

# **Strategivalg i produksjonsbedrifter**

## **Analyse av trender i Europa**

**Liv Toril Sandal**

**Olav Marvik**

**Det samfunnsvitenskapelige fakultet,  
Handelshøyskolen ved UiS  
Masteroppgave**



Universitetet  
i Stavanger



Universitetet  
i Stavanger

**DET SAMFUNNSVITENSKAPELIGE FAKULTET,  
HANDELSHØGSKOLEN VED UIS  
MASTEROPPGAVE**

STUDIEPROGRAM:

Master i økonomi og administrasjon

OPPGAVEN ER SKREVET INNEN FØLGENDE  
SPESIALISERINGSRETNING:

ER OPPGAVEN KONFIDENSIELL?  
(NB! Bruk rødt skjema ved konfidensiell oppgave)

TITTEL:

Strategivalg i produksjonsbedrifter: Analyse av trender i Europa

ENGELSK TITTEL:

Strategy choices in production companies: Analysis of trends in Europe

FORFATTER(E)

Studentnummer:

792627

953082

Navn:

Liv Toril Sandal

Olav Marvik

VEILEDER:

Jan Frick

OPPGAVEN ER MOTTATT I TO – 2 – INNBUNDNE EKSEMPLARER

Stavanger, ..... 2014

Underskrift administrasjon.....

## Sammendrag

Gjennom analyse av utvalgte trender fra IMSS (International Manufacturing Strategy Survey) vil denne studien undersøke hvordan strategiene har vært i produksjonsbedrifter i Europa fra 1992 til 2013. Strategiområdene som undersøkes er; konkurransestrategi, valg av leverandører, bruk av Just-in-Time, prosessdesign, organisasjonsnivå og kontrollspenn og belønningssystem.

Studien har en deskriptiv og kausal tilnærming og det er benyttet kvantitative primærdata innhentet av det globale nettverket rundt IMSS. Det blir utført både longitudinelle analyser og tverrsnittanalyser, og det gjøres enkle statistiske beregninger.

Oppgaven har to studieområder som undersøkes. Studieområde 1 består av bedrifter fra Norge, Danmark, Sverige og Nederland og studieområde 2 består av bedrifter fra Belgia, Finland, Irland, Storbritannia og Tyskland i tillegg til bedriftene i landene i studieområde 1.

Et hovedfunn er at bedriftene ser ut til å utvikle seg i retningen av å bli mer komplekse. Dette gjenspeiles av at bedriftene baserer belønningssystemene sine på flere faktorer i 2013 enn i 1992, og at flere bedrifter har mer enn ett prosessdesign i 2013 enn i 1992. Det er også funnet at bruk av Just-in-Time har hatt en nedadgående trend.

Internt i studieområdene er det ikke funnet noen sammenheng mellom antall organisasjonsnivå og kontrollspenn per linjeleder. Ved sammenligning av studieområdene viser funnene totalt sett likevel at studieområde 2 har mindre kontrollspenn enn studieområde 1, samtidig som området også har høyere gjennomsnittlig antall organisasjonsnivå.

I konkurransestrategi styres viktigheten av attributtene *lavere salgspriser* og *mer individuell tilpasning* i stor grad av prosessdesignet. Ved valg av leverandør er det funnet en positiv sammenheng mellom viktigheten av kriteriet *leveringsdyktighet* og bedriftenes bruk av Just-in-Time.

*Produktdesign og kvalitet, tilpasningskvalitet og leveringspålitelighet* har vært de viktigste attributtene i bedriftenes konkurransestrategi totalt sett gjennom alle undersøkelsene. *Lavest pris, kvalitet og leveringsdyktighet* har vært de viktigste kriteriene ved bedrifters valg av leverandør.

**Nøkkelord:** IMSS, strategi, produksjonsbedrift, konkurransestrategi, leverandør, belønningssystem, prosessdesign, Just-in-Time, organisasjonsnivå, kontrollspenn.

