



Universitetet  
i Stavanger

DET TEKNISK-NATURVITSKAPLEGE FAKULTET

## MASTEROPPGÅVE

Studieprogram/spesialisering:  Industriell Økonomi, Prosjektledelse og Kontraktsadministrasjon med faglig fordypning i risikostyring	Vårsemesteret, 2015  Åpen
Forfatter: Marie Olsson	..... (signatur forfatter)
Fagansvarleg: Frank Asche Rettleiar(ar): Frank Asche	
Tittel på masteroppgåva: Ökad framgång av Traditionell Projektstyrning: med granskning utifrån framgångsfaktorerna inom produktionsfilosofin Just In Time.  Engelsk tittel: Increased success of Traditional Project Management: reviewed based on success factors in the production philosophy Just In Time.	
Studiepoeng: 30	
Emneord: Traditionell Projektstyrning, Prosjektlivscykel, WBS, Nätverksdiagram, Earned Value Analysis, Just-in-Time, Produktionsfilosofi, Muda, Heijunka, Kanban, Ställtid	Sidetal: 72  + vedlegg/anna: 0  Stavanger, 12.06.2015 dato/år



## FÖRORD

Denna uppsats omfattar 30hp och är skriven i förbindelse med avslutning av masterutbildningen motsvarande 120hp i Industriell Ekonomi vid Universitetet i Stavanger, våren 2015. Uppsatsen har skrivits i samarbete med Jonathan Wåhlander, där 50% har skrivits gemensamt och 50% individuellt. Marie Olsson har skrivit den teoridel som innefattar Traditionell Projektstyrning och Jonathan Wåhlander har skrivit den teoridel som innefattar produktionsfilosofin Just In Time. Teoriavsnittet har motsvarat hälften av avsatt tid för uppsatsskrivandet och setts som en rimlig arbetsfördelning. Resterande arbete har skrivits gemensamt.

Med gemensamt intresse för projektstyrning och produktionsteknik utformades ett tankesätt att kombinera intresseområdena för att engagera sig djupare i ständiga förbättringar och erhålla en djupare kunskap. Vi har stött på flera utmaningar men samtidigt har det varit en lärorik och krävande period där litteratur och analys av tidigare forskningsresultat inom området skapat en bredare generell förståelse.

Vi vill tacka vår handledare Frank Asche, professor vid Universitet i Stavanger för hans engagemang, tillgänglighet och support genom terminen. Frank Asche har givit många råd och tips tillsammans med god respons för att kontinuerligt förbättra och färdigställa uppsatsen.

Vi vill samtidigt tacka Stefan Wallin som visat stort engagemang i uppsatsen med bra inputs och korrekturläsning under uppsatsens uppbyggnad.

2015-05-12  
Stavanger

## SAMMANFATTNING

Det finns flertalet faktorer som bidrar till att Traditionell Projektstyrning misslyckas. Projektstyrning tenderar till att både överskrida budget och tidsschemat eller avslutas i förväg. Vi har funnit ett antal faktorer som leder till att Traditionell Projektstyrning misslyckas som bygger på otillräckligt definierat behov och planering. Samtidigt är bristande resurser, kunskap, kommunikation och uppföljning bidragande negativa faktorer.

Traditionell Projektstyrning och tillverkande företag som utnyttjar produktionsfilosofin Just In Time agerar på liknande marknader med låg variation samt förutsägbar efterfrågan. Med liknande förutsättningar har Just In Time analyserats utifrån perspektivet att öka framgången med Traditionell Projektstyrning.

Vi fann ett antal faktorer inom Just In Time som kan appliceras inom projektstyrning för att öka dess framgång med hjälp av förbättrad internkultur, kommunikation, utbildning, kunskap, engagemang, resurser och verktyg.

Detta teoretiska resultat ger implikation för att genomföra fallstudier på organisationer som utnyttjar Traditionell Projektstyrning för att se om det går att öka dess framgång utifrån föreslagna faktorer inom Just In Time.

<b>INNEHÅLL</b>		<b>SIDA</b>
<b>1.</b>	<b>DEL I INTRODUKTION</b>	<b>1</b>
<b>1.1</b>	<b>RAPPORTENS OMFÅNG</b>	<b>2</b>
<b>1.2</b>	<b>RAPPORTENS STRUKTUR</b>	<b>2</b>
<b>1.2.1</b>	<b>AVGRÄNSNINGAR</b>	<b>2</b>
<b>1.2.2</b>	<b>UPPBYGGNAD</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>DEL II TEORI</b>	<b>4</b>
<b>2.1</b>	<b>AVSNITT I: PROJEKT</b>	<b>4</b>
<b>2.1.1</b>	<b>DEFINITION PROJEKT</b>	<b>4</b>
<b>2.1.2</b>	<b>PROJEKTLIVSCYKEL MODELL</b>	<b>5</b>
2.1.2.1	PROCESSGRUPPER	5
<b>2.1.3</b>	<b>TRADITIONELL PROJEKTSTYRNING</b>	<b>6</b>
2.1.3.1	LINJÄR	6
2.1.3.2	INKREMENTELL	6
<b>2.1.4</b>	<b>OMFATTNING</b>	<b>7</b>
2.1.4.1	INLEDANDE DOKUMENT	7
2.1.4.2	GODKÄNNANDE	8
<b>2.1.5</b>	<b>PLANERING</b>	<b>8</b>
2.1.5.1	WORK BREAKDOWN STRUCTURE	9
2.1.5.2	WBS LEXIKON	9
2.1.5.3	NÄTVERKSDIAGRAM	10
2.1.5.3.1	PROJEKTETS TOTALA LÄNGD	10
2.1.5.3.2	SLACK OCH KRITISKA VÄGEN	11
2.1.5.4	KOSTNAD	12
2.1.5.5	PROJEKTPLANEN	12
<b>2.1.6</b>	<b>LANSERING</b>	<b>12</b>
2.1.6.1	FÖRÄNDRINGAR	13
2.1.6.2	UTARBETAD PRODUKT ELLER TJÄNST	13
<b>2.1.7</b>	<b>HANTERING OCH KONTROLL</b>	<b>14</b>
2.1.7.1	VARIANS	14
2.1.7.2	EARNED VALUE ANALYSIS	15
2.1.7.2.1	SCHEMALAGD VARIANS	15
2.1.7.2.2	KOSTNADSVARIANS	16
2.1.7.2.3	INDEXBERÄKNING	16
2.1.7.3	VIDAREUTVECKLING	17
<b>2.1.8</b>	<b>AVSLUT</b>	<b>17</b>
2.1.8.1	FORMELLT GODKÄNNANDE	17

2.1.8.2	SLUTLIG RAPPORT	17
2.1.8.3	DOKUMENTATION	18
<b>2.1.9</b>	<b>SAMTLIGA PROCESSGRUPPER</b>	<b>18</b>
<b>2.1.10</b>	<b>PROJEKTLEDARENS ROLL</b>	<b>18</b>
2.1.10.1	OSÄKERHET OCH RISK	19
2.1.10.2	KOMMUNIKATION	19
2.1.10.2.1	EFFEKTIV KOMMUNIKATIONSTEKNIK	19
2.1.10.3	PROJEKTTEAMET	20
2.1.10.4	VERKSAM PROJEKTLEDARE	21
<b>2.1.11</b>	<b>PROJEKT I TILLVERKNING</b>	<b>21</b>
2.1.11.1	PROJEKTSTYRNING OCH JIT	21
<b>2.1.12</b>	<b>AVSLUT AVSNITT I</b>	<b>22</b>
<b>2.2</b>	<b>AVSNITT II: JIT</b>	<b>23</b>
<b>2.2.1</b>	<b>TOYOTAS UTVECKLING</b>	<b>23</b>
2.2.1.1	INVESTERINGAR	23
2.2.1.2	TOTAL QUALITY CONTROL	24
2.2.1.2.1	TQC REVISION	24
2.2.1.3	TOYOTA PRODUCTION SYSTEM	24
2.2.1.3.1	JIDOKA	24
2.2.1.3.2	JIT	25
2.2.1.4	ORGANISATION OCH LEDARSKAP	25
2.2.1.5	TOYOTAS FRAMGÅNGAR	26
<b>2.2.2</b>	<b>ÖKAT INTRESSE PRODUKTIONSOPTIMERING</b>	<b>26</b>
<b>2.2.3</b>	<b>DEFINITION JIT</b>	<b>26</b>
2.2.3.1	JIT SOM FILOSOFI	27
2.2.3.2	MARKNADSSEGMENT	27
2.2.3.3	FILOSOFINS VERKTYG OCH METODER	28
<b>2.2.4</b>	<b>SLÖSERI – ”MUDA”</b>	<b>28</b>
2.2.4.1	ÖVERPRODUKTION	28
2.2.4.2	ONÖDIGA LAGER	28
2.2.4.3	VÄNTAN	29
2.2.4.4	ONÖDIGA TRANSPORTER	29
2.2.4.5	OLÄMPLIG PROCESSTYRNING	29
2.2.4.6	ONÖDIGA RÖRELSER	29
2.2.4.7	DEFEKTER	30
2.2.4.8	DE SJU SLÖSERIER	30
<b>2.2.5</b>	<b>FLÖDESUTJÄMNING – ”HEIJUNKA”</b>	<b>30</b>
<b>2.2.6</b>	<b>MATERIALSTYRNINGSSYSTEM – ”KANBAN”</b>	<b>31</b>
2.2.6.1	VISUALISERING	31

<b>2.2.7</b>	<b>TAKTTID</b>	<b>32</b>
2.2.7.1	RESURSBEHOV	33
2.2.7.2	STÄLLTID	34
<b>2.2.8</b>	<b>INTERAKTIONER AV VERKTYG OCH METODER</b>	<b>34</b>
<b>2.2.9</b>	<b>STÄNDIGA FÖRBÄTTRINGAR – ”KAIZEN”</b>	<b>34</b>
2.2.9.1	DEN JAPANSKA SJÖN	35
2.2.9.2	KVALITETSCIRKLAR	37
2.2.9.2.1	MOTIVATION	38
2.2.9.2.2	BESPARINGAR	39
2.2.9.3	IDENTIFIERNING AV PROBLEM	39
<b>2.2.10</b>	<b>AVSLUT AVSNITT II</b>	<b>39</b>
<b>3.</b>	<b>DEL III ANALYS</b>	
<b>3.1</b>	<b>AVSNITT I: FRAMGÅNGSFAKTORER INOM JIT</b>	<b>40</b>
<b>3.1.1</b>	<b>INTERNKULTUR</b>	<b>40</b>
<b>3.1.2</b>	<b>KOMMUNIKATION</b>	<b>41</b>
3.1.2.1	INTERN KOMMUNIKATION	41
3.1.2.2	EXTERN KOMMUNIKATION	41
<b>3.1.3</b>	<b>UTBILDNING OCH KUNSKAP</b>	<b>42</b>
<b>3.1.4</b>	<b>ENGAGEMANG</b>	<b>43</b>
<b>3.1.5</b>	<b>RESURSER, VERKTYG OCH METODER</b>	<b>43</b>
<b>3.1.6</b>	<b>SAMMANFATTNING FRAMGÅNGSFAKTORER JIT</b>	<b>44</b>
<b>3.2</b>	<b>AVSNITT II: VARFÖR TRADITIONELL PROJEKTSTYRNING MISSLYCKAS</b>	<b>45</b>
<b>3.2.1</b>	<b>OMFATTNING</b>	<b>45</b>
3.2.1.1	SCOPE CREEP	45
3.2.1.2	SCOPE GAP	46
<b>3.2.2</b>	<b>PLANERING</b>	<b>46</b>
<b>3.2.3</b>	<b>AVSLUT OCH UPPFÖLJNING</b>	<b>47</b>
<b>3.2.4</b>	<b>RESURSER OCH KUNSKAP</b>	<b>48</b>
<b>3.2.5</b>	<b>KOMMUNIKATION</b>	<b>48</b>
<b>3.2.6</b>	<b>SAMMANFATTADE FALLERANDE FAKTORER</b>	<b>49</b>
<b>3.3</b>	<b>AVSNITT III: HUR JIT HANTERAR PROJEKTPROBLEMEN</b>	<b>50</b>
<b>3.3.1</b>	<b>OTILLRÄCKLIGT DEFINIERAT BEHOV</b>	<b>50</b>
3.3.1.1	SCOPE CREEPS OCH INTERNKULTUR	50
3.3.1.2	SCOPE GAPS OCH SLÖSERI	51
3.3.1.3	PROBLEMATIK	51
<b>3.3.2</b>	<b>OTILLRÄCKLIG PLANERING</b>	<b>52</b>

3.3.2.1	HEIJUNKA	52
3.3.2.2	PROBLEMATIK	53
<b>3.3.3</b>	<b>BRIST PÅ UPPFÖLJNING</b>	<b>53</b>
3.3.3.1	STÄNDIGA FÖRBÄTTRINGAR	53
3.3.3.2	PROBLEMATIK	54
<b>3.3.4</b>	<b>BRIST PÅ RESURSER OCH KUNSKAP</b>	<b>54</b>
3.3.4.1	KVALITETSCIRKLAR	54
3.3.4.2	JAPANSKA SJÖN	55
3.3.4.3	PROBLEMATIK	56
<b>3.3.5</b>	<b>BRIST PÅ KOMMUNIKATION</b>	<b>56</b>
3.3.5.1	INTERN	56
3.3.5.2	EXTERN	57
3.3.5.3	PROBLEMATIK	57
<b>3.3.6</b>	<b>AVSLUT AVSNITT III</b>	<b>57</b>
<b>4.</b>	<b>DEL IV KONKLUTION</b>	
<b>4.1</b>	<b>METODDISKUSSION</b>	<b>59</b>
<b>4.2</b>	<b>IMPLIKATION</b>	<b>59</b>
	<b>REFERENSER</b>	<b>60</b>

---



## FIGURLISTA

Figur 1 Karta Projektlivscykel modeller _____	5
Figur 2 Linjär Projektmodell _____	6
Figur 3 Inkrementell Projektmodell _____	7
Figur 4 Beroende mellan Noder _____	10
Figur 5 Nod del 1 i Nätverksdiagram _____	11
Figur 6 Nod del 2 i Nätberksdiagram _____	11
Figur 7 Milstolpsdiagram med Varians _____	14
Figur 8 Index mot Budget och Tid _____	16
Figur 9 Effektiv Kommunikation _____	19
Figur 10 Effektivt Team _____	20
Figur 11 Ineffektivt Team _____	21
Figur 12 Illustration Kanban _____	32
Figur 13 Japanska Sjön Illustration 1 _____	36
Figur 14 Japanska Sjön Illustration 2 _____	36
Figur 15 Japanska Sjön Illustration 3 _____	37

# 1. DEL I INTRODUKTION

Traditionell projektstyrning misslyckas ofta och överskrider både budget och tidsschema. Studier visar att hälften av alla genomförda projekt spenderar i snitt 182% över budget och att över 30% av projekten avbryts innan de slutförts. Samtidigt visar studier på att över hälften av alla projekt inte levererar inom tidsplanen (Brantley, et al., 2012, p. 5), (Flinders, 2011, p. 6).

Projekt innebär att designa och utforma produkter eller tjänster för första gången, i likhet med produktion som designar och utformar produkter kontinuerligt. Därav kan projekt ses som temporära produktionssystem (Ballard & Howell, 2003, p. 119). Utifrån detta tankesätt med temporära produktionssystem kan det finnas optimeringsverktyg inom produktion som kan appliceras inom projektstyrning för att öka dess framgång.

Produktionsfilosofin Just In Time (vidare utskrivet JIT) fokuserar på eliminering av slöseri och flödesutjämning med låg variation. JIT bygger på Toyotas produktionssystem (vidare utskrivet TPS) och dess arbetskultur som innebär att skapa delaktighet och engagemang i organisationen.

Toyota har gått från att vara en mindre regional biltillverkare i Japan till världens största fordonsproducent (Heizer & Render, 2013, p. 660). Toyotas produktionssystem fick stor uppmärksamhet på 80-talet och ett decennium senare utvecklades liknande koncept och tekniker under ny etikett. JIT är det mest omskrivna systemen för att förbättra produktivitet, därav finns möjlighet att utnyttja dess framgångsfaktorer inom andra områden än produktion.

Traditionell projektstyrning och JIT kräver liknande förutsättningar med låg variation, repeterbarhet och jämn efterfrågan på marknaden. Med liknande villkor finns potential att likställa och dra paralleller mellan projektstyrningsmetoder och produktionsfilosofin. Syftet med studien är att se hur optimeringsverktyg och relevanta arbetsmetoder inom JIT kan möjliggöra till förbättringsförslag för att öka framgången med traditionell projektstyrning.

## 1.1 RAPPORTENS OMFÅNG

Traditionell projektstyrning beskrivs med dess användningsområde och metoder genom projektets livscykel. En koppling mellan projekt och produktion skapar en övergång till produktionsfilosofin JIT och dess definition utifrån Toyotas utveckling. De verktyg som används inom JIT framställs för att definiera dess syfte samt användningsområde.

Framgångsfaktorerna inom JIT inleder analysen och övergår till att beskriva de mest avgörande faktorerna till varför traditionell projektstyrning misslyckas. JIT analyseras därefter utifrån hur verktyg och arbetsmetoder kan hantera problemen med traditionell projektstyrning. En sammanfattande slutsats med kritisk granskning mot analys och teori samt vidare förslag till forskning beskrivs i Konklusionen.

## 1.2 RAPPORTENS STRUKTUR

Den litterära studien har utgångspunkt i läroböcker och artiklar. Studielitteratur inom projektstyrning tillsammans med annan litteratur inom området har använts i teoriavsnittet. Litteratur om produktionsfilosofin JIT och nätbaserad kunskap om Toyota ligger också till grund i teoriavsnittet. Analysen bygger mestadels på artiklar för att skapa en mer informell prägel men även utifrån kännedom som framgått i teoriavsnittet. Engelska termer används i viss utsträckning för att underlätta förståelsen i en internationell miljö.

### 1.2.1 AVGRÄNSNINGAR

Med avgränsning till traditionell projektstyrning har vi valt att utesluta andra projektmodeller såsom Agile, Extreme och Emertxe. Detta har gjorts för att skapa större djup och fokus i uppsatsen.

JIT och Lean Production har liknande målsättning med vissa karaktäristiska skillnader. JIT har ett bredare fokus än Lean Production mot delaktighet och engagemang i organisationen. Med större fokus inom JIT kan fler framgångsfaktorer identifieras i hänsyn till traditionell projektstyrning. Därav har Lean Production inte analyserats i denna uppsats.

### 1.2.2 UPPBYGGNAD

**Del I Introduktion** presenterar bakgrunden och syftet med uppsatsen samt dess omfång och avgränsningar.

**Del II Teori** är uppdelad i två avsnitt med start i traditionell projektstyrning med dess definition, arbetsmetoder och verktyg. Därefter beskrivs JIT i det andra avsnittet med dess bakgrund, verktyg och användningsområde.

**Del III Analys** är uppdelad i tre avsnitt där första avsnittet beskriver framgångsfaktorerna inom JIT och andra avsnittet beskriver de vanligaste faktorerna till varför traditionell projektstyrning misslyckas. Det tredje avsnittet beskriver hur framgångsfaktorerna inom JIT och dess verktyg kan öka framgången inom traditionell projektstyrning.

