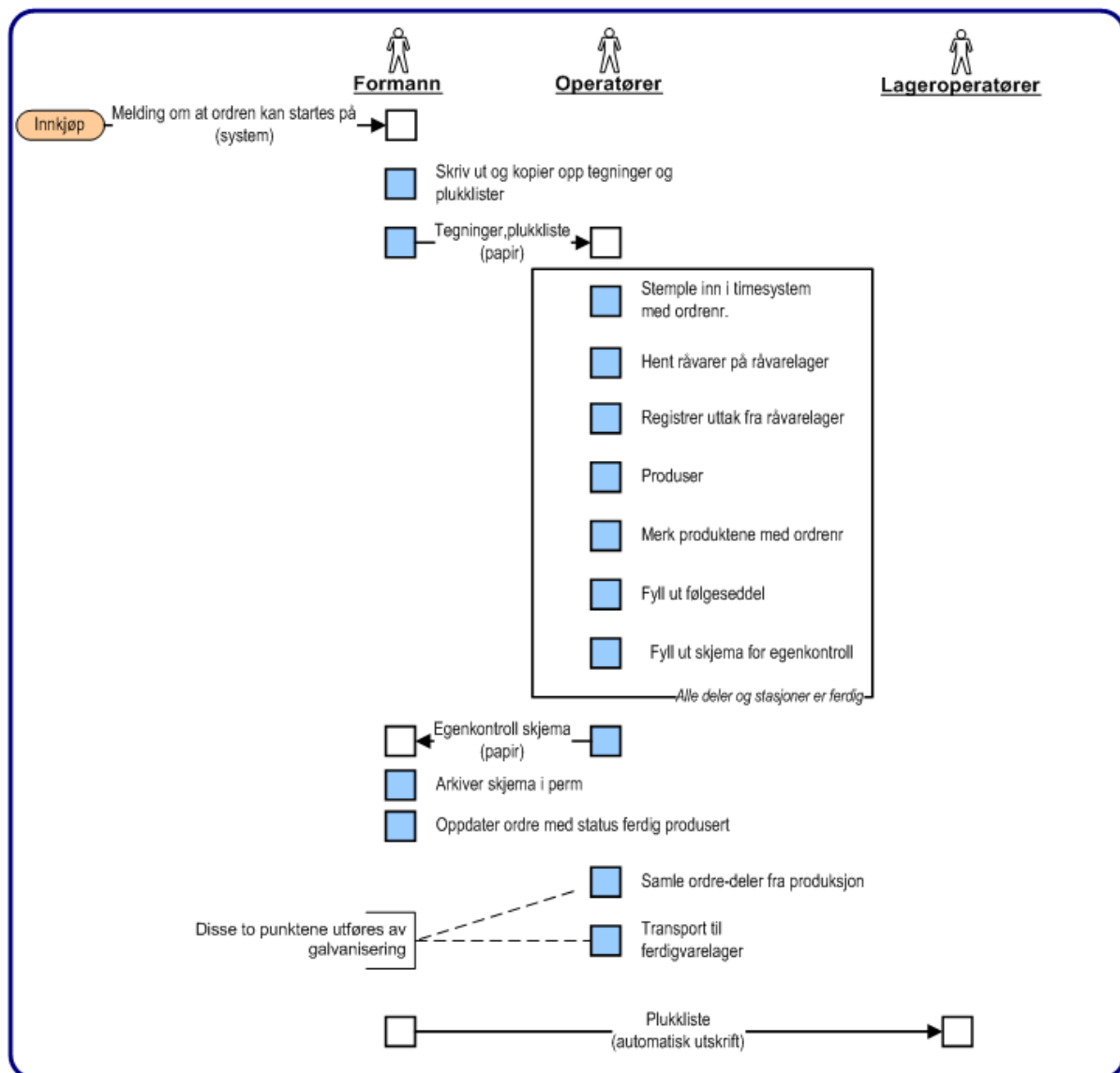
Innkjøp



Figur 23 RIS: Tegning, kundestyrt ordre, ny

Ved å overføre registreringsjobben til tegneren, er denne oppgaven kuttet i innkjøpsprosessen. Innkjøperen har likevel muligheten til å gjøre korrigeringer dersom dette skulle være nødvendig. Bestillingene skal gå direkte ved e-post. Dersom det oppstår forsinkelser eller endringer i levering skal dette registreres i systemet. Etter mottak vil det nå gå en melding til formannen om at råvarene til ordren er mottatt, og ordren er klar for produksjon.