# Innholdsfortegnelse

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Innledning</b> .....  | <b>9</b>  |
| 1.1 Formål med oppgaven .....   | 9         |
| 1.2 Problemstilling - <b>Analyse av utvalgte trender fra IMSS</b> ..... | 10        |
| 1.3 International Manufacturing Strategy Survey (IMSS) .....            | 11        |
| 1.4 Studiens oppbygning .....   | 13        |
| 1.5 Teoretisk bakgrunn .....  | 14        |
| 1.6 Metode .....  | 15        |
| 1.6.1 Typer data .....  | 15        |
| 1.6.2 Undersøkellesdesign.....  | 15        |
| 1.6.2.1 Eksplorativt design – utforskende .....                         | 15        |
| 1.6.2.2 Deskriptivt design – beskrivende .....                          | 16        |
| 1.6.2.3 Kausalt design – årsak-virkning .....                           | 16        |
| 1.6.2.4 Valg av undersøkelsesdesign .....                               | 17        |
| 1.6.3 Validitet og reliabilitet .....                                   | 17        |
| 1.6.4 Utvalg.....   | 17        |
| 1.6.5 Analyse av data .....   | 19        |
| 1.7 Spredning av organisasjonsoppskrifter .....                         | 21        |
| <b>2. Konkurransestrategi</b> .....                                     | <b>24</b> |
| 2.1 Introduksjon.....   | 24        |
| 2.2 Metode .....  | 24        |
| 2.3 Funn og drøfting .....  | 26        |
| <b>3. Valg av leverandør</b> .....                                      | <b>34</b> |
| 3.1 Introduksjon.....   | 34        |
| 3.2 Metode .....  | 34        |

|  |           |
|--|-----------|
| 3.3 Funn og drøfting .....                                     | 36        |
| <b>4. Just-in-Time.....</b>                                    | <b>45</b> |
| 4.1 Introduksjon.....  | 45        |
| 4.2 Metode .....   | 45        |
| 4.3 Funn og drøfting .....                                     | 47        |
| <b>5. Prosessdesign .....</b>                                  | <b>52</b> |
| 5.1 Introduksjon.....  | 52        |
| 5.2 Metode .....   | 52        |
| 5.3 Funn og drøfting .....                                     | 59        |
| <b>6. Organisasjonsnivå og kontrollspenn .....</b>             | <b>65</b> |
| 6.1 Introduksjon.....  | 65        |
| 6.2 Metode .....   | 65        |
| 6.3 Funn og drøfting .....                                     | 67        |
| <b>7. Belønningssystem .....</b>                               | <b>76</b> |
| 7.1 Introduksjon.....  | 76        |
| 7.2 Metode .....   | 76        |
| 7.3 Funn og drøfting .....                                     | 80        |
| <b>8. Tolkning og diskusjon.....</b>                           | <b>89</b> |
| 8.1 Tolkning av funn .....                                     | 89        |
| 8.2 Styrker og svakheter .....                                 | 92        |
| 8.2.1 Feilkilder .....   | 92        |
| 8.2.1.1 Manglende observasjoner.....                           | 92        |
| 8.2.1.2 Målefeil .....   | 93        |
| 8.2.2 Besitter IMSS kjennetegnene til Singer og Willett? ..... | 94        |
| 8.2.3 Styrker og svakheter ved analyser .....                  | 94        |

|  |           |
|--|-----------|
| 8.2.4 Validitet.....                     | 95        |
| 8.2.4.1 Intern og ekstern validitet..... | 95        |
| 8.2.5 Reliabilitet.....                  | 96        |
| <b>9. Konklusjon.....</b>                | <b>97</b> |
| 9.1 Videre forskning .....               | 99        |

## Tabelliste

|  |    |
|--|----|
| Tabell 1-1: ISIC-koder med beskrivelse, kategori 25-30 (Department of Economic and Social Affairs, 2008, ss. 49-51)..... | 13 |
| Tabell 1-2: Oversikt over studieområdene og antall respondenter per land per undersøkelse                                | 19 |
| Tabell 2-1: Attributter i konkurransestrategi.....   | 25 |
| Tabell 3-1: Fremgangsmåte ved valg av leverandør, vektete kriterier.....   | 34 |
| Tabell 3-2: Kriterier ved valg av leverandør.....  | 35 |
| Tabell 4-1: Fra rank til prosent, JiT.....   | 46 |
| Tabell 5-1: Omregning av lokal valuta til USD.....   | 54 |
| Tabell 5-2: Omsetningsintervall, IMSS 6.....   | 55 |
| Tabell 5-3: Korrelasjon mellom antall ansatte og omsetning.....  | 56 |
| Tabell 5-4: Korrelasjon, med ulike verdier for kategori 5, studieområde 2.....   | 57 |
| Tabell 7-1: Behandling av rådata i belønningssystem, IMSS 4.....   | 78 |
| Tabell 7-2: Behandling av rådata i belønningssystem, IMSS 6.....   | 79 |