**Del IV Konklusion** sammanfattar analysen och återger en informell reflektion med en kritisk granskning. Vidare arbete och forskning inom området föreslås.

## 2. DEL II TEORI

Teorin är uppdelad i två avsnitt. Första avsnittet beskriver de fundamentala delarna av projektstyrning samt hur projekt genomförs, därefter följer projektteamet och projektledarens roll och ansvar. Avsnittet avslutas med en koppling till projektstyrning inom produktionsindustrin. Det andra avsnittet beskriver produktionsfilosofin JIT och dess användningsområden. Avsnittet inleds i Toyotas historia för att vidare beskriva de verktyg och metoder som används inom dagens produktionsindustri. Teorins syfte är att öka förståelsen för de områden som diskuteras i analysen och vidare tas upp i konklusionen.

### 2.1 AVSNITT I: PROJEKT

Projektstyrning har funnits i tusentals år och i dagens samhälle finns flertalet metoder och verktyg som utarbetats, med avsikt att underlätta genomförandet av projektstyrning. Projekt genomgår ett antal faser som uppträder olika beroende på projektets miljö samt planläggningsförmåga. För att uppnå kundens och organisationens mål måste projektledaren tillsammans med projektteamet uppnå ett effektivt arbetssätt.

#### 2.1.1 DEFINITION PROJEKT

Projektstyrning definieras av ett uppsätt metoder och verktyg för att hantera unika och tidbegränsade processer, med syfte att uppnå ett specifikt mål. Motsatsen till projekt är repeterade processer som sker på daglig basis. Tidiga projekt som genomförts är uppförandet av pyramiderna i Egypten och Stonehenge i England (Brantley, et al., 2012, p. 2), (Gardiner, 2005, p. 2).

Motiven för att genomföra projekt kan vara ekonomiska där resultatet ska generera avkastning. Andra projekt har mål att effektivisera och rationalisera arbetsmetoder, eller genomföras på grund av krav till nya regleringar och bestämmelser (Högberg, 2009, p. 8). Oavsett motiv kräver projekt alltid planläggning och koordinering av resurser där utnyttjande av projektmetoder och verktyg kommer till användning (Brantley, et al., 2012, p. 1).

Projektledare har ett stort ansvar i projekt för teamets prestation och resultat. Projektledarens roll kan bli mycket omfattande då projekt kan pågå i flera år och involvera flera tusen individer som ska samarbeta (Brantley, et al., 2012, p. 3).

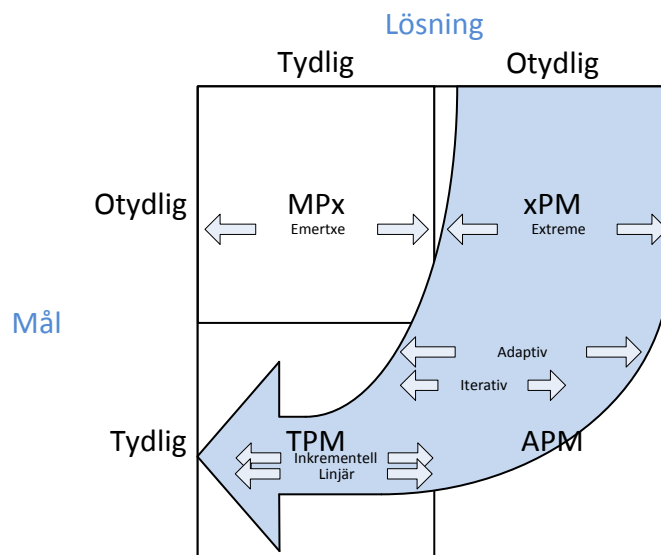
Projekt kräver tydligt start och slut, samt en avsatt budget (Högberg, 2009, p. 6). Projekt kan avslutas när de mål som etablerats har uppnåtts och kunden är nöjd med resultatet.

Projekt kan även avslutas i förtid då målen inte går att nå eller behovet för projektet inte längre efterfrågas (Project Management Institute, 2013, p. 3). Projektstyrning innefattar ett antal faser som projekt genomgår men skiljer sig åt beroende på projektets miljö samt möjlighet till planläggning (Project Management Institute, 2013, p. 5).

Det finns därmed olika projekttyper som lämpar sig för det specifika behov, mål och motiv ett aktuellt projekt innehar. Oavsett projektets omfattning finns framtagna metoder och verktyg vars syfte är att underlätta för projektledaren och teamet att genomföra projektet.

### 2.1.2 PROJEKTLIVSCYKEL MODELL

Val av projekttyp definieras av två faktorer, lösning och mål. Det finns fyra projektmodeller, Traditionell TPM, Agile APM, Extreme xPM och Emertxe MPx, se figur 1. Beroende på graden av osäkerhet kopplad till att tydliggöra resursbruk för kommande projekt är det möjligt att definiera vilken typ av projektlivscykel modell som är lämplig. Utifrån figur 1 är det möjligt att orientera sig mot den projekttyp som är mest lämplig för ett aktuellt projekt.



FIGUR 1 KARTA PROJEKTLIVSCYKEL MODELLER

#### 2.1.2.1 PROCESSGRUPPER

Oavsett möjlighet att definiera projektets mål och lösning finns ett antal processgrupper som är gemensamma för samtliga projektlivscykel modeller. Processgrupperna inkluderar Omfattning, Planering, Lansering, Hantering & Kontroll samt Avslut. Samtliga delar i processgrupperna framträder på olika sätt i Traditionell, Agile, Extreme och Emertxe men är byggstenarna för varje projektlivscykel modell.

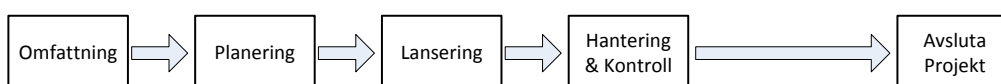
### 2.1.3 TRADITIONELL PROJEKTSTYRNING

Traditionell projektstyrning karaktäriseras av en projektmiljö som är stabil och till en hög grad förutsägbar. Förutsägbarhet bygger på lågt risktagande i förhållande till andra projektmodeller, där omfattande planläggning kan göras i förväg. Traditionell projektstyrning är speciellt lämpad för större projekt där projektmålet definierats väl. Relationen till kund är stark i starten för att specificera vad som ska levereras. Traditionell projektstyrning kräver en utarbetad och dokumenterad plan och passar till repeterbara projekt som kan utnyttja tidigare mallar och verktyg från liknande arkiverade projekt (Fernandez & Fernandez, 2009, p. 15).

Traditionell projektstyrning kan delas upp i linjär och inkrementell projektmodell. Beroende på marknaden och kundens involvering i utarbetning och resultat innehar modellerna olika karaktär. Användning av processgrupperna avviker i både följd och repeterbarhet.

#### 2.1.3.1 LINJÄR

Linjär projektmodell innebär att varje processgrupp sker sekventiellt, där föregående processgrupp ska vara avklarad innan nästkommande process startar, se figur 2 (Wysocki, 2012:42). Den färdiga produkten levereras till kund när den sista fasen i projektet är genomförd. Uppstår en förändring under projektets livscykel innebär det att tidigare planläggning blir icke värdeskapande tid, och ny planering krävs. Fokus ligger på processerna och att färdigställa projektet enligt plan, mer än att skapa värde för kunden (Wysocki, 2011, p. 351).

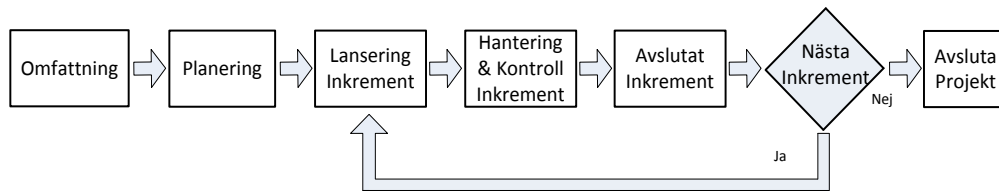


FIGUR 2 LINJÄR PROJEKTMODELL

#### 2.1.3.2 INKREMENTELL

Inkrementell projektmodell liknar på den linjära men skillnaden är större involvering av kunden samt delleveranser i olika inkrement. Kunden erhåller uppdelade leveranser med möjlighet att utveckla produkten innan sista leverans av resultatet sker (Wysocki, 2011, p. 43). Varje delleverans till kund ger möjlighet till att experimentera och testa produkten, kunden kan därmed identifiera förbättringspotential.

Inkrementell projektmodell är passande för att visa en existerande eller ny marknad en prototyp av vad som kommer att lanseras. Varje inkrement består av Lansering, Hantering & Kontroll samt Avslut av inkrement, se figur 3 (Wysocki, 2011, p. 355).



**FIGUR 3 INKREMENTELL PROJEKTMODELL**

Gemensamt för traditionell projektstyrning är därmed möjligheten att tillsammans med kund få en tidig bild av resultatet och planlägga arbetet noga i starten. Samtliga processgrupper som projekt genomgår kommer vidare beskrivas tillsammans med de verktyg och metoder som är lämpliga att använda.

## 2.1.4 OMFATTNING

Projekt inleds när ett behov, problem eller möjlighet identifierats av organisationen eller en extern kund. Behovet kvantifieras för att beräkna kostnader mot möjlig vinst. Vanligtvis har en organisation flertalet behov med begränsade resurser, vilket leder till att de projekt som genererar bäst avkastning får en bekräftelse för uppstart från ledningen. När ledningen godkännt uppstart av ett projekt ska behovet definieras. Ett inledande dokument skapas för att definiera behovet och inkluderar de parametrar som kan påverka och driva projektet (Gido & Clements, 2012, p. 38).

### 2.1.4.1 INLEDANDE DOKUMENT

Det inledande dokumentets omfattning varierar utifrån projektets storlek men inkluderar ofta ett antal grundläggande element. Det innefattar en kort och tydlig titel, beskrivning samt motivering till att genomföra projektet. Projektets mål och fördelar tillsammans med framgångsfaktorer illustrerar en förväntad avkastning. Projektets kapitalbehov beräknas för att se om det sammanliknar den fastställda finansiering projektet blivit tilldelad. Det förväntade resultatet av en tjänst eller produkt avslutar det inledande dokumentet (Gido & Clements, 2012, p. 40).



Det är sällsynt att projektledare medverkar i denna fas (Brantley, et al., 2012, p. 15). Enligt Wysocki (2011, p. 107) ska däremot ett möte mellan kund och projektledare upprättas för att skapa Conditions of Satisfaction (vidare utskrivet COS).

Kunden och projektledare överenskommer i en COS om vad behovet är, acceptanskriterier samt vad som ska levereras. För att reducera tvetydighet om vad kunden behöver och vad projektledaren uppfattar ska en tydlig dialog föras, varpå projektledare och kund signerar COS dokumentet. En COS ska uppdateras om en förändring sker under projektets livscykel för att se om kundens behov samtidigt förändrats på grund av uppdateringen (Wysocki, 2011, p. 107).

Val av projektlivscykel modell utses i denna fas utifrån Traditionell, Agile, Extreme och Emertxe (Wysocki, 2011, p. 325). Ett verktyg för att bestämma projektlivscykel modell är med hjälp av en Resource Breakdown Structure (vidare utskrivet RBS). Beroende på hur väl projektledare och kund anser att de tillsammans kunnat definiera de resurser som krävs för att uppnå önskat resultat, kan de orientera sig på kartan för projektlivscykel modeller i figur 1 (Wysocki, 2011, p. 129).

#### 2.1.4.2 GODKÄNNANDE

För att gå vidare i nästa fas krävs ett bekräftande från ledningen, de behov som ger avkastning resulterar ofta i uppstart av projekt. När denna fas avslutas har lämplig projektlivscykel modell bestämts utifrån RBS dokumentet. När ett inledande projektdokument samt en COS skapats kan projektledaren gå vidare in i nästa fas för att planera projektet.

#### 2.1.5 PLANERING

Vid traditionell projektstyrning finns underlag för att genomföra en genomarbetad planläggning utifrån en väldefinierad RBS och COS. Om projektledaren har kunskap från denna typ av projekt kan en tydlig plan etableras utifrån erfarenhet. Är en ny projektledare aktuell kan tidigare dokumentation från liknande projekt utnyttjas. Projektledaren kan planlägga när resurserna behövs, under hur lång tid samt vad som förväntas av varje resurs att prestera. Då alla resurser är planlagda finns möjlighet att allokera projektets kostnader, personalbehov och tidsåtgång. Informationen som erhålls sammanställs i en projektplan (Wysocki, 2011, p. 347).

#### 2.1.5.1 WORK BREAKDOWN STRUCTURE

Work Breakdown Structure (vidare utskrivet WBS) är ett betydande projektledningsverktyget som identifierar allt arbete som krävs för att färdigställa projekt, utifrån information hämtad från RBS dokumentet. WBS är ett verktyg som hierarkiskt bryter ned projekt i aktiviteter med successivt ökande detaljrikedom. Verktöget ger underlag för att tilldela arbetsansvar, beräkna kostnader, skapa Nätverksdiagram, schemaläggning och ger underlag för kontroll och uppföljning av projektet (Taylor, 2008, p. 40).

En WBS kan utföras genom att bryta upp ett projekt i mindre delar. Först måste en förståelse för projektets syfte och dess olika segment av arbete delas upp. Varje segment delas upp i aktiviteter med ökande detaljrikedom i varje nivå och längst ner i diagrammet återfinns arbetspaket. Allt arbete som definierats i Omfattningsfasen ska återfinnas i ett arbetspaket. Storleken på ett arbetspaket ska vara anpassad för att en ensam individ eller ett mindre team ska kunna genomföra aktiviteten. En annan riktlinje för att hålla en jämn detaljrikedom i arbetspaketen är att de inte ska överskrida 80 timmar. Detta är endast en riktlinje då det skiljer mellan olika projekt. Det är i arbetspaketen som projektledaren kan tilldela resurser och vidare mäta arbetets utveckling. För att möjliggöra detta ska varje arbetspaket planläggas för att senare integreras i projektplanen (Taylor, 2008, p. 46).

#### 2.1.5.2 WBS LEXIKON

För att fånga upp kritisk information kring arbetspaket kan ett WBS lexikon formuleras som komplement till WBS dokumentet. Att involvera all information i WBS dokumentet kan skapa förvirring och otydlighet, därav skrivs ett ytterligare dokument som riktas till projektteamet. Lexikonet förtydligar vad som förväntas av varje aktivitet, ansvarsområden, vilka inputs som krävs samt vad som ska ske innan och efter aktiviteten (Taylor, 2008, p. 48).

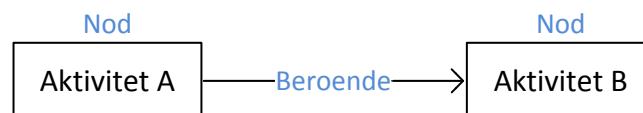
När allt arbete definierats i WBS dokumentet och kritisk information formulerats i ett WBS lexikon har projektledaren estimerat på kostnader, resursbruk och tidsåtgång för arbetspaketen. Resultatet från WBS dokumenten kan användas som input i ett Nätverksdiagram för att visa samband mellan aktiviteter, dess beroenden samt projektets totala tidsåtgång (Taylor, 2008, p. 43).

### 2.1.5.3 NÄTVERKSDIAGRAM

Projekt som inleds har utifrån kundens krav en förväntad projektlängd. Det är upp till projektledaren att matcha kundens krav. När projektledaren beräknat vilken typ och vilken kvantitet av resurser som krävs i projektet utifrån WBS dokumentet, kan estimerad tid för varje aktivitet beräknas. Med ett Nätverksdiagram kan projektledaren beräkna den totala tidsramen ett projekt har, dess kritiska väg, sekventiella ordning och totala slack (Gido & Clements, 2012, p. 145).

Varje arbetspaket i WBS dokumentet motsvarar en aktivitet i Nätverksdiagrammet. Aktiviteterna framställs med hjälp av noder som utgör stommen i diagrammet.

Noderna är sammankopplade med pilar som visualiserar dess beroende mellan aktiviteterna samt visualiserar den sekventiella ordning projektet ska genomföras, se figur 4. Nätverket av samtliga noder utgör det totala Nätverksdiagrammets upplägg (Karaca & Onargan, 2007, p. 38).



FIGUR 4 BEROENDE MELLAN NODER

#### 2.1.5.3.1 PROJEKTETS TOTALA LÄNGD

Samtliga aktiviteter erhåller en estimerad varaktighet, ofta genomförd av de personer som är ansvariga för aktiviteten. Tidigaste start i första aktiviteten i Nätverksdiagrammet är noll och tidigaste slut för samma aktivitet är summan av varaktigheten, se figur 5. Nästkommande aktivitet utgår från den föregående aktivitetens tidigaste slut och adderar varaktigheten för den aktuella aktiviteten. Beräkning av projektets totala längd sker genom att summera den estimerade varaktigheten med framåtberäkning med start från aktiviteten längst till vänster i Nätverksdiagrammet fram till sista aktiviteten längst till höger.

När en nod med flera ingående beroenden ska beräknas används alltid det högsta av de tidigaste slutdatumerna. När samtliga aktiviteter varaktighet summerats upp till den sista noden i nätverket kan den totala projekttiden fastställas (Karaca & Onargan, 2007, p. 38).

Tidigaste Start	Varaktighet	Tidigaste Slut
Aktivitet A		
Senaste Start	Slack	Senaste Slut

FIGUR 5 NOD DEL 1 I NÄTVERKSDIAGRAM

Överstiger den summerade totala projekttiden kravet på kundens förväntade projektlängd uppkommer problem. Kunden förväntar sig därmed att projektet ska genomföras på kortare tid än vad projektledaren beräknat. Med hjälp av bakåtberäkning kan projektledaren tillta åtgärder för att nå kundens krav.

#### 2.1.5.3.2 SLACK OCH KRITISKA VÄGEN

Bakåtberäkning startar från Nätverksdiagrammets sista aktivitet längst till höger och dess senaste slut som symboliserar kundens förväntade projektlängd. Från senaste slut subtraheras varaktigheten i den aktuella aktiviteten och senaste start erhålls, se figur 6. När en nod med flera ingående beroenden ska beräknas används alltid det lägsta av de senaste startdatumen. Slack för samtliga aktiviteter representerar om de är kritiska för genomförandet av projektet eller har möjlighet att försenas utan att påverka den totala projekttiden.

Tidigaste Start	Varaktighet	Tidigaste Slut
Aktivitet A		
Senaste Start	Slack	Senaste Slut

FIGUR 6 NOD DEL 2 I NÄTBERKSDIAGRAM

Den skillnad som uppstår mellan senaste slut och tidigaste slut i den sista aktiviteten är projektets totala slack. Positivt totalt slack uppstår när den beräknade totala projekttiden är lägre än kundens förväntade projektlängd. Positivt slack visualiserar hur lång tid projektet kan bli försenat utan att göra kunden missnöjd.

Negativt slack representerar den tid projektet måste accelerera eller hur mycket tidigare projektet måste starta för att möta kundens förväntade projektlängd (Gido & Clements, 2012, p. 157).

Kritiska vägen är den längsta vägen genom Nätverksdiagrammet. Den är kritisk för att projektet inte kan vara klart förrän samtliga aktiviteter är genomförda, och kritiska vägen är den mest tidskrävande. Den väg genom projektet som är längst är även den som erhåller minst positiv eller mest negativt slack. Negativt slack kan bearbetas med kompromisser angående de beslut som tagits tidigare. En projektledare kan förslagsvis tillsätta mer resurser för att optimera tiden i en kritisk väg eller beordra övertid (Gido & Clements, 2012, p. 159).