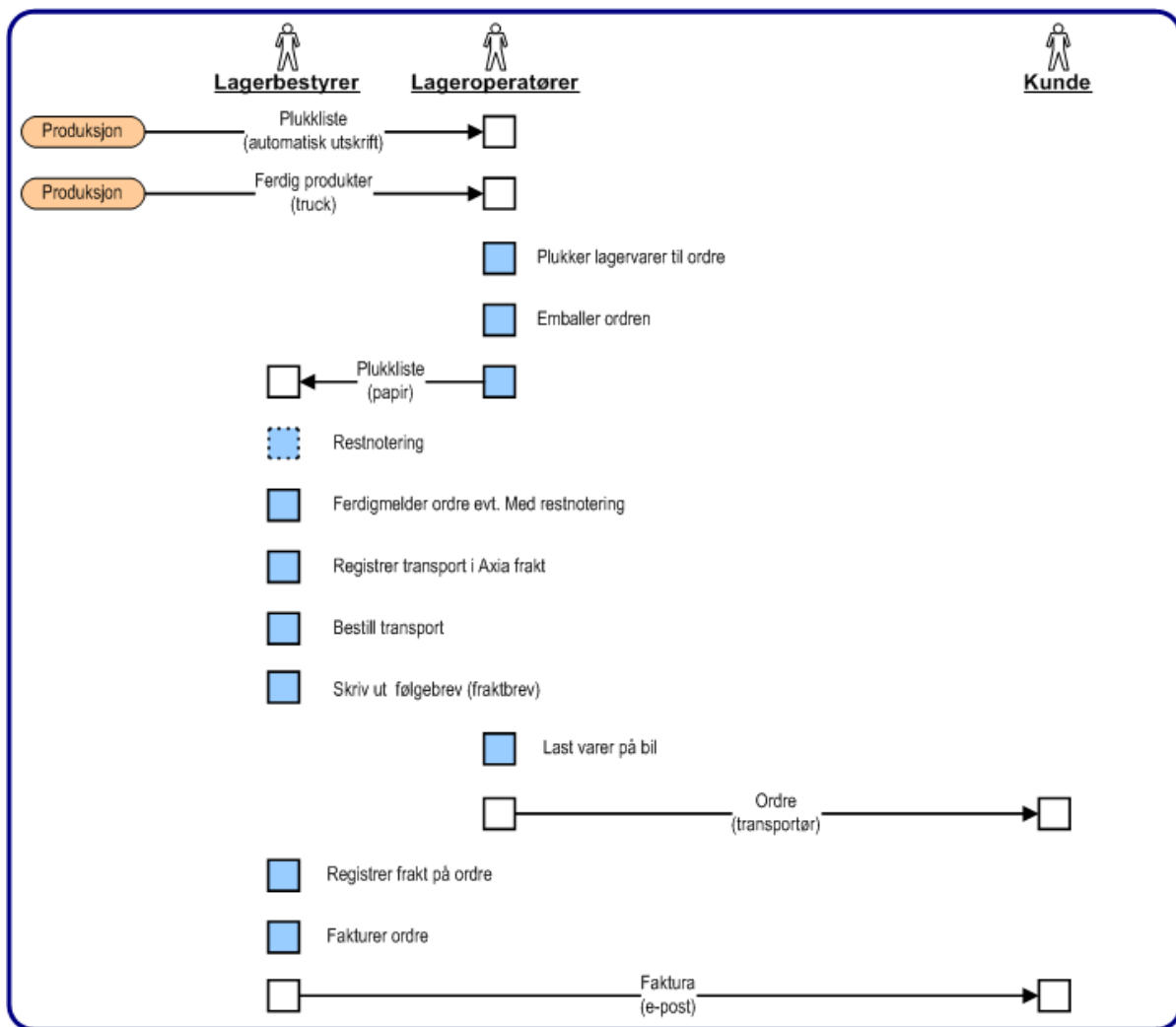
Produksjon



Figur 24 RIS: Produksjon, kundestrykte ordrer, ny

I produksjonsprosessen har vi endret ganske lite. Formannen henter nå ordrene direkte fra systemet. Vi har ikke anbefalt å bruke systemstøtte på operatørnivå. På bakgrunn av at det innføres et mellomlager for varer i arbeid, må imidlertid råvarer som tas ut til produksjon registreres ved uttak. I det ordren er ferdig produsert skal også systemet oppdateres slik at det skrives ut en plukklister til neste prosess; ferdigvarelager.