## Figurliste

|   |    |
|---|----|
| Figur 1-1: Antall deltakerland per IMSS-undersøkelse .....                              | 12 |
| Figur 1-2: Antall respondenter per IMSS-undersøkelse.....                               | 12 |
| Figur 2-1: Trend i konkurransestrategi, studieområde 1 .....                            | 26 |
| Figur 2-2: Trend i konkurransestrategi, studieområde 2 .....                            | 27 |
| Figur 2-3: Tre generiske strategier (De Wit & Meyer, 2010, s. 268).....                 | 29 |
| Figur 2-4: Sammenstilling av prosessdesign og lavere salgspriser, studieområde 1 .....  | 29 |
| Figur 2-5: Sammenstilling av prosessdesign og lavere salgspriser, studieområde 2 .....  | 30 |
| Figur 2-6: Hvordan ledere ser på viktigheten av bedriftsansvar (grad av prioritet)..... | 32 |
| Figur 3-1: Trend ved valg av leverandør, studieområde 1 .....                           | 36 |
| Figur 3-2: Trend ved valg av leverandør, studieområde 2 .....                           | 37 |
| Figur 3-3: Trend til leverandørpotensial, landene i studieområde 1 .....                | 43 |
| Figur 4-1: Trend til bruk av JiT, studieområde 1 .....                                  | 47 |
| Figur 4-2: Trend til bruk av JiT, studieområde 2 .....                                  | 47 |
| Figur 4-3: Endring ved total bruk av JiT, studieområde 1 .....                          | 49 |
| Figur 4-4: Endring ved total bruk av JiT, studieområde 2 .....                          | 50 |
| Figur 5-1: Sammenstilling av omsetning og antall ansatte, studieområde 2.....           | 56 |
| Figur 5-2: Gjennomsnittlig omsetning (ujustert) med standardavvik, studieområde 2.....  | 57 |
| Figur 5-3: Gjennomsnittlig antall ansatte med standardavvik, studieområde 2.....        | 58 |
| Figur 5-4: Trend ved prosessdesign, studieområde 2, metode 1 .....                      | 60 |
| Figur 5-5: Trend ved prosessdesign, studieområde 2, metode 2 .....                      | 60 |
| Figur 5-6: Trend ved prosessdesign, studieområde 1, metode 1 .....                      | 61 |
| Figur 5-7: Trend ved prosessdesign, studieområde 2, metode 1 .....                      | 62 |
| Figur 5-8: Prosessdesign i produksjon, IMSS 2 og 6, studieområde 2 .....                | 63 |
| Figur 5-9: Prosessdesign i montering, IMSS 2 og 6, studieområde 2 .....                 | 64 |



|  |    |
|--|----|
| Figur 6-1: Trend ved antall organisasjonsnivå, studieområde 1 og 2 .....             | 67 |
| Figur 6-2: Trend ved kontrollspenn i produksjon, studieområde 1 .....                | 70 |
| Figur 6-3: Trend ved kontrollspenn i produksjon, studieområde 2.....                 | 70 |
| Figur 6-4: Trend ved kontrollspenn i montering, studieområde 1 .....                 | 72 |
| Figur 6-5: Trend ved kontrollspenn i montering, studieområde 2 .....                 | 72 |
| Figur 6-6: Sammenstilling av organisasjonsnivå og kontrollspenn, studieområde 1..... | 75 |
| Figur 6-7: Sammenstilling av organisasjonsnivå og kontrollspenn, studieområde 2..... | 75 |
| Figur 7-1: Trend 1 i belønningssystem, studieområde 1 .....                          | 80 |
| Figur 7-2: Trend 1 i belønningssystem, studieområde 2.....                           | 81 |
| Figur 7-3: Sammenligning av studieområde 1 og 2 i belønningssystem, IMSS 1 .....     | 82 |
| Figur 7-4: Sammenligning av studieområde 1 og 2 i belønningssystem, IMSS 5.....      | 82 |
| Figur 7-5: Sammenligning av studieområde 1 og 2 i belønningssystem, IMSS 6.....      | 83 |
| Figur 7-6: Trend 2 i belønningssystem, studieområde 1 .....                          | 85 |
| Figur 7-7: Trend 2 i belønningssystem, studieområde 2.....                           | 85 |
| Figur 7-8: Sammenligning av incentivlønn i studieområde 1 og 2, IMSS 1.....          | 88 |
| Figur 7-9: Sammenligning av incentivlønn i studieområde 1 og 2, IMSS 6.....          | 88 |
| Figur 8-1: Generelle trender for produksjonsbedrifter i Europa .....                 | 91 |

## Forord

Denne studien er gjennomført som en avslutning på en mastergrad i økonomi og administrasjon ved Universitetet i Stavanger.