Projektledaren ser med hjälp av Nätverksdiagrammet vilka aktiviteter som kräver extra fokus för att inte försena projektets totala längd och den mest kritiska vägen genom projektet.

Är det omöjligt att uppnå kundens förväntade projektlängd trots kompromisser, kan en dialog inledas med kunden för att möjligen förlänga den förväntade projektlängden, men detta är sista utvägen projektledaren vill ta (Gido & Clements, 2012, p. 159).

#### 2.1.5.4 KOSTNAD

Har inte kostnader allokerats till respektive aktivitet i WBS dokumentet görs det när Nätverksdiagrammet är färdigställt. Liknar projektet tidigare genomförda, är det möjligt att utgå från tidigare data. För att göra goda estimat är det möjligt att ta in experter på området som utför beräkningarna. Ett normalt avvikande från projekts estimatet är ca 10%. Resultatet är en detaljerad kostnadsbudget samt kostnadsfördelning för hela projektet (Wysocki, 2011, pp. 197-198).

#### 2.1.5.5 PROJEKTPLANEN

När denna fas avslutas har projektledaren all data för att sammanställa projektplanen. Resursbruk, tidsestimering och kostnader är beräknade och projektledaren kan gå vidare i Lansering av projektet samt värva projektteamet.

#### 2.1.6 LANSERING

I denna fas ska projektteamet rekryteras och produkten eller tjänsten utarbetas. Regler och roller ska definieras för hur kommunikation och arbete i projekt ska utföras. Ett system för att hantera potentiella förändringar på ett effektivt sätt ska även etableras (Project Management Institute, 2013, p. 56).

Det är projektledarens roll att rekrytera projektteamet utifrån den kompetens och erfarenhet som behövs. Det är inte ofta projektledare får möjlighet att handplocka ett projektteam utan ska även ta hänsyn till tillgänglighet av personal i organisationen. Finns inte efterfrågad kompetens eller kunskap i organisationen får projektledare ta in extern kunskap såsom konsulter (Gido & Clements, 2012, p. 355).

För att projektteam ska arbeta effektivt behöver de involverade veta vad som gäller och hur de ska agera. Mycket information om arbetsuppgifter och ansvar finns i de dokument som skapats under tidigare faser såsom COS, RBS, WBS, WBS lexikon och Nätverksdiagram. När projektteam sammanträder måste projektledaren ge direktiv och struktur till samtliga individer och kommunicera ut målet med projektet och vad det kommer generera (Gido & Clements, 2012, p. 358).

Interna konflikter uppstår när projekt startar och projektteamets förväntningar inte överensstämmer med tidigare direktiv. Samtidigt uppstår ofta relationskonflikter som negativt påverkar teamets moral och motivation. Projektledarens roll är att skapa förståelse och ledning samt försöka få gruppen samman. Projektledaren är mer styrande när projektteamet sammanträder och övergår till att agera mer bistående när ett fungerande teamarbete uppnåtts. Uppnår projektledaren ett effektivt projektteam kan mer ansvar och auktoritet delegeras (Gido & Clements, 2012, p. 360).

#### 2.1.6.1 FÖRÄNDRINGAR

Förändringar kan uppstå om projektledaren missuppfattat kundens behov, eller när det efterfrågas av kund eller projektteam. Vid en förändring oavsett när den uppstår eller hur stor inverkan den har, ska det dokumenteras. När förändringen definierats och dokumenterats ska dess inverkan på projektet värderas. Ett förändringsdokument skapas och beskriver förändringens inverkan och vilka alternativa åtgärder som finns. Det är därefter upp till kunden att avgöra vilken åtgärd som ska tas (Wysocki, 2011, p. 254).

#### 2.1.6.2 UTARBETAD PRODUKT ELLER TJÄNST

När denna fas avslutas har projektledaren färdigställt och förhoppningsvis uppnått ett effektivt projektteam. En produkt eller tjänst som kunden efterfrågat har utarbetats. Projektledaren följer samtidigt upp och samlar data under fasens utveckling för vidare kontroll och uppföljning.

### 2.1.7 HANTERING OCH KONTROLL

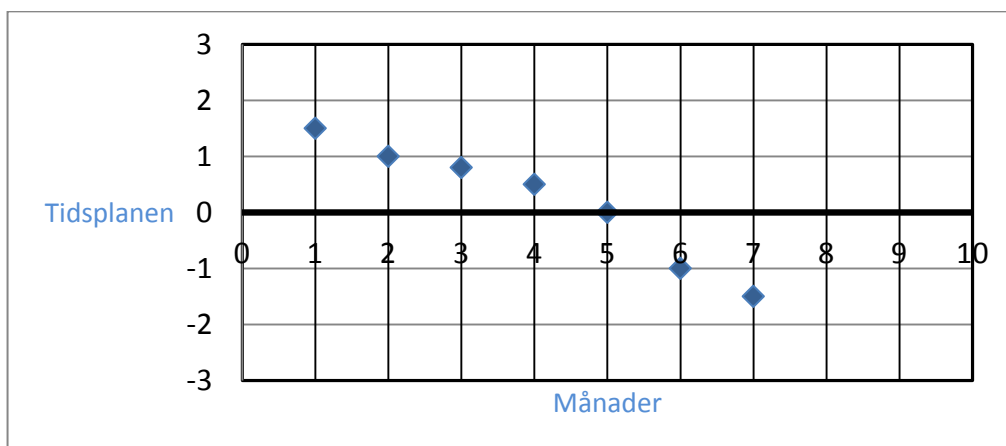
I denna fas av projektet genomförs uppföljning av de estimat som fastställdes i Planeringsfasen med hjälp av kontrollverktyg och hanteringsmetoder. Genom att samla in data, granska och följa upp framskridande av projekt erhålls en bild av projektets tillstånd utifrån plan (Project Management Institute, 2013, p. 57). Variansberäkning och Earned Value Analysis (vidare utskrivet EVA) är metoder som används att beräkna projekts tillstånd mot tidigare estimat.

Projektledare behöver veta vem som ska erhålla information och uppföljning, vilket kan vara kund, ledning eller andra intressenter i projektet. Informationen ska anpassas i utformande och innehåll utifrån vem som ska motta den. För höga krav på insamling och uppföljning av data gör det svårt för projektteamet att utföra arbetet på ett effektivt sätt. En balans för rapportering ska finnas vid starten av denna fas och kommuniceras till alla berörda parter (Wysocki, 2011, p. 307).

#### 2.1.7.1 VARIANS

Varians uppstår när det är en skillnad mellan tidsestimat och projektets aktuella tillstånd. Positiv varians innebär att projektet är före i schemat, negativ varians innebär det motsatta, att projektet är försenat.

För att varians ska upptäckas genomförs beräkningar med hjälp av rapportering vid uppsatta milstolpar (Wysocki, 2011, p. 288). Beroende på projektets omfattning och storlek sker detta med olika intervall, förslagsvis månader eller veckor. Det är möjligt att upptäcka trender där projektledarens roll är att aktivt förändra och korrigera mot planen.



FIGUR 7 MILSTOLPSDIAGRAM MED VARIANS

I figur 7 visas ett hypotetiskt projekt med månadsvis datainsamling. Vid starten är projektet före schemalagd plan, men en tydlig negativ trend utvecklas. Efter månad fem visar projektet en negativ varians och en försening av projektet. Projektets slut är månad tio och åtaganden för att komma tillbaka till tidsplanen är nödvändiga. Projektledare kan förslagsvis undersöka om det finns utrymme att använda resurser för att snabba på projektet eller beordra övertid (Project Management Institute, 2013, p. 6). Varians visualiserar endast förändring i tid och tar därmed inte hänsyn till kostnader.

#### 2.1.7.2 EARNED VALUE ANALYSIS

För att erhålla en överblick på både tidsplan och kostnadsplan kan en EVA analys kalkyleras. Genom att utnyttja information från WBS med allokerade kostnader samt Nätverksdiagram, kan projektets utveckling mot plan beräknas. Termerna nedan används med vidare beskrivning.

Planlagt värde = Planned Value = PV

Intjänat värde = Earned Value = EV

Verklig kostnad = Actual Cost = AC

Schemalagd varians = Scheduled Variance = SV

Kostnadsvariens = Cost Variance = CV

Index för schema = Schedule Performance Index = SPI

Index för kostnad = Cost Performance Index = CPI

Det finns tre olika informationskällor som används, vilket är planlagt värde, intjänat värde och verklig kostnad. Planlagt värde är ett mått på budgeterad kostnad för schemalagt arbete. Intjänat värde är ett mått på budgeterad kostnad för utfört arbete. Den verkliga kostnaden är ett mått på aktuell kostnad för arbetet som genomförts.

Med denna information är det möjligt att beräkna projektets plan gentemot projektets aktuella läge med indikatorerna schemalagd varians och kostnadsvariens. Uppstår det en skillnad mot den ursprungliga planen, har en varians uppstått (Högberg, 2009, p. 62).

##### 2.1.7.2.1 SCHEMALAGD VARIANS

Schemalagd varians visar avvikelserna mellan Nätverksdiagrammet och projektets aktuella tid. Repeterade uppföljningar genomförs för att se projektets utveckling (Högberg, 2009, p. 63). För att beräkna schemalagd varians används formeln nedan.

$$SV = EV - PV$$



### 2.1.7.2.2 KOSTNADSVARIANS

Kostnadsvarians visar avvikelsen mellan de allokerade kostnaderna i WBS dokumentet och vad som faktiskt har spenderats. Repeterade uppföljningar för att se projektets utveckling görs på samma sätt som med schemalagd varians (Högberg, 2009, p. 62). För att beräkna kostnadsvarians används formeln nedan.

$$CV = AC - EV$$

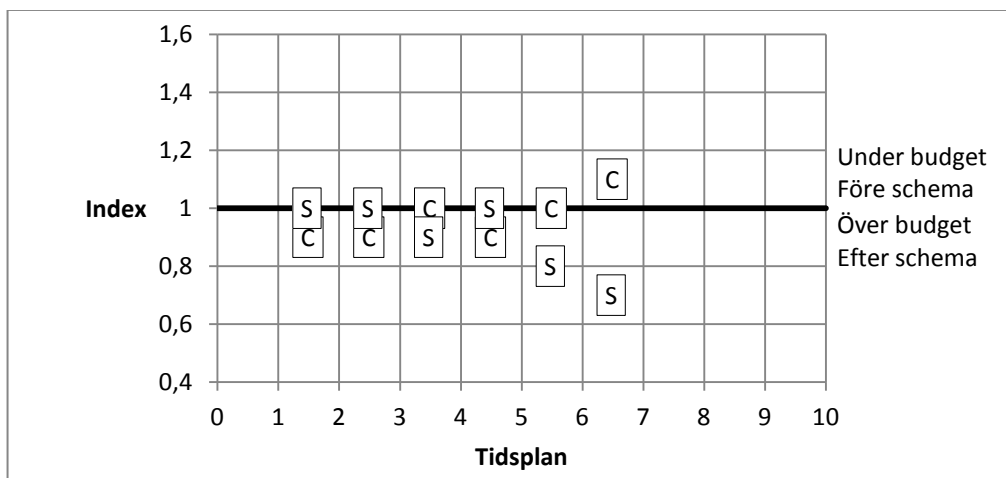
### 2.1.7.2.3 INDEXBERÄKNING

Beräkning av index visualiserar variansens omfattning. Varians uttrycks i tal och kan vara svår att sätta i ett större sammanhang mot hur det kommer påverka projektet. Med index visualiseras avvikelsens omfattning mot planen. Ett negativt index innebär en försening eller överskridning av projektets budget. Ett positivt index innebär att projektet är före tidsplanen eller använt mindre resurser än planlagt. En stor avvikelse visar ett index långt från ett och en mindre avvikelse närmare ett, se figur 8 (Gardiner, 2005, p. 292). För att beräkna Index för schema och kostnadsvarians används formlerna nedan.

$$SPI = EV/PV$$

$$CPI = EV/AC$$

I figur 8 visualiseras ett exempel på ett projekts utveckling i månad sex, där CPI visas som C i diagrammet och SPI visas som S. Kostnaderna är under budget samtidigt som projektet ligger efter tidsplanen. Projektledaren kan vidta åtgärder och använda resurser för att inte försena projektet. Kontinuerlig uppföljning visar om de åtgärder som vidtagits hjälper projektet att komma tillbaka mot planen och de ursprungliga estimaten.



FIGUR 8 INDEX MOT BUDGET OCH TID

### 2.1.7.3 VIDAREUTVECKLING

När denna fas avslutas har data samlats in för att under projektets gång styra mot planen och dess estimat. Verktyg såsom varians och index för tid och kostnad har visualiserat projektets aktuella tillstånd mot planen.

### 2.1.8 AVSLUT

Ett projekt avslutas när kunden är tillfredsställd med resultatet, inte när alla arbetspaket är genomförda (Taylor, 2008, p. 216). Kunden ska formellt godkänna resultatet för att projektledaren ska erhålla en rättslig bekräftelse på att kunden är nöjd och mottar produkten eller tjänsten. Information om misstag och framgångsfaktorer som kan användas för kommande projekt med liknande förutsättningar ska definieras i en slutlig rapport. Dokument såsom COS, RBS, WBS, WBS lexikon, Nätverksdiagram och EVA analys kan ge en överblick för estimeringar i framtida projekt.

#### 2.1.8.1 FORMELLT GODKÄNNANDE

Ett formellt möte ska planläggas för överlämnande och godkännande mellan kund och projektledare. Är det någon del som kunden inte anser vara klar, är omarbetning eller kompromisser på pris och avtal aktuellt att förhandla.

I Omfattningsfasen utformades COS dokumentet som inkluderar acceptanskriterier som ska överensstämja med slutresultatet. När kunden godtar och accepterar produkten eller tjänsten ska projektledare och kund signera med datum, ett dokument som bekräftar överlämnande samt godkännande (Zaval & Wagner, 2011, p. 300).

Det är viktigt för organisationen att samtliga dokument och betalningar är genomförda och avslutade. Kontrakt som ingåtts under projektets livscykel ska stängas och arkiveras. Ett brev till samtliga externt inblandade parter ska förtydliga att projektet är stängt. Arkivering underlättar även för framtida tvister eller oklarheter som kan uppstå efter överlämning av produkten eller tjänsten (Zaval & Wagner, 2011, p. 303).

#### 2.1.8.2 SLUTLIG RAPPORT

När projektet avslutats innehar projektledaren flertalet dokument som ska arkiveras och det är viktigt att alla dokument är uppdaterade mot de förändringar projektet genomgått. Förutom dokumenten ska projektets historia samt lärdomar kring vad som gått bra samt vilka motgångar som uppkommit under projektet definieras.

Kommande punkter ska inkluderas och beskrivas i en slutlig rapport;

- Uppsummering av projektet
- Introduktion, utifrån organisationens mål
- Huvuduppgifter i projektet, hämtade från WBS dokumentet
- Projektresultat som inkluderar avvikelser
- Huvudsakliga förändringar i projektet
- Hur defekter bearbetats
- Utvärdering av leverantörer
- Utmaningar i projektet
- Överlämnandet till kund

Detta underlag kan skapa gynnsammare förutsättningar för framtida liknande projekt, vilket bidrar till effektivare projektstyrning. Möjligheten att begå samma misstag två gånger reduceras och organisationen erhåller en kunskapsbank (Zaval & Wagner, 2011, p. 310).

#### 2.1.8.3 DOKUMENTATION

När denna fas avslutas har kunden erhållit och godkänt den slutliga produkten eller tjänsten. Dokument och kontrakt har avlutats och arkiverats. Projektledaren har samlat in data som kan vara till underlag för framtida projekt.

#### 2.1.9 SAMTLIGA PROCESSGRUPPER

Omfattning, Planering, Hantering & Kontroll samt Avslut har definierats utifrån vilka verktyg som är lämpliga att använda i respektive processgrupp. En övergripande beskrivning av verktygen samt dess syfte har definierats tillsammans med målet för processgrupperna. Utifrån traditionell projektstyrning utförs processgrupperna sekventiellt. Vidare kommer projektledarens och projektteamets roll beskrivas.

#### 2.1.10 PROJEKTLEDARENS ROLL

Projektledare ansvarar för projekt genom hela livscykeln samt projektteamets prestationer. Projekt kräver därmed en kompetent individ som besitter egenskaper inom ledarskap (Gardiner, 2005, p. 107).

*Some organizations see project managers as glorified administrative assistants, while others see them as omniscient wizards (it is possible that this is a view held singularly by the project manager) - (Brantley, et al., 2012, p. 3)*

Det är projektledaren som är ansvarig för de beslut och handlingar som projektteamet utför och får stå till svars mot ledning, kund och intressenter.

#### 2.1.10.1 OSÄKERHET OCH RISK

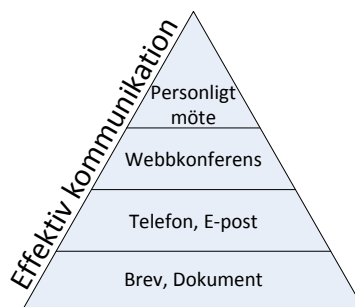
En efterfrågad egenskap hos projektledare är medvetenhet om risker kopplade till projekt samt förmåga att identifiera fördelar vid ökat risktagande. Samtidigt ska projektledare ha en neutral ståndpunkt till risktagande och vara objektiva och rationella vid beslutstaganden. Att agera flexibelt och ha bred insikt är avgörande faktorer hos en projektledare, då det bidrar till anpassningsförmåga vid förändrade situationer. Flexibiliteten är en viktig egenskap hos projektledare för att nå intressenternas förväntningar i komplicerade situationer vid beslutstagande (Gardiner, 2005, p. 114).

#### 2.1.10.2 KOMMUNIKATION

Projektledare använder största delen av sin tid i ett projekt för att kommunicera ut information och behov till projektteamet eller andra intressenter (Project Management Institute, 2013, p. 287). För att möta projektteamets behov ansvarar projektledaren för etablering av en välfungerande kommunikationsstrategi. En effektiv strategi för kommunikation kan agera som marknadsföring mot intressenter med den information de behöver. Strategin bidrar till förbättrad rapportering och kontroll, skapar god laganda samt evaluerar och förtydligar projektmålen (Gardiner, 2005, p. 224).

##### 2.1.10.2.1 EFFEKTIV KOMMUNIKATIONSTEKNIK

Det kommunikationssätt som förmedlar information på bästa sätt är genom fysiska möten med de individer som ska erhålla information. Fysiska möten reducerar misstolkningar och informationsfel vid ett komplext informationsutbyte. Samtidigt skapas möjlighet till direkt återkoppling och uppfattning från individen (Wysocki, 2011, p. 260).