Ferdigvarelager

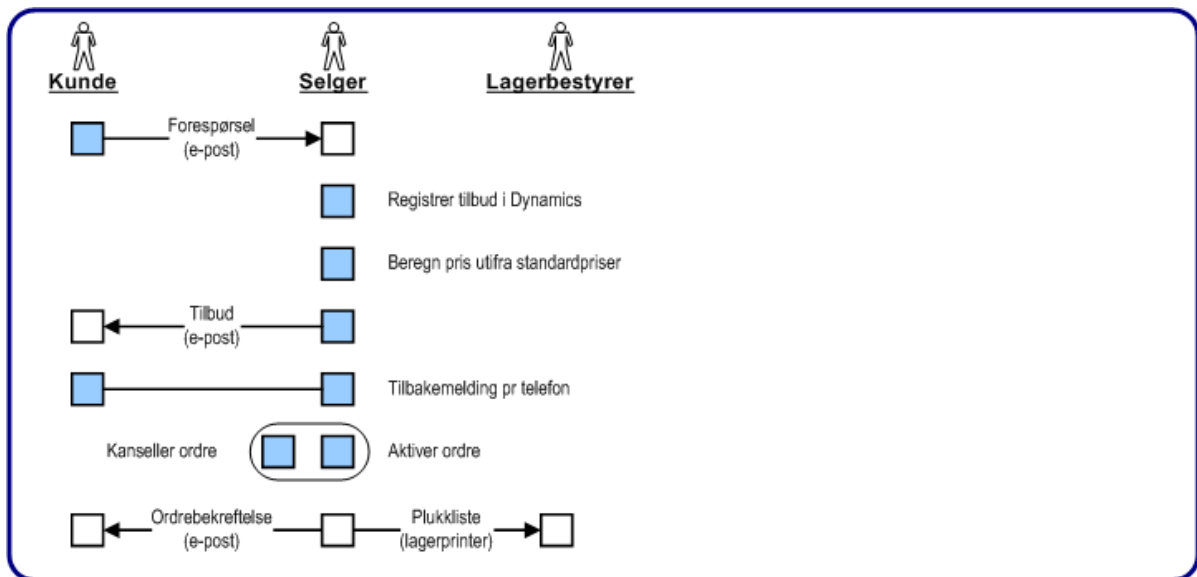


Figur 25 RIS: Ferdigvarelager, kundestyrte ordrer, ny

Også i ferdigvarelagerprosessen har vi fortsatt å bruke papir på operatørnivå. Oppgaven med å registrere frakt på ordren, og godkjenne den for fakturering har vi imidlertid overført til lagerbestyreren. Dette er oppgaver som støttes godt av systemet og medfører lite ekstraoppgaver. Samtidig er det ikke nødvendig for oppfølging i etterkant at økonomiavdelingen er den som står for den faktiske faktureringen.

5.2.2 Standard og lagervarer

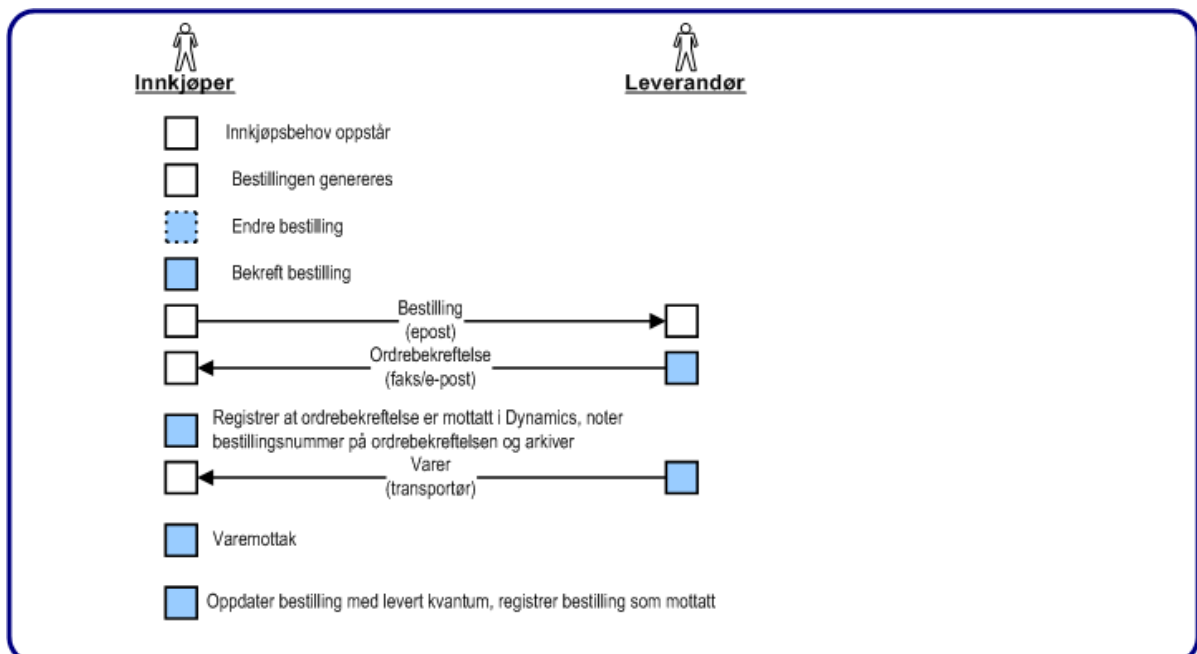
Salg



Figur 26 RIS: Salg, standardvarer, ny

I salgsprosessen for standard og lagervarer er det få endringer. Selgeren skriver ikke lenger ut kopi av ordrebekreftelsen til seg selv. Ordrebekreftelsen blir sendt på e-post til kunden og utskrift til lagerprinter skjer automatisk når ordren aktiveres.