Vår interesse for «Operations Management» ble vekket til liv i løpet av våren 2013 da vi tok kurset med samme navn. Det stod altså klart for oss innen hvilket fagfelt vi ville skrive vår masteroppgave, og i en samtale med vår veileder Jan Frick kom idéen om å analysere trender blant produksjonsbedrifter i Europa. Utgangspunktet for våre analyser er data innsamlet av det globale forskningssamarbeidet «International Manufacturing Strategy Survey».

Arbeidet med masteroppgaven har vært krevende, både med tanke på tid og innsats. Gjennom arbeidet har vi tatt i bruk mye av den kunnskapen som vi har ervervet gjennom de siste fem årene. Mer enn en gang har notater og litteratur fra tidligere fag blitt funnet frem, og denne oppgaven drar virkelig sammen trådene fra hele utdanningen.

I tillegg til å være krevende, har dette arbeidet også vært givende. Vi har gått fra å tro på det vi er blitt fortalt på bachelorstudiet, til å bli kritiske på masterstudiet, for så til slutt å gi et eget bidrag til vitenskapen gjennom denne masteroppgaven. Det har vært litt av en reise!

Vi vil benytte denne anledningen til å takke Jan Frick som har vært vår veileder. Han har gitt oss konstruktive tilbakemeldinger og vært en god «sparrepartner». Arbeidet med studien har vært preget av et godt samarbeid mellom oss forfattere, og vi er stolte av hva samarbeidet og innsatsen har resultert i.

Liv Toril Sandal

Olav Marvik

.....

.....

Stavanger, 13. juni 2014

Stavanger, 13. juni 2014

## 1. Innledning

De siste 30 til 40 årene har fagfeltet produksjonsstrategi utviklet seg vesentlig. Fra en start med hovedfokus på effektivitet og teknologi, innebærer i dag produksjonsstrategi «Operations Management<sup>1</sup>» i ordets videste forstand. Det innebærer utvikling av nye produkter, styring av leveringskjeder og nye former for organisering. I tillegg er konkurransen blitt hardere. Nye aktører kommer til, ny teknologi blir introdusert oftere enn noen gang, og etablerte aktører taper terreng. Den økende globaliseringen, å sette ut produksjon/hente hjem produksjon og hurtigheten til endringene tvinger bedrifter til å kontinuerlig utvikle og adoptere nye praksiser for å kunne være med i konkurransen om kundene. Innen academia skaper dette muligheten til å kontinuerlig identifisere og validere nye ledelsespraksiser for å kunne utvikle en kunnskapsbase som kan være både nyttig og brukbar for bedrifter. (Acur, et al., 2008)

«International Manufacturing Strategy Survey» (IMSS) er et forskningsprosjekt som er utført av et globalt nettverk av universiteter og handelshøyskoler. Prosjektet har som formål å utvikle, opprettholde og analysere en global database, for å studere produksjonsbedrifters strategier, metoder og resultat.

Denne studien bygger på dette forskningsprosjektet, og det er strategiene til produksjonsbedrifter i Europa som undersøkes. I følge De Wit og Meyer (2010, s. 3) kan det ikke gis en presis definisjon på hva strategi er, da det er sterkt motstridende synspunkter blant teoretikerne innen fagområdet. Strategi har derimot fått en begrenset betydning i denne studien da det er valgt ut seks områder innen bedriftenes strategi som tema. Studien omfatter de trendene som kommer som følge av strategiske valg produksjonsbedrifter i Europa har tatt innen områdene konkurransestrategi, valg av leverandører, bruk av Just-in-Time (JiT), prosessdesign, organisasjonsnivå og kontrollspenn og belønningssystem.