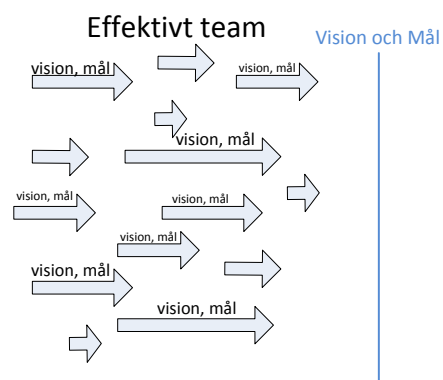
FIGUR 9 EFFEKTIV KOMMUNIKATION

Övriga kommunikationssätt har större förmåga att misstolkas av mottagaren på grund av utebliven återkoppling, se figur 9. Andra kommunikationssätt bör inte exkluderas i projekt, utan används parallellt vid enklare informationsinnehåll för att uppnå effektiv kommunikationsstruktur (Wysocki, 2011, pp. 260-261). Enligt Project Management Institute (2013, p. 37) kan effektiv kommunikationsteknik underlätta för projektteamet genom att tillåta individer som befinner sig på olika platser agera och kommunicera virtuellt.

### 2.1.10.3 PROJEKTTEAMET

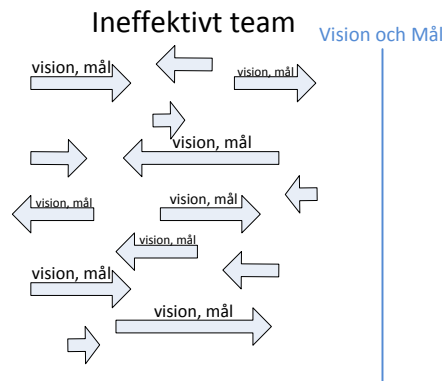
För att de involverade i projektet ska arbeta som ett sammansvetsat team måste de känna sig bekväma, säkra och få en betydande roll i projektet. Att uppleva teamkänsla som individ påverkar prestationsförmågan positivt och fungerar som bränsle för att leverera bra resultat. Den huvudsakliga uppgiften med teamkänsla är att få alla individer inom projektet att acceptera, uppfatta och bli engagerade i samma vision och mål inom projektet, se figur 10. Följande punkter beskriver de fyra karakteristiska fördelarna med ett välfungerande och engagerat team (Gardiner, 2005, pp. 213,214);

- Ett team kan uppnå mer än vad en ensam individ.
- Ett team har ett gemensamt syfte och mål som förmedlas internt.
- Ett team kan uppnå gemensamma och individuella mål inom projektet.
- Ett team har delaktighet, öppenhet samt möjlighet till förbättring.



FIGUR 10 EFFEKTIVT TEAM

Projektets vision och mål kan uppfattas och tolkas på olika sätt vilket kan påverka engagemanget negativt hos de involverade i projektteamet. Detta kan leda till misstolkningar inom ansvarsområden som resulterar i reducerad effektivitet i projektet, se figur 11 (Gardiner, 2005, pp. 224-225).



**FIGUR 11 INEFFEKTIVT TEAM**

#### 2.1.10.4 VERKSAM PROJEKTLEDARE

Projektledaren har en viktig roll att samordna och skapa ett effektivt projektteam. Med hjälp av insamlad data från projektteamet kan projektledaren upprätta en god kommunikationsstrategi mot kund, ledning och andra intressenter. Oavsett i vilken industri projektstyrning tillämpas är det viktigt att uppnå ett effektivt projektteam. Vidare kommer projektstyrning beskrivas utifrån hur det kan bistå tillverkningsindustrin.

#### 2.1.11 PROJEKT I TILLVERKNING

Principerna och processgrupperna inom traditionell projektstyrning kan användas som riktlinjer för tillverkande organisationer. Interaktioner mellan tillverkning och projekt återspeglas i organisationer kontinuerligt där flertalet funktioner direkt eller indirekt bistår tillverkning. Tillverkande organisationer söker efter kontinuerliga förbättringar och kan hanteras effektivt genom projektstyrning (Kocaoglu, 1996, p. 18).

Tillverkande organisationer hanterar ofta flera funktioner som strategiskt planläggs i likhet med traditionell projektstyrning. Funktioner som prognostisering av efterfrågan, lagerkontroll, processplanering, schemaläggning av maskiner, kvalitetskontroller, produktionsplanering och utformning av fabrikslayout är hanterbara genom en kombination av projektstyrning och tillverkning (Kocaoglu, 1996, p. 14).

##### 2.1.11.1 PROJEKTSTYRNING OCH JIT

Traditionell projektstyrning är lämplig att använda då målet med projektet är tydligt samtidigt som det finns klarhet i hur målet ska nås. Likheten med JIT är att det kräver en förutsägbar efterfrågan med lite fluktuation för att kunna öka effektiviteten i processerna (Hallgren & Olhager, 2009, p. 979).

Vid för hög osäkerhet och fluktuation på marknaden blir det omöjligt att uppnå utjämnad produktion som är ett av målen med JIT tillsammans med eliminera slöseri och reducering av variation (Hallgren & Olhager, 2009, p. 979).

Samspelet mellan projekt och tillverkning underlättar den tekniska förståelsen och stödjer en intern insikt som medför en förbättrad attityd och kunskap bland medarbetarna. Ökad medvetenhet mellan traditionell projektstyrning och tillverkningsindustrin i en organisation kan resultera i förbättrat resursutnyttjande samt reducerad organisationsplanering och teknologisk planläggning (Kocaoglu, 1996, p. 19).

### **2.1.12 AVSLUT AVSNITT I**

De mest övergripande verktyg och metoder som används inom projektstyrning har beskrivits utifrån ett övergripande användarperspektiv. Anser projektledare tillsammans med kund att de tydligt kunnat definiera behov och resurser ska traditionell projektstyrning väljas som projektlivscykel modell. Samtliga processgrupper har definierats samt vad respektive processgrupp ska leverera. Projektledaren och projektteamets roll och betydelse har beskrivits samt hur projektledaren ska ge direktiv eller agera supportande. Avsnittet avslutas i vad för koppling som finns mellan tillverkningsindustrin och projektstyrning för att vidare gå över och beskriva produktionsfilosofin JIT i teorins andra avsnitt.

## 2.2 AVSNITT II: JIT

Toyota har utvecklat en banbrytande produktionsfilosofi som varit upptakten till flertalet nya modifierade produktionsfilosofier som finns idag. JIT är en produktionsfilosofi som förutom flertalet verktyg och metoder efterliknar den japanska arbetskulturen. Elimineringen av slöseri, flödesoptimering och reduceringen av variation är de fundamentala delarna som erhålls vid en implementering av verktyg och metoder inom JIT.

### 2.2.1 TOYOTAS UTVECKLING

Toyotas produktionsfilosofi TPS har en lång utveckling av kvalitetstänk där kunden sätts i fokus. Toyotas kvalitetstänk har tydligt präglat företagskulturen där Total Quality Control (vidare utskrivet TQC) bygger på att få med och motivera de anställda inom organisationen samt integrera kvalitet i alla processer. Tillverkning mot kundens behov har varit ett genomgående tänk som funnits med länge och utvecklats inom Toyota.

Kiichiro Toyoda grundade Toyota Motor Corporation 1937 efter ett antal år i faderns företag Toyoda Spinning and Weaving Company. 1938 stod en ny bilproduktionsanläggning klar med en välplanerad strömlinjeformad processlayout. Syftet var att alla processer skulle vara i anslutning till varandra för att möjliggöra massproduktion med minimerade lager. Motgångar under andra världskriget resulterade däremot i en stillstående produktion då Japan var ockuperat och biltillverkning var förbjudet fram till 1947.

Efter krigsslutet byggdes raserade fabriker upp på nytt och produktionen kunde återigen starta. De kommande åren efter kriget var det robust efterfrågan i världen på bilar och Toyota började exportera till Thailand, Brasilien och Taiwan. I Sydamerika fick Toyotas bilmodeller bra feedback och ryktet spreds över kontinenten. Venezuela som hade en oljeboom beställde hundratals bilar 1956-57. Försäljningen var stadig och företaget fick bra avkastning för att uppgradera och utvecklas (Toyota Motor Corporation, 2011).

#### 2.2.1.1 INVESTERINGAR

Investeringar på att återinföra tänket före kriget med en strömlinjeformad bilproduktionen togs upp på nytt. Nya effektivare maskiner införskaffades och fabriker moderniserades. Investeringarna bidrog till ökad produktivitet med maskiner som kunde utföra processerna snabbare och med ökad precision. Försäljningssiffrorna steg samtidigt som antalet anställda fördubblades.



### 2.2.1.2 TOTAL QUALITY CONTROL

Kvaliteten på bilarna var däremot inte tillfredsställande och konkurrensen blev allt hårdare för att möta andra biltillverkare. Samtliga nyanställda hade inte fått tillräcklig upplärning och de gällde både chefer och operatörer. 1961 valde Toyota efter att ha studerat problemen att införa kvalitetsmetoden TQC för att förbättra de anställdas fulla delaktighet.

Syftet med införande av TQC var att erhålla ökad kunskap kring kvalitet och kostnad samt förbättra ledningssystemen för varje funktion. Utbildning och upplärning samt en ökad förståelse för processerna skulle genomföras. Dessutom skulle ett närmare samarbete med Toyotas leverantörer starta. Genom att bygga in kvaliteten i alla processer skulle en högre kvalitet på slutprodukten erhållas (Toyota Motor Corporation, 2011).

#### 2.2.1.2.1 TQC REVISION

Efter implementeringen av TQC genomfördes revisioner för att följa upp och utvärdera förändringarna. Resultatet blev återigen inte tillfredsställande. Problemet var att de anställda inte hade fått kunskap om Toyotas generella mål som dessutom tolkades olika, företagspolicyn var tvetydig och svårtolkad. Samtidigt var det brister i både samarbete mellan avdelningar och skillnader i kvalitetsarbetet. Kvalitetsmålen var endast utfärdade på kort sikt och saknade ett längre perspektiv.

Toyota vidtog åtgärder och skapade tydligare mål och policys på både lång och kort sikt för att samtliga inom organisationen skulle förstå och kunna efterleva dessa. Andra åtgärder vidtogs för att förbättra kommunikation mellan chefer och operatörer inom och mellan avdelningarna. Efter markanta förändringar fortsatte Toyota göra revisioner för att kunna bli ännu bättre (Toyota Motor Corporation, 2011).

### 2.2.1.3 TOYOTA PRODUCTION SYSTEM

Efter att ha insett vikten av de anställdas fulla delaktighet satsade Toyota vidare på det nya TQC konceptet som skapade tydligare kvalitetstänk. Toyota hade utarbetat en produktionsfilosofi som byggde på delaktighet, engagemang och kvalitet som än idag går under namnet TPS och bygger på två delar, Jidoka och JIT.

#### 2.2.1.3.1 JIDOKA

Jidoka innebär automation tillsammans med de anställdas möjlighet att uppdaga problem för en ökad kvalitet. För att minska antalet defekter i produktionen installeras Andon som är ett signaleringsverktyg.

När operatörer i tillverkningen uppdagar ett problem drar de i ett Andon längs produktionslinan där en lampa tänds. En chef kan då komma bort direkt, analysera och adressera problemet.

*Quality must be built in during the manufacturing process -  
(Toyota Motor Corporation, 2011)*

Maskinen stoppas automatiskt när Andonet dras och personal tillsammans med chefer kan åtgärda problemet innan defekten fortsätter i produktionslinan. Denna metod är en tydlig princip för Jidoka, automation med en mänsklig prägel som fortfarande används inom Toyota (Toyota Motor Corporation, 2011).

#### 2.2.1.3.2 JIT

JIT innebär att jämna ut produktionen för varje enskild process och eliminera slöseri i en strömlinjeformad produktionslina. För att producera kvalitetsprodukter ska all typ av slöseri elimineras och ett jämnt flöde skapas.

*Making only what is needed, when it is needed, and in the  
amount needed - (Toyota Motor Corporation, 2011)*

När en order kommer in från kund ska organisationen svara snabbt med att starta produktionen. Nästkommande processer i flödet ska förses med rätt antal komponenter för att skapa ett jämnt flöde med minimerad lagerhållning (Toyota Motor Corporation, 2011).

Toyota Production System används fortfarande flitigt inom Toyota med ledorden JIT och Jidoka. För att skapa större förståelse för individerna inom Toyota kommer vidare organisationen och dess ledarskap beskrivas.

#### 2.2.1.4 ORGANISATION OCH LEDARSKAP

Ledare som utmärkt sig inom Toyotas historia är personer som vuxit inom organisationen och lärt sig företagets kultur. Gemensamt för ledarna är att de involverar sig i problemen och förstår sig på dem innan en lösning skapas.

Anställda vid Toyota innehar en bred erfarenhet och kunskap inom olika arbetsuppgifter. Det är väsentligt på grund av den ständiga arbetsrotation för att variera arbetet och göra det mer innehållsrikt. Monotona och upprepande arbetsstationer opereras av flera operatörer för att skapa variation (Liker, 2004, p. 12). Uppstår problem i en organisation utses aldrig en ansvarig. Organisationen löser problemet tillsammans och lär sig av sina misstag (Olhager, 2009, p. 49).

Inom TPS ger ledarna tydliga direktiv i starten gällande arbetets innehåll samt hur det ska genomföras. Vid uppstart av en ny process eller vid förändringsarbete måste ledaren supporta och hjälpa teamet att arbeta tillsammans som ett team. Efter en tid kommer gruppen se en tydligare bild av sina egna och de andras roller i teamet. Ledaren kan då minska kontrollen och teamet blir mer självgående med viss support. Tillslut är teamet självständigt och självgående med mindre beroende till chefen (Liker, 2004, p. 11).

#### 2.2.1.5 TOYOTAS FRAMGÅNGAR

Toyota har under en lång tid byggt upp en företagskultur som andas delaktighet och engagemang med effektiva team. Efter flertalet motgångar har Toyota fortsatt att förbättra och utveckla metoder och verktyg som resulterat i en världsledande produktionsfilosofi.

#### 2.2.2 ÖKAT INTRESSE PRODUKTIONSOPTIMERING

Efter Toyotas framgångar har nya liknande koncept vuxit fram med utgångspunkt från TPS. Intresset för den japanska produktionsfilosofin har haft en kraftig ökning bland övriga industriländer och kopierats med viss modifiering (Olhager, 2009, p. 50).

Lean Production är en produktionsfilosofi som uppkom för att överensstämna med västerländska tillverkningsmetoder. Lean Production syftar till att minimera slöseri i alla led i en organisation, både administrativt och i den faktiska produktionen (Harrison & van Hoek, 2011, p. 232).

Produktionsfilosofin JIT bygger även på konceptet TPS. Syfte med JIT är att skapa flödesutjämning och reducering av slöseri inom produktionen för att kunna snabbt svara mot kundens behov. Produktionsfilosofin har förutom eliminering av slöseri ett starkt fokus på den japanska kulturen och att skapa engagemang samt delaktighet (Wafa & Yasin, 1998, p. 1111), (Zhu & Meredith, 1995, pp. 21,27), (Small, et al., 2001, p. 1195) (Mould & King, 1995, pp. 17,21).

#### 2.2.3 DEFINITION JIT

Det finns flera definitioner av JIT, en av de mest använda innebär en tillämpning för att minimera slöseri i tillverkningsprocessen. Definitionen anses vara för snäv enligt Jacobs, et al. (2010, p. 328) eftersom den inte sorterar in slöseri i mer specifika huvudgrupper såsom tid, energi, material och fel.

En tydligare och mer specifik definition är att JIT är strävan att producera rätt mängd produkter, leverera produkterna i rätt tid samt leverera den rätta mängd produkter som kunden efterfrågar (Lantz, 2012, p. 365).

#### 2.2.3.1 JIT SOM FILOSOFI

Fundamentala frågor kring organisationers tillverkningsstrategi cirkulerar kring hur de kan uppnå effektivitet i flödeskedjan (Jacobs, et al., 2010, pp. 327-328). JIT förespråkar en sammankoppling mellan produktionstakt och den verkliga marknadsefterfrågan istället för att endast använda sig utav prognostiserad efterfrågan. Sammankopplingen medför en förbättrad förståelse om den verkliga efterfrågan och därmed möjlighet till flödesutjämning och reducering av slöseri inom produktionen. Samtidigt bidrar filosofin som en vägledande funktion vid avgörande och agerande för att uppnå effektivare produktionsflöden. När JIT etableras som grundsten i en organisation är syftet att leda till förbättrad avkastning på investeringar genom fokus på ständiga förbättringar samt kontinuerlig utveckling av kvalitet och effektivitet (Lantz, 2012, pp. 365-371).

#### 2.2.3.2 MARKNADSSEGMENT

Det finns inget bestämt marknadssegment där JIT ska användas men produktionssystemet återfinns ofta i tillverkning och produktionsplanering eller vid optimering av lagerhallar (Jacobs, et al., 2010, p. 7). Samtidigt kan det vara komplicerat att genomföra en implementering av JIT fullt ut för organisationer, eftersom produktionssystemet inte lämpar sig inom alla områden.

Flertalet organisationer använder därför olika kombinationer av metoder och verktyg från olika produktionsfilosofier för att optimera resursförbrukning och tillverkning. Organisationer som använder olika kombinationer av metoder och verktyg relaterade till JIT filosofin förväntas uppnå ett resultat där allt material i flödeskedjan når fram precis när de behövs. Därmed erhålls också effekten som filosofin eftersträvar (Lantz, 2012, p. 365).

Att använda JIT enskilt utan inverkan av dagens utvecklade produktionsfilosofier med liknande inriktningar kan vara svårt. Fördelar finns däremot för att blanda produktionsfilosofier för att bättre matcha varje organisations mål och vision.

### 2.2.3.3 FILOSOFINS VERKTYG OCH METODER

Elimineringen av slöseri, flödesoptimering och reduceringen av variation är de fundamentala delarna som ska erhållas vid en implementering av JIT i organisationen (Bergman & Klefsjö, 2007, pp. 622-623). För att förtydliga dessa delar används de fyra grundstenarna Muda, Heijunka, Kanban och Takttid (Toyota Production System, 2010). Vidare kommer de verktyg och metoder som är mest framträdande inom JIT presenteras.

### 2.2.4 SLÖSERI - "MUDA"

Genom att observera processen ur kundens synvinkel kan en separation mellan värdeskapande och icke värdeskapande aktiviteter utföras. Alla de aktiviteter som inte skapar värde i flödeskedjan bedöms som en form av slöseri. Värdet i en aktivitet kan definieras enligt Liker (2004, p. 3) genom att ställa sig frågan "Vad vill kunden få ut av den här processen?". Frågan förtydligar om aktiviteten innehåller någon form av slöseri som kan elimineras då den inte medför kunden värde. Det anses existera totalt sju typer av slöseri inom JIT som vidare beskrivs (Harrison & van Hoek, 2011, pp. 228-229).

#### 2.2.4.1 ÖVERPRODUKTION

Att tillverka produkter och komponenter som inte efterfrågas anses som överproduktion och är därmed en form av slöseri inom JIT. Enligt Liker (2004, p. 3) medför överproduktion kostnader till följd av onödigt utnyttjande av personal, transport och lager. Organisationer ska istället eftersträva att tillverka produkter exakt när de efterfrågas. Därmed kan ojämnheter undvikas och köbildning av material i flödeskedjan reduceras, vilket bidrar till förhöjd kvalitet och produktivitet. Generellt anses överproduktion vara den största bidragande källan till slöseri inom JIT och är därför viktig att hantera och ständigt utvärdera (Harrison & van Hoek, 2011, p. 228).