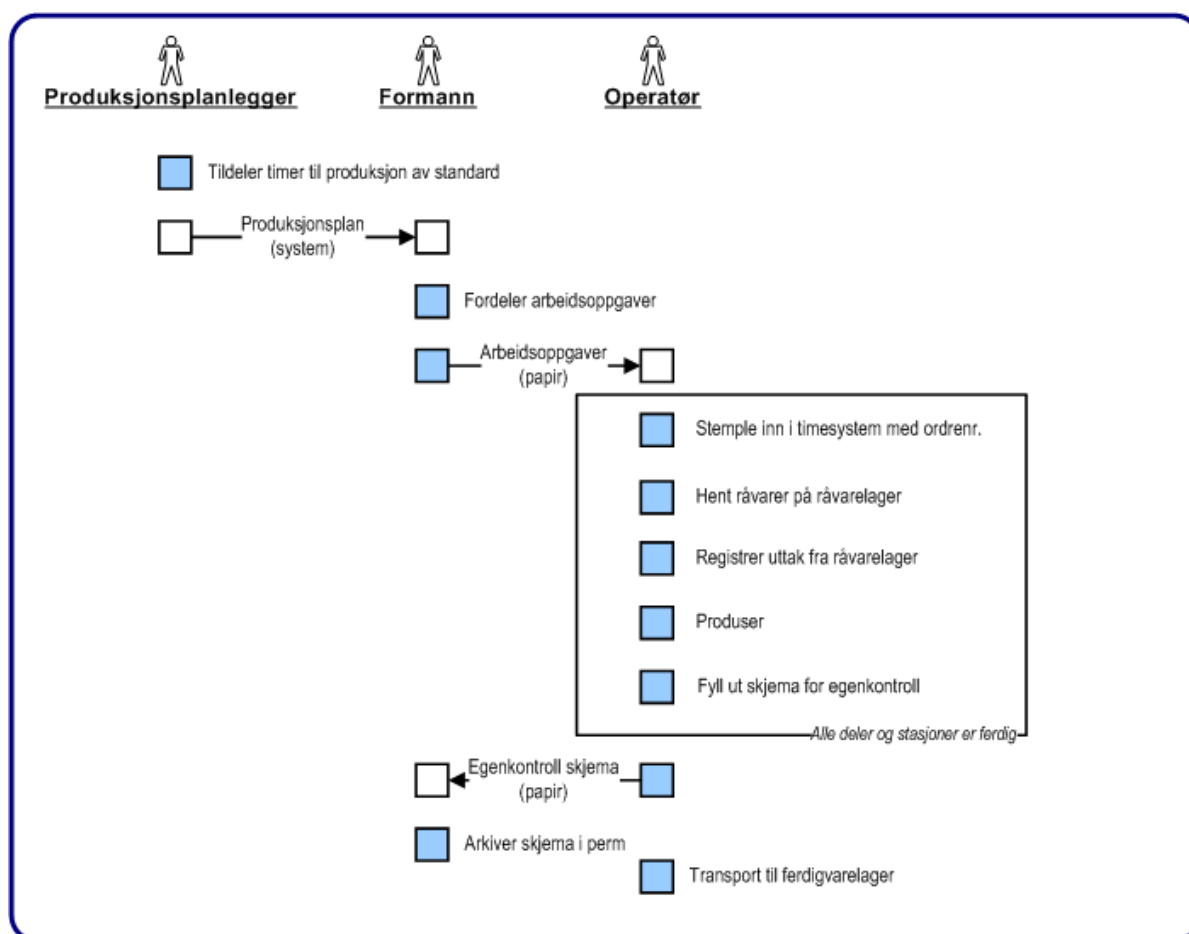
Innkjøp



Figur 27 RIS: Innkjøp, standardvarer, ny

Innkjøpsprosessen er oppdatert i forhold til at Innkjøperen nå kan stole på dataene i systemet. Når lageret når et gjenbestillingspunkt, genereres automatisk en bestilling som innkjøperen kan videresende som det er, eller gjøre korrigeringer dersom det skulle være behov for det. En får da nyttet en kontinuerlig vurderingspolicy slik vi har beskrevet i teoridelen. Bestillingen skal sendes automatisk med e-post. For øvrig er prosessen som i dag.