### 1.1 Formål med oppgaven

Den første spørreundersøkelsen IMSS-samarbeidet administrerte var i 1992. Det har siden den tid blitt gjennomført ytterligere fem undersøkelser. De ulike undersøkelsene har vært grunnlag for, og blitt diskutert i, blant annet flere doktorgradsavhandlinger, internasjonale journaler og konferanser. Hovedtyngden av disse studiene har vært såkalte tverrsnittstudier, hvor kun én

---

<sup>1</sup> Aktiviteter, avgjørelser og ansvar knyttet til ledelse av produksjon og levering av produkter og tjenester. (Slack, Brandon-Jones & Johnston, 2013, s. 707)

undersøkelse er studert i hvert arbeid. Dette arbeidet er i all hovedsak en longitudinell studie. Formålet er å gi et bidrag til fagfeltet «Operations Management» ved å se på hvordan trendene har vært innen de nevnte strategiområdene i Europa fra den første undersøkelsen i 1992, til den siste undersøkelsen i 2013.

Datagrunnlaget fra den nyeste undersøkelsen, IMSS 6, var først ferdigbehandlet og distribuert til de lokale forskningsgruppene våren 2014. Disse helt ferske dataene vil dermed gi et nytt bidrag til fagfeltet, både som en videre utvikling av trender, men også som de siste tverrsnittsdataene innen området.

Høsten 2008 startet en alvorlig lavkonjunktur i de fleste industrialiserte land, og denne finanskrisen vil sannsynligvis ha gitt seg utslag i bedrifters strategier. Hvordan bedriftene reagerte og organiserte seg som forsvar mot denne krisen er et spennende tema, men analyser av dette er ikke et hovedformål i denne studien.

## **1.2 Problemstilling - Analyse av utvalgte trender fra IMSS**

Noen organisasjonsoppskrifter har stor spredningsevne. En faktor som er felles for disse oppskriftene er at de er «produktiverte». Det vil si at disse oppskriftene er gjort om til produkter eller varer som kan tilbys og kjøpes på et marked. «Nye» ideer lanseres til stadighet, mens «gamle» falmer og går ut av bruk. Dette følger et mønster som i alle fall på overflaten likner mye på logikken i det moderne forbrukersamfunnet» (Christensen, Lægreid, Roness, & Røvik, 2013, s. 88) Trendene denne studien omhandler vil gjenspeile både mønsteret til og spredningen av disse oppskriftene.

De utvalgte trendene som skal analyseres er

- valg av konkurransestrategi
- valg av leverandører
- bruk av Just-in-Time
- valg av prosessdesign
- antall organisasjonsnivå og størrelse på kontrollspenn
- valg av belønningssystem

Analyse av disse trendene vil bli utført i to studieområder, og en presentasjon av studieområdene følger i kapittel 1.6.4.

I tillegg vil trendene bli forsøkt forklart ved hjelp av teori innen fagfeltet, samt at det vil i noen tilfeller bli undersøkt om de ulike strategiområdene samvarierer eller påvirker hverandre.

### **1.3 International Manufacturing Strategy Survey (IMSS)**

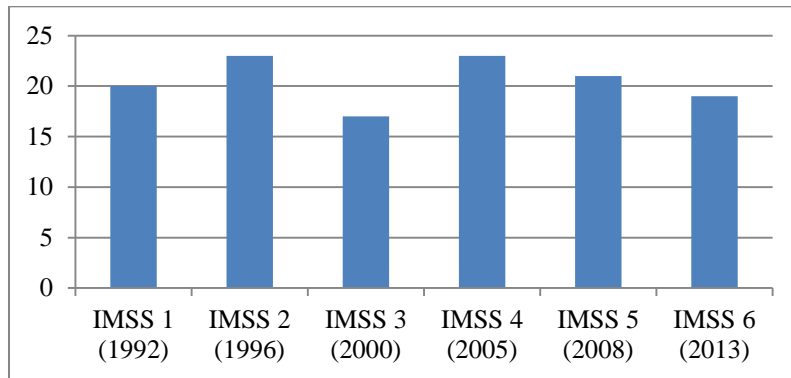
IMSS er et forskningsprosjekt som er utført av et globalt nettverk av universiteter og handelshøyskoler. (Golini & Caniato) Prosjektet ble først lansert av London Business School og Chalmers University of Technology og blir i dag koordinert av Politecnico di Milano i Italia. Ved å ta i bruk ulike perspektiver og forskningsspørsmål har undersøkelsen som formål å utvikle, opprettholde og analysere en global database, for å studere produksjonsbedrifters strategier, metoder og resultat. (Golini & Caniato)

Det er til nå gjennomført seks undersøkelser. IMSS-undersøkelsene er basert på en teori utviklet av professor Chris Voss ved London Business School. (Lindberg, Voss, & Blackmon, 1998) Teorien bygger på en antakelse om at det er en logisk sammenheng fra strategi via handling til resultater.