#### 2.2.4.2 ONÖDIGA LAGER

Lagerproblematik är den mest omtalade och återkommande källan till slöseri. Det bidrar både till längre ledtider i flödeskedjan samtidigt som det kräver ökat utrymme i tillverkningen med lagerutrymme. De vanligaste problemen som finns gömda i omfattande lagervolymer är obalans i produktion, försenade materialleveranser, defekter och långa ställtider. Enligt Harrison & van Hoek (2011, p. 229) anses lager vara ett tecken på att det finns andra underliggande problem i flödeskedjan. JIT främjar kontinuerlig strävan efter reduktion av verksamhetens lagervolymer om konsekvenserna inte medför problematik eller negativt påverkar organisationens tillverkning.

Nödvändiga lagerkvantiteter ska utnyttjas optimalt i tillverkningsindustrin. Att endast sträva efter reducering av lagervolymer är något JIT inte hänvisar till utan även skapa kännedom om lagrets existens och de konsekvenser som uppstår vid justeringar av dem (Lantz, 2012).

#### 2.2.4.3 VÄNTAN

När tid inte utnyttjas effektivt i flödeskedjan uppstår en form av väntan i organisationen, vilket enligt JIT är ett upphov till slöseri. Väntan kan tydligt visualiseras genom att kunden får vänta på en produkt eller internt genom att processer får vänta på komponenter för att sammanställa en produkt. Generellt kan alltid organisationer reducera sitt tidsslöseri genom effektiviserade ställtider som optimerar processer och flöden (Harrison & van Hoek, 2011, p. 229).

#### 2.2.4.4 ONÖDIGA TRANSPORTER

Det uppstår slöseri vid förflyttning av delar mellan två tillverkande processer. Att bära, flytta eller hantera produkter i och mellan processer över längre distanser är ineffektiva transporter i flödeskedjan. Placeras tillverkande maskiner i anslutning till varandra reduceras transporttider mellan processer samtidigt som det bidrar till effektiviserad kommunikation som på sikt reducerar andra former av slöseri (Harrison & van Hoek, 2011, p. 229).

#### 2.2.4.5 OLÄMPLIG PROCESSTYRNING

Vissa processer kan bli mycket omfattande då de involverar flertalet aktiviteter. När en omfattande process påverkar många steg i flödeskedjan kan den processen ha stor inverkan på den slutliga kvaliteten. En stor process kan bli svårhanterad, vilket kan försämra kvalitet genomgående i flödeskedjan. Olämplig processtyrning uppstår när verktyg används felaktigt i processer eller när produktdesignen inte är korrekt. Detta bidrar till onödiga rörelsemönster i processer som leder till att defekter i tillverkningen kan uppstå (Liker, 2004, p. 4). Samtidigt anses en för hög kvalitet i flödeskedjan som ett slöseri om det inte motsvarar vad kunden efterfrågar (Harrison & van Hoek, 2011, p. 229).

#### 2.2.4.6 ONÖDIGA RÖRELSER

Rörelser som innebär att leta, sträcka sig eller gå i förbindelse med att utföra moment anses som icke värdeskapande och är därmed en typ av slöseri som ska reduceras. Onödiga rörelser kan reduceras och undvikas genom att placera tillverkande processer i anslutning till varandra.

Samtidigt ska tillförsel av råmaterial vara centralt kopplad till producerande enheter för att minska behovet av förflyttning (Harrison & van Hoek, 2011, p. 229).

#### 2.2.4.7 DEFEKTER

Enligt Liker (2004, p. 4) innebär defekter vid omarbetning av produkter, reparation eller genom ersättningsprodukter som en form av slöseri. En defekt produkt leder till att onödiga moment i flödeskedjan tillkommer. Om den defekta produkten inte uppmärksammas direkt medför det växande kostnader för organisationen. En defekt produkt som förflyttar sig i flödeskedjan medför högre kostnader desto längre tid den förblir oupptäckt. Flertalet organisationer arbetar med kontinuerlig kvalitetsförbättring, förebyggande mot defekter i flödeskedjan (Harrison & van Hoek, 2011, p. 229).

#### 2.2.4.8 DE SJU SLÖSERIER

Implementering av JIT fokuserar på att eliminera samtliga sju slöserier. Kontinuerliga analyser i flödeskedjan ska genomföras för att identifiera vilka aktiviteter som är värdeskapande och vilka som inte är det. Därefter etableras rättningslinjer i tillverknigen för eliminering av de icke värdeskapande aktiviteterna som benämns som slöseri.

#### 2.2.5 FLÖDESUTJÄMNING - "HEIJUNKA"

Den andra grundstenen inom JIT är Heijunka som innebär flödesutjämning. Heijunka används för att jämna ut flödeskedjans produktionsvolym med hjälp av produktmixer. Flödesutjämning motverkar varierande efterfrågan genom att producera en mix av produkter och inte stora batcher för enstaka beställningar. Organisationen kan därmed svara mot alla kunders beställningar och en större order upptar inte flödet under en längre period. Flödet blir både jämnt internt i produktionen samt ut till kund med hjälp av kundorderstyrd tillverkning (Liker, 2004, pp. 1,7).

Flödesutjämning används för att optimera lagervolymer i flödeskedjan. Lagervolymer ska inte reduceras helt eftersom det fortfarande kan uppstå problem när efterfrågan kraftigt fluktuerar. Genom att använda en balanserad lagervolym av färdiga produkter skapas en möjlighet att motverka svängningar i kundbehovet. Lagervolymer anses fortfarande som slöseri inom JIT filosofin och ska reduceras kontinuerligt till en balanserad nivå. Med användning av välbalanserade lagervolymer kan organisationen istället eliminera en större mängd slöseri sett över hela flödeskedjan (Liker, 2004, p. 7).

Heijunka efterfrågar ett omfattande informationsflöde på intern och extern nivå för att fungera. Organisationen tillverkar endast när det efterfrågas och kräver en organiserad sammankoppling i hela flödeskedjan. Efterfrågan på kommunikation och kontinuerligt utbyte av information ligger till grund för den tredje grundstenen, materialstyrningssystem.

### 2.2.6 MATERIALSTYRNINGSSYSTEM - "KANBAN"

Den tredje grundstenen inom JIT är materialstyrningssystemet Kanban. Ordet Kanban betyder kort på japanska och systemet utnyttjar tillverkningskort för att visualisera information och kommunicera med alla processer inom flödeskedjan (Heizer & Render, 2013, p. 672).

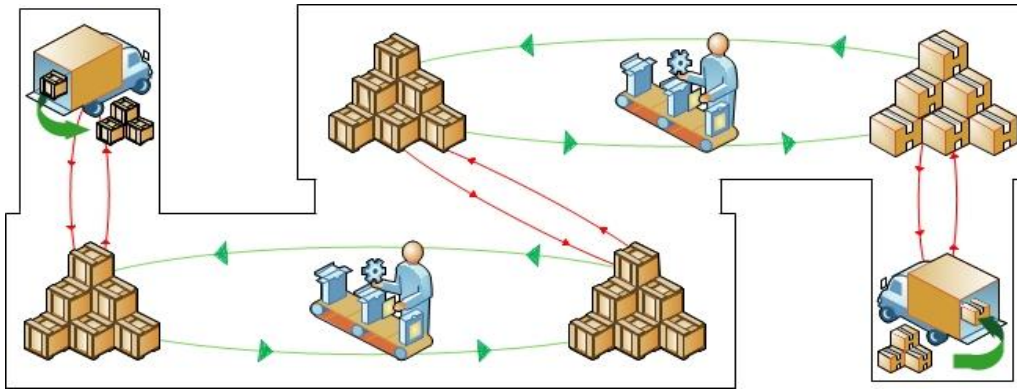
Oftast utnyttjas Kanbankort i förbindelse med dragande produktion. Det är den benämning som används då produkter dras genom tillverkningsprocesserna i samband med en signal som löper bakåt i flödeskedjan. Signalen förmedlar bakomliggande processer att producera material eller komponenter i form av ett behov från en process längre fram i flödeskedjan. Processerna i flödeskedjan producerar enbart när en signal uppkommer, inte för att vara aktiva. Därmed trycks inte material eller komponenter framåt i flödeskedjan (Jacobs, et al., 2010, pp. 335-337).

Kanban kan etableras med direktavrop mellan producerande och användande enhet. I vanliga materialstyrningssystem registreras varje order i ett affärssystem, men för kanban sker det genom direktavrop utan att en orderbekräftelse registreras. Antalet direktavrop i materialstyrningssystemet varierar och är beroende av de lagervolymer som finns kopplade till processen (Jonsson & Mattsson, 2011, p. 311).

#### 2.2.6.1 VISUALISERING

Kanban är en effektiv metod då tillverkande och användande processer är placerade osynliga för varandra. När processerna är osynliga kan användningen av kanbankort utnyttjas för att visualisera komponentbehovet, se figur 12. De röda pilarna i figuren motsvarar kanbankortets betydelse för att visualisera komponentbehovet för de osynliga processerna. De gröna pilarna motsvarar de osynliga processerna med interna lagervolymer.





FIGUR 12 ILLUSTRATION KANBAN

Är processerna synliga för varandra kan förenklade avrop som motsvarar kanbankortets betydelse utnyttjas (Heizer & Render, 2013, p. 672). Avrop kan visualiseras för synliga processer genom att måla upp områden på fabriksgolvet som är avsatt för att hålla ett specifikt antal komponenter. Innan området på fabriksgolvet blir tomt hos utnyttjande process kan den tillverkande processen uppmärksamma det och starta nästa led i flödeskedjan (Jacobs, et al., 2010, p. 337).

Inom JIT används kanbankort för att systematiskt arbeta med reducering av interna lagervolymer. Systemet använder sig av synliga buffertar i flödeskedjan istället för osynliga lagervolymer i separata anläggningar. Vanligtvis utnyttjas ett lager av slutprodukter i tillägg till materialstyrningssystem eftersom det förbättrar möjligheterna att svara mot kundefterfrågan.

Om slutlagret inte motsvarar kundefterfrågan signalerar systemet att tillverka produkter för att färdigställa ordern. Signalen skickas vidare bakåt genom processerna i flödeskedjan för att producera tills orderkvantiteten uppnåtts (Olhager, 2009, p. 235). För att uppnå ett effektivt flöde med kanbankort krävs en jämn taktid satt utifrån kundbehovet.

### 2.2.7 TAKTTID

Den fjärde grundstenen inom JIT är taktid. Taktid utnyttjas för att tidsbestämma centrala delar inom tillverkningen. Tidsplanering ses därmed som en av de viktigaste aspekterna inom JIT. Taktiden ska motsvara kundefterfrågan och ses därför som produktionens optimala hjärtslag.

För att uppnå en optimal taktid används produktmixer då tillverkande maskiners beläggning blir utjämnad, därmed är det inte en specifik produkt som förhindrar flödeskedjans takt.

Takttiden används för att bistå organisationer att förhindra över- eller underproduktion gentemot kundefterfrågan. Organisationens flödes hastighet avgörs genom takttiden och kan beräkna hur den totala produktionen kan se ut (Olhager, 2009, p. 280).

Organisationens takttid är den dagliga tidsramen som finns tillgänglig för produktion. Optimal takttid kan beräknas genom att dividera produktionens tillgänglighet med den normala kundefterfrågan.

$$\text{Takttid} = \frac{\text{Produktionens tillgänglighet}}{\text{Genomsnittlig Kundefterfrågan}}$$

Takttidens syfte är att medföra en jämnare produktion där organisationen utnyttjar samma resursmängd kontinuerligt. Samtidigt syftar takttiden till att motverka svängningar av resurstillförsel genom hela flödeskedjan. Med taktbaserade flöden förbättras möjligheterna att uppmärksamma avvikelser i processer eftersom hela flödeskedjan påverkas av en avvikelse. Takttiden kräver i tillägg kontinuerlig uppföljning av flödeskedjans processer samt en aktiv ledare som är engagerad och stödjande av förbättringsarbeten (Monden, 2011, p. 16).

#### 2.2.7.1 RESURSBEHOV

Organisationer som anpassar takttiden förändrar ofta samtidigt fabrikslayouten för att kunna optimera produktionen. Maskiner som utnyttjas i liknande arbetsmoment placeras i samma områden för att reducera gångavstånd och andra slöserier. För att planlägga hur resurser ska fördelas inom organisationen kan takttiden användas. Resursbehovet som krävs för en process kan erhållas vid att dividera den totala processtiden för en specifik process med organisationens takttid (Olhager, 2009, p. 195).

$$\text{Resursbehov} = \frac{\text{Total Processtid}}{\text{Takttid}}$$

Resursbehov i form av antal personer eller maskiner som ska utnyttjas kan då optimeras för att reducera antalet moment i flödeskedjan. När takttiden effektiviseras och materialhanteringen reduceras erhålls tidsoptimering i flödeskedjan. Därmed kan takttiden vidare optimera flödet för varje enskild process samtidigt som det kan optimera hela tillverkningsprocessen (Jacobs, et al., 2010, p. 341). I samband med att flödeskedjan ska effektiviseras krävs att ställtider för tillverkningsmaskiner justeras för att nå en optimal takttid.

### 2.2.7.2 STÄLLTID

Ställtid är den tid som krävs för att justera en specifik produktionsutrustning i tillverkningen för att en produkttyp ska produceras. Ställtiden mäts från den sista produkttypen i en batch till den första produkttypen i nästkommande batch och är oberoende av antalet produkter som tillverkas i varje batchstorlek. Långa och omfattande ställtider medför högt kapacitetskrav för organisationer eftersom produktionsutrustning inte kan användas under ställtider (Olhager, 2009, p. 90).

Organisationer som utnyttjar JIT strävar efter att producera ett lågt antal olika produkttyper. Det leder till att organisationer får repetitiva tillverkningsprocesser. För att möta kundbehovet behöver ställtiderna vara låga mellan varje enskild produkttyp, vilket ökar flexibilitet i produktionen och förbättrar den tillgängliga kapaciteten.

Ställtiderna kan variera kraftigt inom processer och utrustning beroende på vilken produkt som tillverkas och kan vara allt från minuter till arbetsdagar. Processer som utnyttjas maximalt i produktionen är ofta kostsamma eftersom ställtiden reducerar produktiviteten i det totala flödet. Vid optimering av ställtider kan förbättrad kapacitetsplanering och resursplanering i organisationen erhållas (Olhager, 2009, p. 90).

### 2.2.8 INTERAKTIONER AV VERKTYG OCH METODER

Takttid är nära sammanlänkad med övriga grundstenar inom JIT. För att möjliggöra en optimerad flödeskedja krävs att organisationer ser över sina processer och reducerar tidsomfånget. När en organisation tillverkar enligt JIT ska de fyra grundstenarna Muda, Heijunka, Kanban och Takttid successivt implementeras för att uppnå rätt mängd vid rätt tid. För att erhålla fördelarna med de fyra grundstenarna ska ständiga förbättringar alltid ligga till grund för samtliga verktyg och metoder.

### 2.2.9 STÄNDIGA FÖRBÄTTRINGAR – ”KAIZEN”

Det japanska ordet Kaizen syftar till att ständigt söka efter förbättringar i organisationen. Den japanska betydelsen ”kai” syftar till ”att förändra” och ”zen” syftar till ”bra”.

*Standard operations are always imperfect and operation improvements are always required in a process - (Monden, 2011, p. 158)*

Tankesättet med ständiga förbättringar kräver delaktighet hos alla individer i organisationen för att möta kundbehovet. Ledningen ska se till att alla involverade erhåller en upplärning och de ska delegera ansvar utåt i organisationen (Bergman & Klefsjö, 2007, p. 48).

Ständiga förbättringar innebär att skapa en kultur där alla är involverade och kan påverka organisationssystemen. Implementeras Kaizen i organisationen får alla individer en central roll att alltid försöka förbättra processer, maskiner och utföranden. Metoden är ett centralt begrepp inom JIT och bygger på Toyotas värde att respektera varandra samt att kontinuerligt upptäcka utvecklingsmöjligheter inom alla områden. Oavsett om förbättringsförslaget kommer från ledningen eller från en medarbetare behandlas den med lika stor respekt (Heizer & Render, 2013, p. 675).

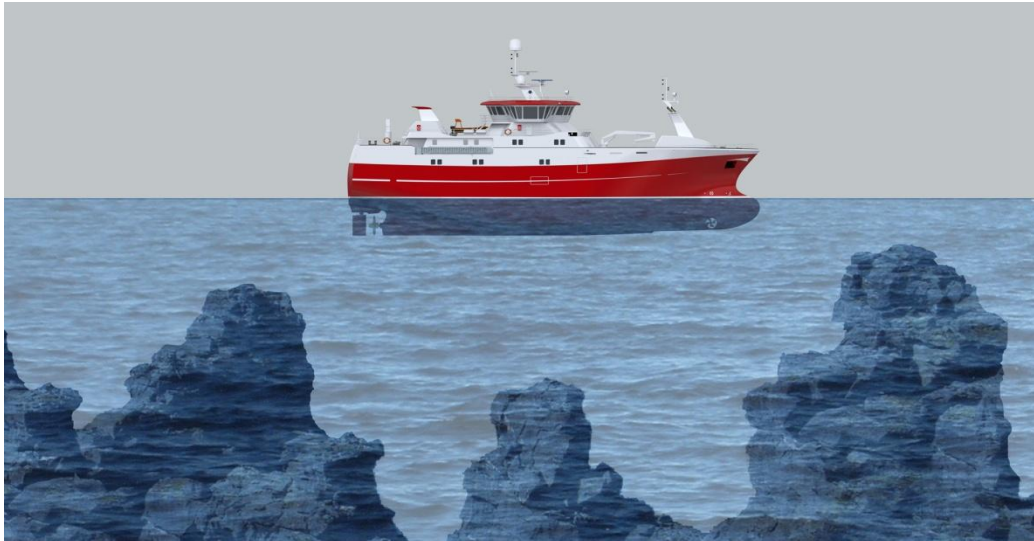
Arbetet med ständiga förbättringar är återkommande i metoderna och verktygen inom JIT och ligger till grund för mycket av de effektiviseringar som organisationer genomför. Två metoder som utnyttjas vid ständiga förbättringar är den Japanska Sjön samt Kvalitetscirklar som nedan beskrivs mer ingående.

#### 2.2.9.1 DEN JAPANSKA SJÖN

Det finns alltid risker för en organisation när de genomför förändringar i sin tillverkning. En risk som kan uppstå när verktyg och metoder inom JIT implementeras är att reduktion av lagervolymer i en process resulterar i förhöjda lagervolymer i en annan process. Det är därför viktigt att granska hela produktionsflödet parallellt med JIT implementeringen (Svensson, 2001, p. 867).

Den Japanska Sjön visualiserar betydelsen av förändring och implementering av Muda, Heijunka, Kanban och Takttid. Det påvisar att användning av stora lagervolymer döljer en organisations problem. Effektivare ledtider och reducerade lagervolymer är bidragande faktorer till att uppmärksamma problem i flödeskedjan (Heizer & Render, 2013, p. 668). De återkommande problemen inom tillverkning innefattar långa ställtider, försenade leveranser, kvalitetsproblem och produktionsstopp i processer och i flödeskedjan. När problem uppmärksammas kan lagervolymer bearbetas till lägre volymer, vilket kan beskrivas genom metoden Japanska Sjön.

En organisations lagervolym visualiseras som vattennivån där de gömda eller underliggande problemen visualiseras som grund, se figur 13.



**FIGUR 13 JAPANSKA SJÖN ILLUSTRATION 1**

Under vattenytan finns problem som döljer sig i tillverkningen, men eftersom lagervolymen är hög kan inte problemen upptäckas, hanteras eller undvikas av organisationen. Genom att minska organisationens lagervolym kan de gömda problemen uppdagas. Problemen kan då bearbetas i organisationen som därefter kan optimera flödeskedjan, se figur 14 (Lantz, 2012, p. 366).