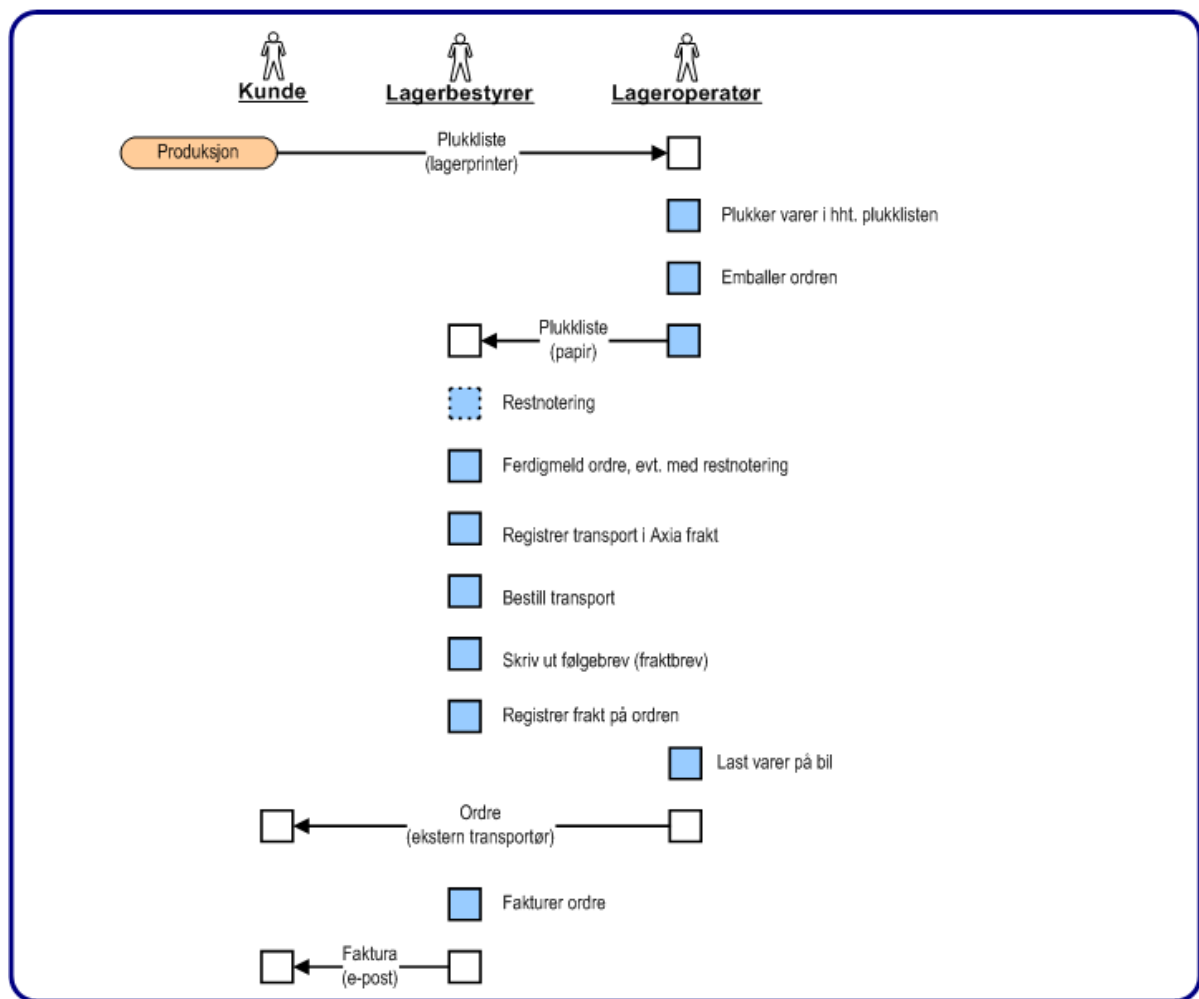
Produksjon



Figur 28 RIS: Produksjon, standard, ny

Produksjonsprosessen er heller ikke endret mye. På lik linje som med kundestyrte ordrer er det lagt til en ny aktivitet for å registrere uttak på varelager. Formannen vil nå finne produksjonsplanen i systemet.

Ordreoppfølging



Figur 29 RIS: Ordreoppfølging, standard

Ordreoppfølgingsprosessen er helt lik ferdigvarelagerprosessen til kundestyrte ordrer. Endringene vi har gjort er også tilsvarende.

6. Oppsummering

På fremsiden av denne oppgaven har vi stilt spørsmålet ”*Hva kan man få ut av økt bruk av ERP-systemet?*”. Etter å ha jobbet med problemstillingen i fire måneder mener vi at oppgaven skal kunne gi et realistisk bilde av hvilke muligheter Vik Ørsta har med ERP.

Vår mening er at bedriften vil kunne oppnå bedre produktivitet ved å øke fokuset på systemstøtte, og ved å innføre produksjonsstyringsmodulen de mangler i dag. Videre bør de i større grad sørge for overføring av kunnskap til organisasjonen, slik at en gjør seg mindre personavhengig. Samtidig mener vi at bedriften på nåværende tidspunkt ikke vil kunne hente ut alle effektiviseringsgevinstene man ofte ser for seg ved å bruke ERP. Dette kommer av at de har en type produksjon som ikke legger til rette for aktiv bruk av datamaskiner for alle ansatte. Ved å tvinge gjennom en full implementering vil man som vi har sagt i oppgaven møte betydelige problemer.