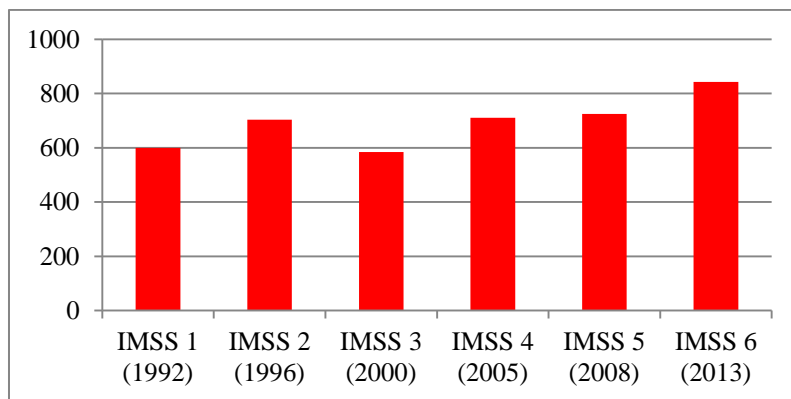
Datainnsamlingen gjennomføres ved hjelp av detaljerte spørreskjema som blir administrert av lokale forskningsgrupper innenfor en gitt tidsperiode. Disse skjemaene er for hver undersøkelse like for alle land, men blir i noen tilfeller oversatt til det lokale språket. Undersøkelsene skal besvares av bedriftenes produksjonsleder eller driftsleder.

Endringene i spørsmålene som er inkludert i de ulike spørreskjemaene reflekterer ulike interesser over tid. Tilpasningene mellom hver undersøkelse gjøres for å kunne inkludere trender og de satsningsområdene som kan være aktuelle for respondentene på dette tidspunktet. For eksempel var det en interesse for tekniske temaer i perioden rundt den første undersøkelsen, og stort fokus på leveringskjeder da spørreundersøkelse nummer tre ble sendt ut. Datamaterialet gir dermed til en viss grad, mulighet for longitudinelle studier og et bilde på hvordan teknologi og produksjonsmetoder sprer seg i verden. (Laugen, Hjulstad, & Frick, 2009) I tillegg ser det ut til at det er foretatt noen justeringer i spørreskjemaene som følge av at spørsmål var dårlig formulert eller misvisende, noe som vil ha resultert i at forskerne ikke fikk de dataene som de opprinnelig var interessert i.

Alle kontinenter, utenom Afrika, er representert i den globale databasen, og de fleste landene og noen av bedriftene har deltatt siden 1992. Figur 1-1 og 1-2 viser henholdsvis antall land og antall respondenter som har deltatt i hver undersøkelse.



Figur 1-1: Antall deltakerland per IMSS-undersøkelse



Figur 1-2: Antall respondenter per IMSS-undersøkelse

For å kunne delta i studien må bedriftene først og fremst være produksjonsbedrifter og tilhøre en av ISIC Rev. 4-kodene<sup>2</sup>. (Golini & Caniato) En beskrivelse av disse kodene ses i tabell 1-1. Også kodekravene varierer noe fra undersøkelse til undersøkelse, og det er de som går mest igjen som vises i tabellen.

<sup>2</sup> The International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC) er en internasjonal referanseklassifisering av produktive aktiviteter. Formålet til ISIC er å fremlegge kategorier som kan benyttes ved datainnsamling og rapportering av statistikker i henhold til slike aktiviteter. (Department of Economic and Social Affairs, 2008)

| ISIC koder | Beskrivelse av type industri   |
|------------|--|
| 25         | Produksjon av fabrikerte metallprodukter, utenom maskineri og utstyr |
| 26         | Produksjon av datamaskiner,elektronikk og optiske produkter          |
| 27         | Produksjon av elektronisk utstyr                                     |
| 28         | Produksjon av maskiner og utstyr                                     |
| 29         | Produksjon av motorkjøretøy, lastebiler og semi-trailere             |
| 30         | Produksjon av annet transportutstyr                                  |