**FIGUR 14 JAPANSKA SJÖN ILLUSTRATION 2**

En reduktion av lagervolymer ska genomföras stegvis för att erhålla minimal inverkan av de problem som uppdagas. Organisationen kan bedrivas med lägre lagervolymer under en kortare period för att upptäcka och identifiera problemen.

Därefter ska organisationens lagervolymer återställas till utgångsnivån och bearbetning samt eliminering av de uppdagade problemen genomförs. Denna procedur att sänka lagernivåerna i organisationen upprepas kontinuerligt tills lagervolymerna blir permanent låga i organisationen, se figur 15 (Lantz, 2012, p. 366).



FIGUR 15 JAPANSKA SJÖN ILLUSTRATION 3

När Japanska Sjön införs i organisationen kan ledtiderna effektiviseras och den genomgående kvaliteten i flödeskedjan förbättras. De största problemen uppstår för organisationer som använt stora lagervolymer för att skydda sig mot opålitlig produktionskvalitet och dålig planläggning. Metoden skulle då uppdagat flertalet betydande problem, krävt stort resursutnyttjande och finansiellt belastat organisationen på kort sikt men resulterat i betydande förbättringar på lång sikt (Heizer & Render, 2013, p. 668).

#### 2.2.9.2 KVALITETSCIRKLAR

Kvalitetscirklar är ännu en metod inom ständiga förbättringar som involverar medarbetarna i organisationen. Genom att etablera små grupper som ansvarar för att framställa och genomföra förbättringsarbeten kan problem inom organisationen lösas då individernas engagemang förbättras. Ofta benämns dessa grupper som Kvalitetscirklar. I början när konceptets lanserades var det få organisationer som erhöll ett lyckat resultat. Det ledde till att konceptet pådrog sig försämrat omdöme runt om i världen som i sin tur ledde till ett försämrat utnyttjande av metoden. Idag användas därför inte Kvalitetscirklar som benämning lika ofta inom organisationer utan förknippas istället med förbättringsteam eller förbättringsgrupper (Bergman & Klefsjö, 2007, p. 581).

Den typiska Kvalitetscirkeln består av ett litet team som har i syfte att framhäva och diskutera förbättringsarbeten inom organisationen. Metoden ska även förbättra och leda till att de involverade i teamet utvecklas för att enklare se och uppfatta kvalitetsproblem i organisationen. Konceptet används främst inom tillverkningsindustrin men är samtidigt väl etablerat inom flera olika branscher. Kvalitetscirklar används för att analysera, diskutera, föreslå förbättringsarbete och lösningar till potentiella problem både internt och externt i organisationen (Bergman & Klefsjö, 2007, p. 582).

#### 2.2.9.2.1 MOTIVATION

Det största fokus som Kvalitetscirklar ska ha är på kostnader, säkerhet och produktivitet. De involverade inom kvalitetscirkelarna är oftast välutbildade och har eget intresse till förbättringsarbete. Det krävs högt individuellt engagemang och intresse för att uppdaga problem samt för informationsinsamling och genomförande av statistiska analyser. Gruppen levererar därefter ett resultat som förhoppningsvis leder till en organisatorisk förbättring. För att uppmuntra engagemanget inom Kvalitetscirklar används incitament eller belöningsystem vilket bidrar till förbättrad framgång och effektivitet inom metoden (Bergman & Klefsjö, 2007, pp. 582-583).

Det finns två återkommande varianter av Kvalitetscirklar. I den första varianten utförs diskussioner om förbättringar på individers privattid. Kvalitetscirklar av denna typ erhåller frivilligt involverade individer som möts för att diskutera kvalitetsproblem inom organisationen. Förbättringsproblem diskuteras och potentiella förbättringsförslag och lösningar förs vidare till organisationens ledning.

Den andra varianten av Kvalitetscirklar genomförs på samma sätt men utförs under arbetstid. Diskussionsområdet är då redan förbestämt och utförandet påverkas av organisationens ledning (Bergman & Klefsjö, 2007, p. 583). Kommunikationen mellan medarbetare och ledning påverkas av Kvalitetscirklar och de aktiviteter som genomförs. Det leder främst till förstärkta interna relationer. Leverantörer kan också involveras i Kvalitetscirklar som då både kan bidra till förstärkta relationer och förbättringsförslag hos leverantörer och organisationer.

I vissa fall kan det även vara väsentligt att medarbetarna som varit delaktiga i Kvalitetscirkeln får implementera förbättringsförslaget i organisationen. Det finns förhållningsätt inom den västerländska kulturen att Kvalitetscirklar inte får etablera förbättringsförslagen utan endast bidra med rekommendationer till organisationen.

Rekommendationerna leder sällan till att en implementering genomförs utan försvinner istället i organisationen utan effekt (Bergman & Klefsjö, 2007, p. 584).

#### 2.2.9.2.2 BESPARINGAR

Statistik har visat att den första varianten av Kvalitetscirklar för organisationer runt om i världen uppnår i snitt fem förbättringsförslag varje år. Även om antalet är få till mängden har de haft omfattande påverkningar för organisationers besparningar. För den välkända bilindustrikoncernen Nissan har Kvalitetscirklar som genomförts av frivilliga medarbetare visat sig resulterat i totala besparningar motsvarad 60 miljarder dollar sedan de infördes i organisationen (Bergman & Klefsjö, 2007, p. 583).

För att uppnå en fungerande Kvalitetscirkel som levererar positiva och fördelaktiga resultat krävs ledningens engagemang och stöd vid förbättringar. Organisationsledningen måste påvisa stort intresse för att det efterfrågade resultatet med Kvalitetscirklar ska framhävas. De förbättringsåtgärder som blir framtagna av Kvalitetscirkeln ska ledningen se till att implementera i organisationen för att främja och upprätthålla teamets engagemang (Bergman & Klefsjö, 2007, pp. 583-584).

#### 2.2.9.3 IDENTIFIERING AV PROBLEM

Ständiga förbättringar är grundläggande inom JIT filosofin och bidrar till att organisationer kontinuerligt fortsätter att utvecklas. Metoderna Japanska Sjön och Kvalitetscirklar används för att underlätta och förbättra arbetet med Muda, Heijunka, Kanban och Takttid. Förbättringarna medför reducerade interna och externa kostnader, effektivare ledtider och begränsade slöserier inom organisationen. Samtidigt bistår de till bättre kommunikation och förhöjd förståelse hos medarbetare samt ökat engagemang.

#### 2.2.10 AVSLUT AVSNITT II

JIT har som mål att eliminera slöseri, skapa ett optimerat flöde med reducerad variation, vilket definierats utifrån flertalet verktyg och metoder. Likheter till TPS är många och flertalet verktyg som utarbetats i Japan används flitigt i denna filosofi, därav de japanska termerna. Kopplingen mellan traditionell projektstyrning och JIT erhöles i första avsnittet. Vidare kommer möjligheten att utnyttja framgångsfaktorerna inom JIT i projektstyrning analyseras utifrån varför traditionell projektstyrning misslyckas.



## 3. DEL III ANALYS

Analysen är uppdelad i tre avsnitt. Första avsnittet beskriver framgångsfaktorerna inom JIT utifrån studier och artiklar inom området. Det andra avsnittet beskriver faktorer till varför traditionell projektstyrning misslyckas med utgångspunkt i artiklar. Det tredje avsnittet ger en informell utvärdering på hur framgångsfaktorer inom JIT kan öka framgången med traditionell projektstyrning.

### 3.1 AVSNITT I: FRAMGÅNGSFAKTORER INOM JIT

JIT har under flera decennier studerats utifrån möjligheter till optimera produktionsflöden och minimera slöserier. Vidare kommer de mest framträdande framgångsfaktorerna beskrivas. Dessa faktorer grundar sig ofta i den japanska kulturen och deras arbetssätt. I tillägg är flertalet verktyg som presenterats i teorin väsentliga för framgång vid implementering av JIT i en organisation.

#### 3.1.1 INTERNKULTUR

För att en organisation ska uppnå de långsiktiga fördelarna med JIT behöver organisationen förändra internkulturen. Flertalet studier påvisar att organisationer som har förändrat sin internkultur har ökat sannolikheten att genomföra en lyckad implementering (Wafa & Yasin, 1998, p. 1111), (Zhu & Meredith, 1995, p. 21), (Small, et al., 2001, p. 1195).

Japansk arbetskultur skiljer sig från övriga arbetskulturer då individerna är starkt engagerade i sitt arbete och ser sig som en del av organisationen. De är lojala, samarbetsvilliga, flexibla, med vilja att arbeta extra när det behövs för organisationens framgång (Ramarapu, et al., 1995, p. 39).

Ledare i Japansk arbetskultur visar omtanke och skapar delaktighet för de individer som berörs av ett beslutstagande. De agerar endast när beslutet värderats utifrån de konsekvenser det medför gentemot individerna som berörs av förändringen. Japansk arbetskultur grundar sig i Kaizen för att kontinuerligt upptäcka nya utvecklingsmöjligheter (Ramarapu, et al., 1995, p. 39).

Organisationer i USA som genomfört implementering av verktygen tillsammans med den japanska arbetskulturen har visat på tydlig framgång. Ramarapu (1995, p. 40) anser att en djup förståelse och etablering av en japansk organisationsanda och internkultur är en av framgångsfaktorerna inom JIT.

För att uppnå framgång med JIT krävs utöver verktygen, en japansk arbetskultur som bygger på ständiga förbättringar och delaktighet. För att erhålla detta krävs förbättrad och effektiviserad kommunikation på intern och extern nivå.

### 3.1.2 KOMMUNIKATION

Enligt Mould & King (1995, p. 20) är kommunikation på intern och extern nivå tillsammans med ett omfattande teamarbete, väsentliga framgångsfaktorer inom JIT. Flertalet författare beskriver JIT filosofin som eliminering av slöseri, flödesoptimering och reducering av variation, men Toyotas definition framhäver även harmoni och kommunikation, internt och externt (Ketteringham & Nayak, 1987, p. 280).

#### 3.1.2.1 INTERN KOMMUNIKATION

Studier utförda av Mould och King (1995, p. 21) påvisar att effektiv intern kommunikation leder till kvalitetsförbättringar i organisationer. Kommunikationsflöde mellan högsta ledning och medarbetare reducerar interna barriärer och förbättrar utfallet av JIT effekterna (Wafa & Yasin, 1998, p. 1121). Om högsta ledningen visar delaktighet, uppmuntrar och kommunicerar med de involverade individerna skapas möjligheter att identifiera bättre produktionslösningar (Mould & King, 1995, p. 18).

Effektivare kommunikation mellan ledning och medarbetare tenderar att framhäva medhåll till förändringar. Det förbättrar anpassningsförmågan till en organisationsförändring som en implementering av JIT kräver (Small, et al., 2001, p. 1202).

#### 3.1.2.2 EXTERN KOMMUNIKATION

Matson och Matson (2007, p. 439) påvisar att extern kommunikation med leverantörer och kunder leder till förbättrad implementering av JIT. Extern kommunikation resulterar i att material erhålls vid rätt tid och i rätt kvantitet. En god extern kommunikation motverkar stillastående processer på grund av bristande resurser från leverantörer. Extern kommunikation mot kund medför även förbättrad och mer noggrann planläggning av den faktiska efterfrågan. Zhu och Meredith (1995, p. 21) påpekar att ingående av långtidskontrakt med få leverantörer resulterar i ett effektivt kommunikationsflöde som genererar jämn kvalitet samt lägre kostnader för organisationen.

Mould och King (1995, p. 21) visar i sin studie att en effektiv extern kommunikation och samarbete med leverantörer kan reducera behovet av onödiga lagervolymer. Vid en implementering av JIT krävs små frekventa leveranser. Det kan uppnås genom strategisk placering av leverantörer intill produktionen. Med effektiv kommunikation förbättras även möjligheterna att använda leverantörer på längre avstånd (Mould & King, 1995, p. 21).

Intern och extern kommunikation är avgörande för att implementeringen av JIT ska nå framgång. Samtidigt medför delaktighet och kommunikation större förståelse hos medarbetarna till en organisatorisk förändring. Med fokus på ett fåtal leverantörer kan effektiva relationer skapas som gynnar både den producerande organisationen och dess leverantörer.

### 3.1.3 UTBILDNING OCH KUNSKAP

Utbildning är en avgörande faktor för den grundläggande uppfattningen om JIT. En bred kunskap om dess filosofi och verktyg skapar en ömsesidig förståelse hos medarbetarna för det arbete som ska utföras. Ledare tillsammans med medarbetare behöver därmed utbildas för att nå ett förbättrat slutresultat (Zhu & Meredith, 1995, p. 22), (Ramaswamy, et al., 2002, p. 90).

Enligt Ramaswamy, et al. (2002, p. 90) erhålls en positivare inställning till implementering genom förebyggande utbildning, vilket skapar högre grad av flexibilitet och engagemang. Small, et al. (2001, p. 1197) påpekar även vikten av utbildning inom administrativa och producerande enheter. Avsätts resurser för att öka kunskapen kan långsiktiga kvalitetsförbättringar erhållas inom organisationen.

Vid ökad förståelse från utbildningen kan ledtider och ställtider reduceras i tillverkningsprocessen (Wafa & Yasin, 1998, p. 1122). Finansiella medel måste planläggas för utbildning inom organisationen och successivt kan arbetet förändras för att bättre möta JIT filosofin (Small, et al., 2001, p. 1202).

Genom att utbilda medarbetare inom flera områden kan arbetsrotation införas i organisationen. Det bidrar till ökad motivation bland medarbetarna då tidigare monotona arbetsuppgifter varieras med olika arbetsuppgifter. Den bredare kunskapsbasen skapar dessutom djupare förståelse bland medarbetarna för de processer som finns i flödeskedjan (Mould & King, 1995, p. 20).

Utbildning och upplärning inom olika arbetsmoment skapar motiverade och flexibla medarbetare som successivt kan erhålla fördelarna med JIT filosofin. Att skapa engagemang är vidare en viktig del för att uppnå fördelarna med JIT.

#### **3.1.4 ENGAGEMANG**

Högsta ledningens engagemang är en av de viktigaste faktorerna för att nå en lyckad implementering av JIT (Small, et al., 2001, p. 1197), (Chong, et al., 2001, p. 274). (Zhu & Meredith, 1995, p. 22) Mould & King (1995, pp. 20-21).

Zhu och Meredith (1995, p. 22) påpekar vikten av både ledningens och medarbetarnas engagemang för att en implementering ska skapa värde för organisationen. Samtliga i organisationen ska vara involverade i aktiviteter som avser kvalitetssäkring. Implementeringen ska starta med högsta ledningens engagemang och därefter kommuniceras vidare till organisationen. Medarbetare ska först erhålla en förståelse för JIT filosofin och dess verktyg och därefter respektive ansvarsområde vid en implementering (Zhu & Meredith, 1995, p. 27).

Mould & King (1995, p. 22) visar i sin studie att organisationer som genomfört en lyckad implementering av JIT använder pilotprojekt. Pilotprojekt skapar möjligheter att se hur en förändring påverkar en viss del i organisationen. Vid positivt utfall kan det vidare appliceras i större utsträckning. Pilotprojekt involverar verktyg inom JIT och kräver utbildning för ett ökat engagemang för förändringen bland medarbetarna (Mould & King, 1995, p. 17).

Engagemang har stor betydelse för en lyckad implementering av JIT. Först är det ledningens roll att engagera sig för att vidare engagera medarbetarna. Därefter kan pilotprojekt genomföras innan den slutliga implementeringen i organisationen genomförs.

#### **3.1.5 RESURSER, VERKTYG OCH METODER**

En organisations finansiella tillstånd påverkar direkt hur mycket resurser som kan investeras vid en implementering (Chen & Tan, 2013, p. 1210). Small, et al. (2001, p. 1201) påvisar i sin artikel att desto mer en organisation investerar före implementering i att modifiera organisationen efter JIT filosofin, desto mindre problem uppdagas vid implementeringen.

Finansiella resurser i kombination med JIT verktyg har visat på fördelar som reducering av lagervolymer, ökad kvalitet, bättre utnyttjande av arbetskraft och resurser, ledtids reduktion och förbättrad lageromsättningshastighet (Zhu & Meredith, 1995, p. 21).

Det tar i snitt ett år för en organisation att planera och etablera JIT och under denna tid krävs kontinuerlig utbildning och upplärning bland de involverade (Matson & Matson, 2007, p. 438).

Enligt Matson och Matson (2007, p. 438) samt Ramaswamy (2002, p. 86) finns ett antal återkommande verktyg och metoder för att uppnå framgångarna med JIT. Vanligast förekommande verktyg och metoder som används av organisationer samt skapar framgång är följande;

- Kanban
- Heijunka och korta ställtider
- Standardiserade arbetssätt
- Tvärfunktionella team med flexibilitet
- Möjlighet för operatörer att påverka arbetet
- Jidoka
- Kvalitetskontroll med kvalitetscirklar och förebyggande underhåll

Enligt Ramarapu, et al. (1995, p. 41) är de huvudsakliga elementen för en lyckad implementering följande;

- Eliminering av slöseri
- Produktionsstrategi
- Kaizen
- Ledningens engagemang och arbetarnas delaktighet
- Leverantörernas delaktighet

Att organisationer avsätter tillräckligt med resurser för en implementering är avgörande för dess framgång. Tillsammans med JIT filosofin och dess verktyg och metoder finns möjligheter att nå en lyckad implementering.

### **3.1.6 SAMMANFATTADE FRAMGÅNGSFAKTORER JIT**

Med ledningens engagemang skapas motiverade och tvärfunktionella arbetsteam som arbetar kvalitetsförebyggande vid en implementering av JIT. Utöver att bygga en organisationskultur är flertalet verktyg och metoder avgörande för att en lyckad implementering. De fem mest framträdande framgångsfaktorerna som studerats är presenterade nedan;

- Internkultur
- Kommunikation
- Utbildning och Kunskap
- Engagemang
- Resurser, verktyg och metoder

## 3.2 AVSNITT II: VARFÖR TRADITIONELL PROJEKTSTYRNING MISSLYCKAS

I USA genomförs omkring 175,000 projekt varje år, varav 31.1% av dem avbryts innan de slutförts och 52.7% spenderar i snitt 182% över planlagd budget (Brantley, et al., 2012, p. 5). Samtidigt visar en global studie att 55% av alla projekt inte håller tidsschemat (Flinders, 2011, p. 6). Flertalet projekt misslyckas och anledningarna är många. Antingen har inte kundens förväntningar uppnåtts, projektet har inte resulterat i utdelning, eller uppnått ett tillfredställande resultat. Projektledaren kan däremot alltid räkna med Murphys Lag - Allt som kan gå fel, kommer gå fel (Brantley, et al., 2012, pp. 5,11).

*We tend to seek easy, single-factor explanations of success. For most important things, though, success actually requires avoiding the many separate causes of failure - (Zall Kusek, et al., 2013)*

Vid sammanställning av författarens erfarenheter och kunskaper påträffas ett antal återkommande mönster som negativt påverkar genomförande av traditionell projektstyrning. Vidare kommer fem faktorer presenteras som kan hindra projekt från att lyckas. De mest kritiska processgrupperna beskrivs samt påverkande element som kommunikation, resurser och kunskap.