Vi mener at et høyt fokus på rett bruk av ERP-systemet vil ha en avgjørende effekt for Vik Ørsta sin konkuransesituasjon i fremtiden, og at de vil få et fortrinn ved å gjøre en grundig kartlegging før de gjennomfører den planlagte implementeringen.

6.1 Forslag til videre analyse

6.1.1 Datavarehus

ERP-systemer i en eller annen form har etter hvert blitt allemannseie, og man har begynt å se behovet for å hente enda mer ut av datainnsamlingen man gjør. Et ERP-system er like mye et automatiseringssystem som et støttesystem. Dersom vi ser ERP-systemet i forhold til planleggingshierarkiet presentert i teoridelen, ser vi at ERP i all hovedsak har sin funksjon på det taktiske og operasjonelle planleggingsnivået. Det har da vært et savn at man ikke har kunnet nyttegjøre seg datainnsamlingen for å ta beslutninger på strategisk nivå.

Vi har tidligere nevnt at et ERP-system er et system for mekanisering og automatisering av oppgaver. Det er et godt verktøy for utføring av oppgaver som ikke krever utøvelse av skjønn. Siden beslutninger på strategisk nivå som regel krever skjønn, blir det lite nyttig å

støtte seg på ERP-systemet som i all hovedsak kun gir ja/nei svar basert på parametersetting og datainput. For å løse disse problemene har man introdusert det som i konsulentbransjen er kjent som datavarehus eller beslutningsstøttesystemer (DSS – Decision Support System). Dette er systemer som henter ut data fra ERP-systemet, men som i motsetning til de transaksjonsorienterte ERP-systemene aggregerer dataene. I tillegg lagres dataene med tidsstempling slik at det blir mulig å hente ut tidsseriedata, og se utvikling over tid. Ved å kunne se utvikling over tid vil et datavarehus også kunne brukes til å skape scenarioer for hva som skjer i fremtiden, der man kan endre på variabler for å se hvordan det påvirker fremtidsutsiktene.

Et datavarehus vil også være i stand til å hente inn data fra eksterne kilder, som for eksempel databaser over regnskapstall fra andre bedrifter. Det kan også være data om leveringstider eller omløpshastighet for andre bedrifter som man får tak i på en eller annen måte.

Siden Vik Ørsta nå er i en prosess der de vurderer ERP løsninger, og trolig kommer til å implementere en løsning for hele bedriften innen kort tid bør man også opparbeide seg en mening om hvorvidt datavarehus er noe man ønsker. Vår anbefaling er at de gjør en kartlegging av hvorvidt dette er noe man kan dra nytte av. Basert på de erfaringer vi har gjort ved bedriften mener vi at Vik Ørsta absolutt kan dra nytte av et datavarehus for å få bedre langsiktig planlegging. De har i dag en hjemmelaget løsning som henter ut data fra de ulike datasystemene, og dette kan sees på som et enkelt datavarehus. Vi anbefaler at de bygger på hva denne løsningen har gitt når de vurderer datavarehus.

6.1.2 Integrering i forsyningskjeden

I følge administrerende direktør Svenn Egil Finden er det ønske fra en av de største kundene at Vik Ørsta blir mer teknisk oppegående på ERP-systemet de har i dag. Kunden operer selv på et fullautomatisert ERP-system, og ønsker en integrasjon med Vik Ørsta sitt ERP-system for å kunne spare kostnader til bemanning.

Dette er et ønske som etter hvert begynner å bli overkommelig å få til. De fleste ERP leverandører tilbyr nå løsninger der man får tilgang til ERP-systemet gjennom et web grensesnitt. Ved bruk av en slik løsning vil man lett kunne gi kunder og leverandører tilgang

til deler av ERP-systemet, der de kan legge inn ordrer eller leveranser etter avtale med Vik Ørsta.

Vi anbefaler at dette er en mulighet Vik Ørsta tar hensyn til når de nå vurderer å oppgradere ERP-systemet de har i dag. Ved å innføre denne funksjonaliteten nå vil man enkelt kunne gå over til en fullstendig webbasert løsning senere.

Litteraturliste

Anthony, R. N. and Dearden, J. (1976): Management Control Systems, kapittel 1, The Nature of Management Control, Irwin, Homewood, Illinois.

Argyris, C. and Schön, D. A. (1996): Organizational Learning II, kap. 1: What is an organization that it may learn?

Azevedo, R., D'Amours, S. og Rönnqvist, M. (2009): Supply Chain Management Processes – State of the Art, Proposition and Applications, CIRRELT report, Université Laval, Quebec, Canada.

Christensen, G., Grønland, S. og Methlie, L. (1999): Informasjonsteknologi: strategi, organisasjon, styring 3. utg Cappelen akademisk forlag.