Tabell 1-1: ISIC-koder med beskrivelse, kategori 25-30 (Department of Economic and Social Affairs, 2008, ss. 49-51)

Det er tre hovedgrunner til at disse typene bedrifter er valgt ut; 1) finansielle og konkurransemessige styrker, 2) følsomhet og evne til å adoptere ulike avanserte produksjonsmetoder og 3) de er ofte de første til å ta i bruk /fremme teknologiske fordeler. Dette gir altså grunnlag for mer relevant sammenligning og benchmarking også mellom ulike land. (Golini & Caniato)

For å ha best mulig grunnlag for sammenligning av datamaterialet, både longitudinelt og som tverrsnitt, er det satt en minimumsgrense på 50 når det gjelder antall ansatte i bedriften. For hver undersøkelse er det også satt opp retningslinjer for hvordan spørreskjemaene skal kontrolleres og kvalitetssikres. I tillegg blir data fra respondenter som kun har svart på under 40 % av spørreskjemaet ekskludert.

Siden den første undersøkelsen ble gjennomført i 1992 har IMSS-nettverket gitt ut en bok, og IMSS har vært grunnlag for eller del av flere bøker, doktorgradsavhandlinger, internasjonale journaler og et stort antall artikler i internasjonale vitenskapelige tidsskrifter og konferanser.

## 1.4 Studiens oppbygning

Etter det innledende kapittelet hvor blant annet formål, problemstilling, utvalg og metode blir presentert, samt en forklaring på hva IMSS er, følger 6 hovedkapitler. Disse hovedkapitlene tar for seg hvert sitt hovedemne. Oppbygningen er lik i disse kapitlene, med en kort introduksjon før metoden blir presentert og diskutert, og deretter funn og drøfting. Det vil i hvert hovedkapittel være sammenligninger og diskusjoner rundt de to studieområdene som studien består av, og trender vil bli analysert både isolert sett og opp mot hverandre. I tillegg blir det forsøkt å finne sammenhenger og kausale virkninger mellom funnene fra de ulike emnene, og mot forskningsteori fra de ulike emnene. Styrker og svakheter ved både

spørreundersøkelsene og ved denne studiens fremgangsmåte blir også diskutert fortløpende i kapittel 2 til 7.

I kapittel 8 følger en tolkning og diskusjon. Her vil noen av de større sammenhengene og funnene fra hovedkapitlene bli presentert og diskutert. Kapittelet inneholder også en oversikt over de generelle trekkene som er funnet ved hovedemnene i denne studien. Videre inneholder kapittel 8 en mer overordnet oversikt og diskusjon over styrker og svakheter, validitet og reliabilitet ved både spørreundersøkelsene og metoden som er brukt, enn det som fremkommer i hovedkapitlene.

I kapittel 9 presenteres svarene på problemstillingen som ble stilt i innledningen, samt forslag til videre forskning innen dette fagområdet med IMSS som grunnlag.

Spørreundersøkelsene ligger i vedlegg 1 til 6. Vedlegg 7 til 12 inneholder tabeller med tallverdiene (gjennomsnitt, standardavvik og median) som er beregnet og som former grunnlaget for drøftingen, funnene og figurene som presenteres. Vedlegg 8 tilhører kapittel 2, vedlegg 9 tilhører kapittel 3, og så videre.

De ulike attributtene, kriteriene og underoppdelingene (som *produksjon* og *montering*) er uthevet i teksten med kursiv, da det forhåpentligvis vil gi en bedre leseropplevelse enn om det hadde blitt brukt hermetegn.

## **1.5 Teoretisk bakgrunn**

Studien er inspirert av Jakobsen sitt arbeid fra 2010, og lignende studier er utført av blant andre Laugen, Hjulstad og Frick (2009) og Roh, Hong og Min (2013). Datagrunnlaget er, som tidligere nevnt, hentet fra databasen til IMSS. Utvalget i studieområde 1 bygger på Hofstede sine fire dimensjoner om kulturforskjeller på nasjonale nivå. (Hofstede, 1993) Det gjennomføres i hovedsak longitudinelle analyser, som definert av Singer og Willett (2003) og Hedeker og Gibbons (2006).