### 3.2.1 OMFATTNING

Projekt misslyckas ofta på grund av att de saknar ett väl definierat behov. Behovet svarar inte mot vad som ska genomföras i projektet eller organisationens mål (Brantley, et al., 2012, p. 9). Förändringar som uppstår i denna fas adderar direkta kostnader enligt Flinders (2011, p. 6) och kan ha betydande negativa följder för projektets överlevnad.

#### 3.2.1.1 SCOPE CREEP

Den faktor som kan påverka ett projekt mest i Omfattningsfasen är enligt Kendrick (2009, p. 43) Scope Creeps. Det innebär att nya intressanta idéer och möjligheter dyker upp under projektets gång som uppfattas vara lukrativa och positiva för kunden. Ofta innebär förändringar inget värdeskapande inom projekt, utan endast ökat förbruk av resurser i form av tid och kostnader. Enligt Flinders (2011, p. 6) fallerar ofta projekt i samband med att projektledaren inte vågar säga "nej" till nya frestande möjligheter.

### 3.2.1.2 SCOPE GAP

Den andra faktorn som påverkar projekt negativt i denna fas är Scope Gaps. Det innebär att projektet startar innan alla behov är identifierade. Under projektets livscykel kan nya behov dyka upp och en förändring i projektet blir nödvändig (Kendrick, 2009, p. 42). Detta kan inträffa då involverade, både intern och extern inte medverkar från starten med kunskap och erfarenhet. En annan faktor är att projektet går för snabbt ifrån Omfattningsfasen för att sätta igång med mer "riktigt arbete" (Kendrick, 2009, pp. 42,48).

Med flertalet involverade i ett projekt som innehar olika kunskaper blir det svårt för projektledaren att avvisa förslag som presenteras under projektets gång, som dessutom framstår som lukrativa. Påtryckningar från chefer och ledning att snabbt komma igång med projektet kan också resultera i ett svagt definierat behov som blir svårhanterat i Planeringsfasen.

### 3.2.2 PLANERING

Precis som i Omfattningsfasen finns en otålighet från ledning och chefer att komma igång med projektet för att leverera resultat. Bristande planläggning resulterar i att estimat inte tar hänsyn till viktiga aspekter som leder till överstigande av budget eller tid (Brantley, et al., 2012, p. 10). Enligt Kendrick (2009, p. 2) är bristande planläggning en avgörande faktor till att projekt misslyckas.

Vid planläggning kan framtida problem reduceras och elimineras (Kendrick, 2009, p. 2). Alla projekt involverar osäkerhet samtidigt som det är riskfyllt att ha en för optimistisk projektledare, speciellt i Planeringsfasen. Det finns då en risk att estimat och osäkerhet inte respekteras med hänsyn till verkligheten (Kendrick, 2009, p. 13).

Projekt som har ett snävt tidsschema tenderar att få ännu mindre tid till planläggning. Omständigheterna kräver däremot att de projekten måste få god tid till planläggning för att nå det pressade tidsschemat (Kendrick, 2009, p. 21). Etableras inte en projektplan som tydligt beskriver strategin blir det svårt att undgå omfattande och resurskrävande förändringsarbeten under projektets gång (Melton, 2008, p. 11).

Att endast definiera "När?" aktiviteter ska vara klara i Planeringsfasen är ett återkommande problem. Frågor som "Vad?", "Hur?", "Av vem?" och "Hur mycket?" förbises ofta, speciellt när efterfrågan är hög för att leverera snabba resultat (Melton, 2008, p. 3).

Fokus läggs samtidigt ofta på att planera de hårda mätbara elementen. Ett projekt kan inte lyckas om de mjuka elementen som syftar till att planlägga relationer, uppträdande och individer förbises (Melton, 2008, p. 4).

Definieras inte en tydlig strategi för hur projektet ska genomföras är risken stor att projektet inte kommer leverera inom projektplanen, eller leverera alls. Med bristande ingångsmaterial från Omfattningsfasen ökar risken att påverkande faktorer uteblir vid estimering av resurser, tid och kostnader.

### 3.2.3 AVSLUT OCH UPPFÖLJNING

Den sista processgruppen inom traditionell projektstyrning tenderar att ignoreras då den ses som icke värdeskapande för det aktuella projektet. Utifrån ett längre tidsperspektiv kan den information som arkiveras ligga till grund för att reducera sannolikheten att begå liknande misstag som tidigare projekt. Detta kräver samtidigt en medvetenhet hos projektledarna att erkänna sina misstag.

En studie utförd av Kusek, et al. (2013, p. 64) påvisar att organisationer inte vill erkänna sina brister trots att de har problem. Ordet "failure" används inte, trots att projekt avbrutits eller behövt mer kapital när projektet inte gått som förväntat. Studien fann en tydlig motvillighet i att erkänna brister, speciellt bland projektledarna. Problemet är att misstag inte ses som möjligheter till förbättring (Kusek, et al., 2013, p. 64).

Att utföra projektuppföljning i avslutningsfasen är enligt Taylor (2008, p. 215) en av de mest krävande faserna i projekt. Ofta vill avdelningscheferna använda sina anställda på nya uppdrag efter att de varit upptagna med ett tidigare projekt. Projektledaren lämnas med begränsade resurser att ensam avsluta projektet utan samarbete från sitt tidigare projektteam. Ekonomiska resurser kan dessutom begränsa möjligheterna för att genomföra ett korrekt avslut. Samlas inte information in som möjliggör för uppföljning finns stor chans att kommande projekt också fallerar (Kendrick, 2009, p. 2).

En motvillighet hos projektledare att inte vilja erkänna sina brister, samtidigt som resurser inte tilldelas på att genomföra ett korrekt avslut, resulterar i att kunskap går förlorad. Om tidigare misstag som påträffats ignoreras, leder det till ökat resursbruk för organisationen om inte en ordentlig uppföljning av projektet genomförs med successiv effektivisering.



### 3.2.4 RESURSER OCH KUNSKAP

Ett lyckat projekt levererar inom tid och budget och tillfredsställer kundens behov. Detta är svårt att uppnå om inte unika resurser som skapar konkurrensfördelar identifieras. Tilldelas inte ekonomiska resurser för att erhålla unik kompetens inom projektet minskar chansen att det lyckas (Jugdev & Mathur, 2012, p. 106).

Problemet är att ekonomiska resurser inte avsätts för att identifiera kompetenta projektledare, kunskap i projektteamet eller en stöttande ledning. Unika resurser leder till konkurrensfördelar som inte kan efterliknas av andra organisationer (Jugdev & Mathur, 2012, p. 116).

Finansiella medel för att erhålla extern arbetskraft som konsulentbolag, metoder från läroböcker, hård och mjukvaruprogram som är lättillgängliga för andra organisationer, skapar inte en långvarig konkurrensfördel. Projekt måste i tillägg investera i unika resurser för att projektet inte ska falla eller leverera ett svagt resultat (Jugdev & Mathur, 2012, p. 19).

Identifieras nyckelpersoner för projektet finns stor risk att deras unika kompetens måste användas inom flera områden i organisationen samtidigt. Det finns risk att den tid projektledaren behöver från en nyckelperson eller specifik resurs nedprioriteras för viktigare eller mer kritiska projekt. Skulle nyckelpersonen bli frånvarande en tid från organisationen kan det få negativa konsekvenser då kompetensen är unik och svår att ersätta. Vid ett sådant scenario blir det svårt för projektet att hålla tids och kostnadsplanen (Högberg, 2009, p. 21).

Brist på unik kompetens kan resultera i att projekt misslyckas samtidigt som resurserna blir kritiska vid frånvaro. Begränsade finansiella medel skapar hinder för att investera i avgörande kompetens för projektet.

### 3.2.5 KOMMUNIKATION

Enligt Högberg (2009, p. 64) är bristande kommunikation den mest framträdande faktorn till att projekt fallerar. Wayne, et al. (2012, pp. 243,245) beskriver kommunikation som avgörande, men blir ofta både förbisedd och underbudgeterad. Brist på kommunikation både internt och externt motverkar förbättrad projektstyrning.

Det finns alltid externa intressenter som är intresserade av projektets resultat, i egenskap av bland annat politiker, samhälle och kunder. Utan effektiv kommunikation kan problem uppstå då information inte når ut på ett korrekt sätt till alla intressenter samtidigt.

Intern kommunikation är avgörande från start med godkännande för uppstart, support från ledning, involvering och motivation av teamet samt uppföljning av arbetet. Utebliven kommunikation gör det omöjligt att effektivt genomföra projektet (Brantley, et al., 2012, p. 251).

Ineffektiv kommunikation genereras om den inte anpassas till åhörarna och dess kunskap (Brantley, et al., 2012, p. 244). Insamling av data under projektets livscykel sker genom kommunikation, rapporteras inte informationen ut till individerna i projektet finns ingen anledning att samla in data (Brantley, et al., 2012, p. 243).

Utan en kommunikationsplan för projektet blir det svårt att nå målet med bristande support och ett omotiverat team. Bristande kommunikation kan negativt inverka under hela projektets livscykel och måste hanteras korrekt för att inte projektet ska fallera.

### **3.2.6 SAMMANFATTADE FALLERANDE FAKTORER**

De fem mest framträdande faktorerna till varför traditionell projektstyrning misslyckas är sammanfattade nedan;

- Otillräckligt definierat behov
- Otillräcklig planering
- Brist på resurser och kunskap
- Brist på kommunikation
- Brist på uppföljning

### 3.3 AVSNITT III: HUR JIT HANTERAR PROJEKTPROBLEMEN

Utifrån analysens andra avsnitt fann vi fem faktorer som måste undgås för att traditionell projektstyrning ska lyckas, vilket utgör stommen i detta avsnitt. Vi kommer utifrån de fem bristande faktorerna ge förslag på förbättring utifrån produktionssystemet JIT. De analyserade framgångsfaktorerna inom JIT fokuserar både på arbetskultur och verktyg, vilket kommer ligga till grund åt förbättringsförslag för ökad framgång med traditionell projektstyrning.

#### 3.3.1 OTILLRÄCKLIGT DEFINIERAT BEHOV

En bidragande faktor till att behovet inte blivit tillräckligt definierat visade sig vara bristande delaktighet i projektets Omfattningsfas. Problemen Scope Creeps och Scope Gaps hade en negativ inverkan på traditionell projektstyrning och måste undgås. En god internkultur samt eliminering av slöserier inom JIT resulterar i ökad förståelsen för kundens behov. Utifrån första avsnittet i analysen framgick både internkultur och eliminering av slöseri som framgångsfaktorer inom JIT.

##### 3.3.1.1 SCOPE CREEPS OCH INTERNKULTUR

Genom att ta tillvara på en bred kunskap tidigt i projekt tror vi problem som Scope Creeps kan undgås inom traditionell projektstyrning. Uppkomsten till dessa problem beror på att ny kunskap erhålls kontinuerligt i projekt, som kan förvirra projektledare i sina beslut. För att undgå problemen tror vi att kunskap från projektteamet behöver erhållas tidigare än Lanseringsfasen, där projektteamet vanligtvis rekryteras.

Den japanska arbetskulturen förespråkar delaktighet från alla individer samt en respektfull ledarstil som bygger på god kommunikation i alla led inom organisationen. Vi tror inte att lösningen till problemet är en direktöversättning av japansk arbetskultur i traditionell projektstyrning. Däremot tror vi på att tydligt förmedla ut den aktuella organisationens kultur i samtliga projekt. Vid ökad förståelse för internkulturen och förhöjd delaktighet i starten av projekt, tror vi att behovet kan definieras och framhävas tydligare. Samtliga individer i projektteamet måste involveras tidigare och få en upplärning inom sitt område som samtidigt motsvarar organisationens arbetskultur och förväntningar.

Identifieras nyckelpersoner i projektteamet som får medverka i utformningen av RBS dokumentet i Omfattningsfasen erhålls fler värdefulla inputs. Med ökad information och kunskap om organisationens internkultur tror vi att uppkomsten av Scope Creeps kan reduceras.

Det hade resulterat i ett tydligare definierat behov med hjälp av fler kunskapskällor samt högre delaktighet. Det hade samtidigt genererat bättre underlag för Planeringsfasen där WBS och Nätverksdiagram etableras med utgångspunkt i RBS dokumentet.

#### 3.3.1.2 SCOPE GAPS OCH SLÖSERI

En annan framgångsfaktor inom JIT som har syfte att öka förståelsen för kundens behov är eliminering av slöseri. Genom att identifiera och fokusera på värdeskapande aktiviteter ur kundens synvinkel kan resterande icke värdeskapande aktiviteter elimineras. Definieras inte behovet noggrant finns en möjlighet att överproduktion inträffar, vilket i projekttermer skulle innebära att projekt levererar produkter som inte kunden efterfrågat.

För att reducera slöseri inom JIT ställs frågan "Vad vill kunden få ut av den här processen?". Översatt till projektstyrning måste fokus istället vara på att besvara frågan "Vad vill kunden få ut av projektet?" Det blir kostsamt för projekt om det råder tvetydighet mellan kundens behov och projektledarens uppfattning. Skapas en tydlig förståelse för kundens behov kan problem som Scope Gaps reduceras, som beror på att projekt startar innan alla behov definierats. När en gemensam förståelse för kundens behov identifierats kan kostsamma och tidskrävande förändringsarbeten undgå. Samtidigt ökar möjligheterna att kunden blir nöjd med resultatet och att projektet håller budget och tidschema.

Projekt bör därför avsätta mer resurser för att förstå exakt vad kunden efterfrågar för att därefter tydligare förstå hur de ska uppnå behovet. Genom att fokusera på att eliminera slöseri i form av överproduktion i projektstyrning finns möjlighet att svara mot exakt det kunden efterfrågar.

#### 3.3.1.3 PROBLEMATIK

Tid och resurser som används för att identifiera värdeskapande samt icke värdeskapande aktiviteter kan bidra till att mer resurser används än vad som sparas in. Involveras projektteamet tidigare stiger även kostnaderna för projektet. Utan en god internkultur med liknelser till JIT, kan det bli svårt att övertyga projektledare och ledning att spendera mer tid och resurser på att involvera fler individer som kanske kan tillföra värdefull kunskap. Problematik i att få de involverade att förstå kundbehovet och internkulturen kräver en god kommunikation från ledningen.

### 3.3.2 OTILLRÄCKLIG PLANERING

Bristande planläggning visade sig vara en betydande faktor till varför traditionell projektstyrning fallerar. Verktyg inom JIT som fokuserar på planläggning är Heijunka med utjämnade produktionsflöden och små batchstorlekar. Heijunka presenterades i första avsnittet som en av framgångsfaktorerna inom JIT med syfte att skapa effektivare flöde genom noggrann planläggning av kundbehovet.

#### 3.3.2.1 HEIJUNKA

Huvudkomponenterna inom Heijunka är flödesutjämning av produktionsvolymerna samt en produktionsmix i små batchstorlekar. Kunden erhåller därmed ett jämnt utskick av produkter. Översatt till traditionell projektstyrning kan projektledaren ses som kunden och produktionsvolymen som arbetspaket.

Appliceras tankesättet bakom Heijunka inom projektstyrning tror vi att ett effektivare arbetsflöde kan etableras. Heijunka i traditionell projektstyrning hade inneburit mer detaljerade arbetspaket som innefattar mindre arbetsuppgifter. Istället för att ett arbetspaket omfattar 80 timmar och ett team på två medarbetare, skulle en uppdelning i två arbetspaket motsvara 40 timmar där en medarbetare utför respektive aktivitet.

Vi tror att jämnare arbetsflöde inom traditionell projektstyrning med mer detaljerade arbetspaket hade skapat ett större behov för noggrannare planläggning vid skapande av WBS dokumentet. För att estimering av kostnader, resursbruk och tidsåtgång ska göras korrekt, anser vi att följande frågor bör besvaras;

- När ska aktiviteten vara klar?
- Vad innefattar processen?
- Hur ska aktiviteten genomföras?
- Vem ska utföra aktiviteten?
- Hur mycket kommer aktiviteten att kosta?

Vid användning av WBS lexikon tror vi att individerna i projektteamet erhåller rätt kunskap inom deras arbetsområde. Detta kan bidra till skapande av en gemensam förståelse för projektet. Samtidigt anser vi att sannolikheten reduceras för att exkludera viktiga estimat i projektplanen. Dessa kan annars visa sig som överraskningar under projektets livscykel, vilket genererar icke värdeskapande arbete.

När WBS dokumentet och WBS lexikonet är färdigställt kan information användas som input i Nätverksdiagrammet. Med mindre omfattande och fler detaljerade arbetspaket tror vi att möjligheter skapas för att utföra fler oberoende aktiviteter parallellt. Med fler parallella aktiviteter i Nätverksdiagrammet kan den totala projektlängden i förkortas.

#### 3.3.2.2 PROBLEMATIK

Mer detaljerade och uppdelade arbetspaket kan skapa problem för projektledaren att effektivt följa upp arbetspaketen i Hantering & Kontroll fasen. Dessutom finns risk för att det tillkommer fler kritiska aktiviteter och kritiska vägar i Nätverksdiagrammet som kräver stort fokus.

### 3.3.3 BRIST PÅ UPPFÖLJNING

Bristande uppföljning av projekt visade sig vara en bidragande faktor till att de misslyckas. Problematiken inom traditionell projektstyrning var att varken tillräckligt med resurser eller tid avsätts, samtidigt som projektledare inte vill erkänna sina misstag. Ständiga förbättringar är en av framgångsfaktorerna inom JIT och ett tankesätt som ska ligga till grund för att identifiera förbättringsmöjligheter i det dagliga arbetet.

#### 3.3.3.1 STÄNDIGA FÖRBÄTTRINGAR

Vi tror det är viktigt att samtliga i projektteamet får möjlighet att förbättra kvaliteten och skapa ett helhetsansvar för arbetet med ett gemensamt organisationsmål. Ständiga förbättringar bygger på att engagera individer att se förbättringsmöjligheter i organisationen. En bredare vy utifrån organisationens bästa istället för individens eller en specifik arbetsgrupps bästa tror vi kan erhållas med denna metod.

Genom att etablera en kultur där alla individer utnyttjar ständiga förbättringar i ett projekt, tror vi att uppföljning skulle få större betydelse och inte förbises. En organisation som utarbetat ett gemensamt mål utifrån ständiga förbättringar, anser vi skapar större samarbete mellan avdelningschefer och projektledare som ser utifrån organisationens bästa. Avdelningschefer får då större förståelse för projektledarens behov av att genomföra ett avslut tillsammans medarbetarna på det aktuella projektet. Projektledaren behöver då inte utföra Avslutningsfasen på egen hand och ledningen ser det långsiktiga behovet av ordentlig uppföljning.

Inom JIT filosofin utses aldrig en ansvarig till ett uppdagat problem. Istället engageras organisationen för att lösa varför problemet uppstod och därefter hur de kan undvika att det uppstår igen.

Detta är en viktig aspekt för traditionell projektstyrning att ta tillvara på metoden med ständiga förbättringar. Ett förbättringsförslag kräver identifiering av ett tidigare mindre bra arbetssätt. Problemet inom traditionell projektstyrning med att inte våga erkänna brister tror vi därmed kan elimineras med ständiga förbättringar. Projektledarens bredare syn utifrån organisationen istället för individnivå tror vi kan skapa förståelse för att erkänna sina misstag. Resultatet blir att mer trovärdiga rapporter erhålls med både brister och framgångsfaktorer.