Cyert, R. M. and J. G. March (1963). A Behavioral Theory of the Firm. Prentice-Hall, Inc.

Daft, R.L. (1983): Organization theory and design. West Pub. Co.

Davenport, T. H. (1998): Putting the Enterprise into the Enterprise System, Harvard Business System, July-August.

Iden, J. (2005): Prosessutvikling. Håndbok i modellering og analyse av prosesser. Tapir akademisk forl. Trondheim

IT Cortex, KPMG Survey.

http://www.it-cortex.com/Stat_Failure_Rate.htm#The%20KPMG%20Canada%20Survey%20%281997%20.29.13.11.2009

Koch, C. (2003): The ABCs of ERP, CIO Enterprise Resource Planning Research Center. CIO Magazine, May.

March, J. G. and Simon, H (1993): Cognitive Limits on Rationality. Organizations. Blackwell. Cambridge, Mass, Blackwell.

NRK Sogn og Fjordane fylkesleksikon

http://www.nrk.no/sfj/leksikon/index.php/Hj%C3%B8rnesteinsverksemda_Vik_Verk
19.10.2009

Ohno, T. (1988). Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production. Productivity Press, Portland, Oregon

Plotkin, H. (1999): ERPs: How to Make Them Work, Harvard Management Update, March.

Proff foretaksdatabase:

<http://www.proff.no/proff/search/companyDetails.c?freeText=vik+%F8rsta&bc=0&c=Z000TDTH&org=985001952.>
13.11.2009

Rolfsen, M (1994): Japanisme i norske bedrifter. Fagbokforlaget, Bergen

Senge, P. (1990): The fifth discipline: the art and practice of the learning organization. Doubleday/Currency

Simchi-Levi, D., Kaminsky, P. og Simchi-Levi, E. (2008): Designing and managing the supply chain : concepts, strategies, and case studies. McGraw-Hill/Irwin, Boston

Simon, H. (1945): Administrative behavior: a study of decision-making processes in administrative organization, Macmillan

Simon, H. (1977): The new science of management decision. Prentice Hall, University of Michigan

Wernerfelt, D. (1984): A Resource-Based View of the Firm. Strategic Management Journal, Vol. 5, No. 2, pp. 171-180

Vedlegg 1 – Korttidsplan (mindre enn en uke)

PRODUKSJONSPLAN

Oppdatert

30.09.2009

Ny ordre

Ferdig prod OK

30.09.2009

Skriv inn

Velg

Beregn

Ordre nr	Kunde	Produkt	Salg	Tegn	Prod	Status	Status - når levert prod	Beskrivelse	Kontroll Sveis- Vzn-	Leverings- tid	Revidert Leverings- dato	Totalt prod tid
107720		bøyde skinner	IM		GS	Prod	levert i prod 23.09.09	5 x 6 bøyde skinner i 2 mill	Lakk	28.09.09		0
107756		bøyde skinner	BLM		GS	Prod	levert i prod 28.09.09	4 + 6 bøyde skinner				0
107789		bøyde skinner og rør	AS		GS	Prod	levert i prod 15.09.09	bøyde rør og bøyde skinner		28.09.09		0
107791		bøyde skinner 192 stk	AS		GS	Ferdig pakke	levert i prod 16.09.09	192 skinner i mange radier		25.09.09		0
107798		4 over skinner / Ørsta	AS		GS	Prod	levert i prod 21.09.09	bøyde overgangs-skinner 4 stk		25.09.09		0
107812		5 bøyde skinner	BLM		GS	Prod	levert i prod 23.09.09	5 skinner bøyd i 60 gr. Innerkurve		02.10.09		0
107814		spesialbøyer 64 stk	AS		GS	Prod	levert i prod 24.09.09	30+21+13 spesialbøyer		28.09.09		0
107818		bøyde skinner 5 stk	AS		GS	Prod	levert i prod 25.09.09	5 bøyde skinner		02.10.09		0
107820		Bøyde skinner og bokselskinner	AS		GS	Prod	levert i prod 25.09.09	6 + 6 bøyde skinner og so bokselskinner		28.09.09		0
107821		18 bøyde skinner	BLM		GS	Prod	levert i prod 28.09.09	17 + 1 bøyde skinner		01.10.09		0
107823		bøyde skinner	BLM		GS	Prod	levert i prod 28.09.09	90 bøyde skinner i diverse radier		28.09.09		0
107826		bøyde skinner 85 stk	BLM		GS	Prod	levert i prod 29.09.09	4 forskjellige radier		30.09.09		0
107832		1 bøyde skinner	BLM		GS	Prod	levert i prod 30.09.09	1 bøyde skinner		29.09.09		0
107835		2 bøyde skinner	BLM		GS	Prod	levert i prod 30.09.09	2 bøyde skinner		02.10.09		0
122990		scuro-veg	OS	AK		Tegn	VI VENTER PÅ RADIER	scuro-veg bøyd		02.10.09		0
122993		14 m 2 C med sprosser	OS	AK		Tegn	ma ha teikninger 02.10.09	74 meter med sprosser 2 C		12.09.2009		0
122995		scuro med brøyteleitt panele på alle ordrene er mest ferdige 02.04.09	OS	AK		Prod	Ørsta - vi har fått ett forebels overslag på antall stolper og brøyteleitt panel	25 m Ca 75 l - stolpene er vi komme godt i gang med 02.04.09		23.10.2009		0
122996		scuro med brøyteleitt	OS	AK		Prod	Ørsta	370 m Ca 1000 l		30.04.2010		0
122997		scuro med brøyteleitt	OS	AK		Prod	Ørsta	108 m Ca 300 l		30.04.2010		0
122998		scuro med brøyteleitt REST av teikninger 30- 09-09	OS	AK		Prod	levert i prod 30.09.09	bøyde handstiler og rør i rest pr 30- 09-09		30.10.2009		0
122999		scuro med brøyteleitt	OS	AK		Prod	Ørsta	184 m Ca 480 l		30.09.2009		0
123094		180 m 1B sjekk om den kan sendes / faktureres	OS	AK		Ferdig pakke	ferdig-pakke	180 m med 1B teikninger 03.10.08		28.11.2008		0
123156		1A ??	OS			Tegn	LIGG PÅ VENT			??		0

Kundenavn er fjernet av konfidensialitetshensyn.

Kundenavn er fjernet av konfidensialitetshensyn.

Lav D	EP LV	Ordre nr	Kunde	Beskrivelse	Type	Aarsl Stat.	T Udg	ST	Form	Lukketimer	G.Timer	1	30	39	40	41	42	43	44	45	46	47
11.09.09		10171		100 kg med kasseklud	BM prod				gs	200	200											
23.10.09		12292		74 m 2C	OS AK					225	225											
12.09.09-12.10.09		12298-12301		800 m	OS prod				fr-gs	2400	2400						37.5	112.5	75			
		12316		rem 30 m 1A	OS AK					50	50											
26.09.09		12333		Skrubben - Vægt en	AS prod				gs	120	120											
14.08.09		12381		620 m	IM prod				gs	560	560						150					
11.09.09		12391		160 + 36 m AS prod	AS prod				fr	500	500						37.5	75				
11.09.09		12392		50 m vækkel	SO IM prod				fr	150	150						75	37.5				
25.09.09		12342-45		da 220 m skrubbe	AS prod				gs	340	340						75	75	40			
25.09.09		12343		128m med 40	prod				fr	200	200						100	100				
08.10.09		12345		41 + 9 m vækkel	AS prod				fr	112.5	112.5						37.5	37.5				
02.10.09		12346		200 + over	IM prod				fr	75	75						37.5					
09.10.09		12348		2 x 12 m	IM prod				fr	112.5	112.5						37.5					
09.10.09		12348		1A med sprøder	IM prod				fr	130	130						75					
02.10.09		12348		1A - 40 og bette sprøder 35 stk	IM prod				fr	75	75						37.5	37.5				
09.10.09		12347		208m 1 A	OS AK					300	300						150	150				
27.11.09		12347		533 m med 18 med sprøder	AA AK					1250	1250						37.5	112.5	150	150	150	150
09.10.09		12348		24 + 16	IM prod				fr	75	75						37.5	37.5				
09.10.09		12348		10 m 1B	IM prod				fr	132	132						37.5	75				
09.10.09		12349		2 m 1 C	AK				fr	37.5	37.5											
08.10.09		12349		1CA-sprøder med 0 20	AK					75	75						75					
16.10.09		12349		latinskveit	AK				gs	450	450											
28.08.09		15109		Mentor																		
				Standard delar / bakskinner					gs								75					
				AIC lemmene / reingerne					gs								150	150	150	150	150	150
				Ande lagervare - + muskeld					gs								150	150	150	150	150	150
				Diverse anløyter + LEAN					gs								113	113	113	113	113	113
				Raffinering, fengssenger					gs								75	75	75	75	75	75
				Raffinering, spesialvisninger					gs								38	38	38	38	38	38
				Vannforbrøking					gs								38	38	38	38	38	38
				Vedutbed - lareflesing					gs								38	38	38	38	38	38
				Polens liden turspott					gs								38	38	38	38	38	38
				Permeablekompute					gs								38	38	38	38	38	38
				Betong (linar)					gs								38	38	38	38	38	38
				Trillede trillebakkene prod.					gs								38	38	38	38	38	38
				Drapsable linar. Vik Verk als					gs								38	38	38	38	38	38
				Betong - operatørar					gs								38	38	38	38	38	38
				Trillede operatørar					gs								38	38	38	38	38	38
				Utleide					gs								38	38	38	38	38	38
				Operatørar Vik Verk als					gs								38	38	38	38	38	38
				Anst (operatørar)					gs								38	38	38	38	38	38