Detta kräver delaktighet och engagemang från start till slut i projektet. Med större förståelse för att genomföra ett utarbetat avslut, kan teamet i samarbete med projektledaren samla in data till den slutliga rapporten. Projektledaren behöver därmed inte utföra arbetet ensam och teamet får ett tydligt avslut med feedback inför framtida projekt. En slutlig rapport med hög delaktighet, anser vi genererar ett bredare underlag än om projektledaren ensam hade preciserat redogörelsen. Framgångsfaktorer, estimat och misstag som begåtts av teamet som helhet, skapar bra underlag för framtida projekt med liknande förutsättningar att spara tid och pengar för att lyckas ännu bättre.

#### **3.3.3.2 PROBLEMATIK**

Det går inte bara att direkt tillämpa metoden ständiga förbättringar i ett projekt, det kräver en omfattande kulturförändring och organisatorisk upplärning. Implementeras inte metoden genomgående i organisationen kommer det byggas barriärer mellan avdelningar och individer.

#### **3.3.4 BRIST PÅ RESURSER OCH KUNSKAP**

Ett problem inom traditionell projektstyrning som vi fann i andra avsnittet var att upptäcka unika resurser som genererar konkurrensfördelar. Genom att tillämpa Kvalitetscirklar, kan spetskunskap identifieras, vilket traditionell projektstyrning efterfrågar. Genom att frigöra resurser i projekt med hjälp av den Japanska Sjön kan kostsamma problem reduceras och på lång sikt optimera resursutnyttjandet inom traditionell projektstyrning.

##### **3.3.4.1 KVALITETSCIRKLAR**

Användandet av Kvalitetscirklar är en metod för att erhålla och framhäva kunskap. Tillämpas Kvalitetscirklar inom traditionell projektstyrning tror vi att unik kunskap kan erhållas. Syftet med Kvalitetscirkeln är att framhäva och diskutera förbättringsarbeten inom JIT organisationen.

Översatt till traditionell projektstyrning kan Kvalitetscirklar skapas för intresserade medarbetare med olik bakgrund med syfte att öka kvaliteten i organisationens projektstyrning.

Om medarbetare sammanträder i Kvalitetscirklar kan unik kunskap uppnås och skapas inom teamet som vidare implementeras i organisationen. Ökar möjligheten för delaktighet ökar samtidigt engagemanget vid förbättringsarbeten. Detta anser vi skulle bidra till förbättrad intern kunskap som genererar konkurrensfördelar inom organisationens projektstyrning.

Används extern personal anser vi att de inhyrda medarbetarna endast ska utföra grundläggande arbete såsom beräkningar och praktiskt arbete. Inhyrd kunskap tror vi endast kan bidra till kortsiktig framgång, då den enkelt kan återskapas av andra organisationer. De arbetsmoment som kräver kunskap och erfarenhet ska inhämtas ifrån organisationen för att uppnå långsiktig framgång.

En viktig källa för att erhålla kunskap är från tidigare genomförda projekt. Detta visar även på vikten av att teamet skapar en slutlig rapport med framgångsfaktorer, brister och estimeringar. Den kunskapsbank som byggs upp tror vi kan bli en unik resurs som leder till konkurrensfördelar. Samtliga projektledare kan ta vara på kunskapen och successivt förbättra genomförandet av projekt.

#### 3.3.4.2 JAPANSKA SJÖN

För traditionell projektstyrning där liknande projekt ofta genomförs tror vi att utnyttjande av metoden Japanska Sjön kan vara effektiv. Syftet med den Japanska Sjön är att identifiera problem genom att sänka lagervolymer och därefter arbeta kontinuerligt för att eliminera problem som uppdagas vid lagervolymreducering. Översatt till traditionell projektstyrning kan syftet bli att effektivisera resursutnyttjandet för att reducera antal återkommande problem. För att få minimal inverkan vid användande av Japanska Sjön kan en stegvis implementering införas i respektive arbetspaket.

Vattennivån kan istället för lagervolymer visualisera antal medarbetare, tidsåtgång eller andra resurser för ett specifikt arbetspaket. Genom att reducera någon typ av resurs i arbetspaketet kan möjliga problem identifieras i projektet. Samtliga problemen kan inte elimineras direkt men kan dokumenteras i den slutliga rapporten för att underlätta för kommande liknande projekt. Japanska Sjön i projektstyrning tror vi hade visat sina fördelar på lång sikt genom effektivare resursutnyttjande och frigjort kapital som ligger bundet i de uppdagade problemen.



### 3.3.4.3 PROBLEMATIK

Att avsätta medarbetare till ytterligare arbetsuppgifter som förbättringsprojekt resulterar i ökat resursbruk. Det kan vara svårt att se fördelarna med Kvalitetscirklar som på kort sikt inte genererar konkurrensfördelar. Finns inte ledningens engagemang och stöd för Kvalitetscirklar finns risk att inga förslag implementeras och engagemanget minskar. När en förändring genomförs för att eliminera ett problem med metoden Japanska Sjön kan problemet istället förflyttas inom projektet.

### 3.3.5 BRIST PÅ KOMMUNIKATION

Bristande kommunikation framgick i det andra avsnittet som ett vanligt förekommande problem inom traditionell projektstyrning. För att kommunikation ska ske effektivt inom JIT måste organisationen fokusera på att både intern och extern kommunikation erhålls. Detta anser vi borde få mer utrymme inom traditionell projektstyrning för att öka dess framgång.

#### 3.3.5.1 INTERN

En god intern kommunikation skapas då ledarna inom JIT uppmuntrar och kommunicerar ut till övriga i organisationen. Bristande kommunikation bygger barriärer och motstånd. Inom projektstyrning måste högsta ledningen visa engagemang i samtliga projekt som vidare kommuniceras ut i organisationen. Projektledaren måste vidare motivera och uppmuntra projektteamet med stöd och support från ledningen.

För att uppnå ett effektivt kommunikationsflöde med ett motiverat projektteam krävs en tydlig kommunikationsplan. Hantering av kommunikation etableras vanligtvis i Lanseringsfasen, men vi anser att en kommunikationsplan måste etableras tidigare, speciellt om nyckelpersoner ska involveras tidigt i projekt.

Ett WBS lexikon i tillägg till WBS dokumentet kan fungera som kommunikationsverktyg för samtliga involverade i teamet för att visa roller, förväntningar och vad som sker innan och efter respektive aktivitet. Budskapet måste anpassas för att åhörarna ska förstå vad arbetet innebär. Detta tror vi kan reducera tiden som projektledare avsätter på att genta och förtydliga individers arbetsuppgifter under projektets livscykel. Mer fokus på kritiska moment erhålls istället vilket kan öka projektets framgång.

Vid lansering av projekt måste en effektiv uppföljning av arbetet genomföras som kräver god kommunikation för att ge underlag till EVA analysen. Projektledare måste vid uppsatta milstolpar erhålla var projektet är enligt plan. Detta i sin tur kommuniceras ut till ledningen. Erhålls inte nya uppdateringar får inte ledningen eller kunden en uppfattning om att projektet är på rätt väg och kan därmed resultera i att det avslutas.

#### 3.3.5.2 EXTERN

JIT förespråkar användande av ett fåtal leverantörer med långtidskontrakt som skapar bättre relationer och en jämn förbättrad kvalitet. Förtroende och tillit mellan tillverkare och leverantör är en fundamental faktor vid implementering av JIT som bygger på kommunikation. Involveras leverantören skapas en helhetsförståelse och ett större engagemang i den slutliga produkten som ska levereras till kund.

Översatt till traditionell projektstyrning måste antalet leverantörer reduceras för att öka kvaliteten. Traditionell projektstyrning kräver ofta upprättande av kontrakt med leverantörer som ska tillse projekt med produkter eller tjänster. Engageras leverantören i slutprodukten skapas förståelse för vad projektet ska leverera och att deras leveransprecision är en viktig del i ledet för att undvika problem.

JIT beskriver inte hur kommunikation till andra externa intressenter såsom politiker och samhälle ska upprätthållas. Vi tror att detta är ett mer projektrelaterat problem. Vi anser däremot att en person bör utses som ansvarig för att föra kommunikation utåt. Detta hade reducerat möjligheten att intressenter erhåller olika typer av information vid olika tillfällen.

#### 3.3.5.3 PROBLEMATIK

Utvärderas inte marknaden konstant för liknande produkter som leverantörerna producerar kan organisationen gå miste om nya leverantörer som tar fram bättre kvalitetsprodukter till lägre kostnader. Det kan blir svårt för ledningen att engagera sig i alla projekt samtidigt och upprätthålla ett starkt engagemang.

### 3.3.6 AVSLUT AVSNITT III

Vi tror att JIT har flertalet verktyg och metoder som kan användas för att öka framgången med traditionell projektstyrning, vilket vi har framhåvt i detta avsnitt. Utnyttjandet av verktygen tror vi skulle kunna bidra till att fler projekt färdigställs inom tid samt inom budget.

En direktöversättning med viss modifiering har behövts för att anpassa produktionsfilosofins verktyg till projektstyrning. Samtidigt har vi funnit ett antal relaterade problem som vi tror kan uppstå vid en organisationsförändring. Dessa problem är ofta relaterade till att resurser behöver tillsättas.

## 4. DEL IV KONKLUSION

De mest framträdande problem som identifierats inom traditionell projektstyrning var otillräckligt definierat behov samt planläggning, brist på resurser, kunskap, kommunikation och uppföljning. Vi fann ett antal faktorer inom produktionsfilosofin JIT som kan appliceras inom projektstyrning för att öka dess framgång med hjälp av förbättrad internkultur, kommunikation, utbildning, kunskap, engagemang, resurser och verktyg. Vi ser därmed ett samband och en möjlighet att utnyttja metoder och verktyg inom JIT för att öka framgången med traditionell projektstyrning.

Däremot uppkom vissa komplikationer med direktöversättning av verktygen och metoderna inom JIT till traditionell projektstyrning. Vi försökte därmed att anpassa vissa verktyg för att matcha traditionell projektstyrning. Vi har inte funnit studier med liknande motivation för att identifiera faktorer inom JIT som kan optimera traditionell projektstyrning. Däremot har vi funnit omfattande studier inom de olika områdena vi analyserat, vilket skapat god grund för att dra slutsatser utifrån.

Arbetskulturen inom JIT visar stor respekt för individerna för att erhålla engagemang och delaktighet. Detta är ofta förekommande bland de förbättringsförslag vi angett för traditionell projektstyrning. Ofta innebär det sunt förnuft och resulterar inte i en praktisk lösning till problemen vi analyserat inom traditionell projektstyrning.

Enligt Heizer och Render (2013, p. 662) används TPS, JIT och Lean omväxlande som synonymier med samma innebörd. Samtidigt har flertalet författare framhåvt tydliga skillnader mellan produktionsfilosofierna. Lean Production fokuserar på minimering av slöseri men saknar fokus på kommunikation och informationsutväxling mellan organisationsnivåer. Lean Production fokuserar även mycket på att optimera processer och flöden istället för att fokusera på kunden (Harrison & van Hoek, 2011, p. 237).

JIT har utöver syftet med eliminering av slöseri fokus på kund samt framhäver delaktighet och engagemang i organisationen (Wafa & Yasin, 1998, p. 1111), (Zhu & Meredith, 1995, pp. 21,27), (Small, et al., 2001, p. 1195) (Mould & King, 1995, pp. 17,21).

Valet att analysera JIT med bredare fokus än Lean Production blev ett självklart val för att kunna erhålla fler faktorer för möjlig optimering av traditionell projektstyrning.

#### **4.1 METODDISKUSSION**

Vi har använt litteratur, artiklar och studier skrivna och utförda utifrån ledares och chefers erfarenhet och uppfattning. Uppsatsen hade fått en mer reliabel infallsvinkel om studier utifrån arbetarnas uppfattning av JIT och traditionell projektstyrning tillämpats.

#### **4.2 IMPLIKATION**

Vi vet inte utfallet av förbättringsförslagen då inga studier gjorts inom området och kan därmed vara relevant för vidare studier och forskning. Samtidigt kan studier utifrån medarbetarnas perspektiv utföras inom produktionsfilosofin JIT för att se om det genererar andra faktorer och förbättringsförslag.

## REFERENSER

- Andersson, J., Audell, B., Giertz, E. & Reitberger, G., 1992. *Produktion - Strategier och metoder för effektivare tillverkning*. Stockholm: Norstedts Juridik AB.
- Ballard, G. & Howell, G. A., 2003. Lean project management. *Building Research & Information*, 31(2), pp. 119-133.
- Bergman, B. & Klefsjö, B., 2007. *Kvalitet från behov till användning*. 4 red. Lund: Studentlitteratur AB.
- Brantley, W., Phillips, J. J. & Pulliam, P. F., 2012. *Project Management ROI*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Chen, Z. & Tan, K. H., 2013. The impact of organization ownership structure on JIT implementation and production operations performance. *International Journal of Operations & Production Management*, 33(9), pp. 1202-1229.
- Chong, H., White, R. E. & Prybutok, V., 2001. Relationship among organizational support, JIT implementation, and performance. *Industrial Management & Data Systems*, 111(6), pp. 273-280.
- Fernandez, D. J. & Fernandez, J. D., 2009. Agile project management - agilism versus traditional approaches. *Journal Of Computer Information Systems*, 49(2), pp. 10-17.
- Flinders, K., 2011. Just say 'no': How to save your IT project - and career - from failure. *Computer Weekly*, 6 September, p. 6.
- Gardiner, P. D., 2005. *Project Management: A Strategic Planning Approach*. 1:a upplagan red. Hampshire: Palgrave Macmillan.
- Gido, J. & Clements, J. P., 2012. *Successful Project Management*. 5:e upplagan red. Mason: South-Western Cengage Learning.
- Hallgren, M. & Olhager, J., 2009. Lean and agile manufacturing. *International Journal of Operations & Production Management*, 29(10), pp. 976-999.
- Harrison, A. & van Hoek, R., 2011. *Logistics Management and Strategy*. 4:e upplagan red. Edinburgh Gate(Harlow): Pearson Education Limited.
- Heizer, J. & Render, B., 2013. *Operations Management - Sustainability and Supply Chain Management*. 11:e upplagan red. Edingburgh Gate(Harlow): Pearson Education Limited.

- Högberg, O., 2009. *Kompendium i Projektledning/Projektteknik*, Borås: Högskolan i Borås.
- Jacobs, F. R., Berry, W. L., Whybark, D. C. & Vollmann, T. E., 2010. *Manufacturing Planning and Control for Supply Chain Management*. 6:e upplagan red. New York: McGraw Hill Higher Education.
- Jonsson, P. & Mattsson, S.-A., 2011. *Logistik : Läran om effektiva materialflöden*. 2:A Upplagan red. Lund: Studentlitteratur AB.
- Jugdev, K. & Mathur, G., 2012. Classifying project management resources by complexity and leverage. *International Journal of Managing Projects in Business*, Volym 5, pp. 105-124.
- Karaca, Z. & Onargan, T., 2007. The Application of Critical Path Metod (CPM) in Workflow Schema of Marble Processing Plants. *Materials and Manufacturing Processes*, Volym 22, pp. 37-44.
- Kendrick, T., 2009. *Identifying and Managing Project Risk*. 2:a red. New York: Amacom Books.
- Ketteringham, J. M. & Nayak, R. P., 1987. *Succé: Tolv produktgenombrott ur en studie av Arthur D. Little*. u.o.:Svenska Dagbladets Förlags AB.
- Kocaoglu, D. F., 1996. *Project Management in Manufacturing and High Technology Operations*. 2:a upplagan red. Oklahoma: John Wiley & Sons, Inc.
- Kusek, Z., Görgens Prestidge, M. & Hamilton, B. C., 2013. *Fail-Safe Management*. Washington DC: World Bank Publications.
- Lantz, B., 2012. *Operativ verksamhetsstyrning*. 4 red. Borås: Studentlitteratur AB.
- Liker, J. K., 2004. *The Toyota Way*. Reissue red. u.o.:McGraw-Hill Professional.
- Lund Martinsen, Ø., 2009. *Perspektiver på ledelse*. 6:e upplagan red. Oslo(Oslo): Gyldendal akademisk.
- Matson, J. E. & Matson, J. O., 2007. Just-in-time implementation issues among automotive suppliers in the southern USA. *Supply Chain Management: An International Journal*, 12(6), pp. 432-443.
- Melton, T., 2008. *Real Project Planning*. 1:a red. Oxford: Elsevier Ltd..
- Monden, Y., 2011. *Toyota Production System: An integrated Approach to Just-In-Time*. 4:e upplagan red. Boca Raton(Florida): CRC Press.

Mould, G. & King, M., 1995. Just-in-time implementation in the Scottish electronics industry. *Industrial Management and Data Systems*, 95(9), pp. 17-22.

Olhager, J., 2009. *Produktionsekonomi*. 1:a Upplagan red. Lund: Studentlitteratur AB.

Project Management Institute, 2013. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. 5:e upplagan red. Newtown Square(Pennsylvania): Project Management Institute, Inc.

Ramarapu, N. K., Mehra, S. & Frolick, M. N., 1995. A comparative analysis and review of JIT "implementation" research. *International Journal of Operations & Production Management*, 15(1), pp. 38-49.

Ramaswamy, R. N., Selladurai, V. & Gunasekaran, A., 2002. Just-in-time implementation in small and medium enterprises. *Work Study*, 51(2), pp. 85-90.

Small, M. H., Yasin, M. M. & Wafa, M. A., 2001. Just-in-time implementation in the public sector. *International Journal of Operations & Production Management*, 21(9), pp. 1195-1204.

Svensson, G., 2001. Just-in-time: the reincarnation of past theory and practice. *Management Decisions*, 39(10), pp. 866-879.

Taylor, J. C., 2008. *Project Scheduling and Cost Control*. u.o.:J. Ross Publishing, Inc.

Toyota Motor Corporation, 2011. *History of Toyota: Toyota Motor Corporation*. [Online]

Available at: [http://www.toyota-global.com/company/history\\_of\\_toyota/](http://www.toyota-global.com/company/history_of_toyota/) [Använd 1-28 Februari 2015].

Toyota Production System, 2010. *Toyota Material Handling - Just In Time*. [Online]

Available at: <http://www.toyota-forklifts.se/SiteCollectionDocuments/PDF%20files/Toyota%20Production%20System%20Brochure.pdf> [Använd 1 Mars 2015].

Wafa, M. A. & Yasin, M. M., 1998. A conceptual framework for effective implementation of JIT. *International Journal of Operations & Production Management*, 18(11), pp. 1111-1124.

Wysocki, R. K., 2011. *Effective Project Management: Traditional, Agile, Extreme*. 6:e upplagan red. Indianapolis(Indiana): John Wiley & Sons, Inc..

Zall Kusek, J., Goergens Prestidge, M. & Hamilton, B. C., 2013. *Fail-Safe Management: Five Rules to Avoid Project Failure*. 978-0-8213-9896-8 red. Washington: World Bank Publications.

Zaval, L. K. & Wagner, T., 2011. *Project Manager Street Smarts*. 2:a upplagan red. Indianapolis(Indiana): John Wiley & Sons, Inc..

Zhu, Z. & Meredith, P. H., 1995. Defining critical elements in JIT implementation: a survey. *Industrial Management and Data Systems*, 95(8), pp. 21-28.