Opgavens teoretiske bakgrunn bygger på fagfeltet «Operations Management». Bidragene innen feltet er mange, og de fleste forskningsartiklene/bøkene omhandler flere av emnene som inngår i denne studien. Slack, Brandon-Jones og Johnston (2013), Krajewski og Ritzman (2005) og Bamford og Forrester (2010) er eksempler på dette. I tillegg har tidsskriftene «International Journal of Operations & Production Management» og «International Journal of



Production Economics» utgitt samlinger av artikler om forskning på dette fagområdet. Nordhaug (2002) og Mintzberg (2003) har bidratt til fagfeltet «Operations Management» innen henholdsvis belønningssystemer og organisasjonsstruktur.

## 1.6 Metode

«En metode betyr en planmessig fremgangsmåte. Hvilken planmessig fremgangsmåte som er best egnet i en gitt situasjon, avhenger både av hva som er vårt mål, hvordan «verden» ser ut, og av hvilke ressurser vi har til disposisjon» (Gripsrud, Olsson, & Silkoset, 2004, s. 12).

### 1.6.1 Typer data

Det er vanlig å skille mellom to typer data. Primærdata er primært samlet inn for å besvare egne undersøkelsesspørsmål. Dataene kan skaffes ved kvantitative og kvalitative metoder. Kvantitative data er data som kan uttrykkes i tall eller mengdeenheter, mens andre data betegnes som kvalitative. Sekundærdata er data som er samlet inn for andre formål, og de var da primærdata opprinnelig. (Gripsrud, Olsson, & Silkoset, 2004)

I denne studien er det benyttet kvantitative primærdata. Grunnlaget er rådata som er samlet inn av gruppene i forskningssamarbeidet rundt IMSS, og dataene er uttrykt i tall. Dataene er samlet inn med formål om studier av produksjonsbedrifter.

### 1.6.2 Undersøkelsesdesign

I følge Gripsrud, Olsson og Silkoset (2004, s. 58) skal undersøkelsesdesign beskrive hvordan hele analyseprosessen er lagt opp for å løse den aktuelle oppgaven. Valg av design vil avhenge mye av hva en vet om det aktuelle området, og hvilke ambisjoner en har med hensyn til å analysere og forklare sammenhenger. Det er vanlig å skille mellom tre hovedtyper av design. Disse, samt valget av design i denne studien, blir presentert i de neste delkapitlene.

#### 1.6.2.1 Eksplorativt design – utforskende

Dette designet brukes dersom beslutningstakeren i utgangspunktet vet lite om et saksområde, og det primære målet er å utforske temaet nærmere. Det vil si at man på forhånd verken kjenner de teoretiske begrepene på området eller har en teoretisk modell som utgangspunkt. Man har ofte ikke noen klar oppfatning av hvilke sammenhenger som kan tenkes å eksistere.

Ved å jobbe med et eksplorativt design er målet å få innsikt og forståelse på det valgte området.

Kort oppsummert vil et eksplorativt design

- gi innsikt og skape forståelse
- kreve litteraturstudier og bruk av sekundærdata
- være en fleksibel og ustrukturert prosess
- ha to hovedteknikker: fokusgrupper og dybdeintervjuer
- være hypotesegenererende

(Gripsrud, Olsson, & Silkoset, 2004, ss. 59-61)

#### 1.6.2.2 Deskriptivt design – beskrivende

Når det benyttes et deskriptivt design forutsettes det at man har en grunnleggende forståelse av det valgte temaet. Formålet er å beskrive situasjonen på et bestemt område. Undersøkelser som benytter strukturerte spørreskjemaer og et representativt utvalg respondenter fra en målgruppe, er typiske for et deskriptivt design. Det kan benyttes både primær- og sekundærdata, og de fleste praktiske undersøkelser er basert på dette designet. Med et deskriptivt design har en ikke grunnlag for å påstå at det foreligger kausale sammenhenger, bare at det foreligger samvariasjon.

Kort oppsummert vil et deskriptivt design

- være hypotesetestende
- ofte være knyttet til kvantitative analyseteknikker
- være en formell og strukturert prosess
- benytte ofte store, representative utvalg
- ha tre hovedteknikker for datainnnsamling: spørreskjemaundersøkelser, observasjon og dagbokmetoden

(Gripsrud, Olsson, & Silkoset, 2004, ss. 61-65)

#### 1.6.2.3 Kausalt design – årsak-virkning

Kausalitet vil si at det er samvariasjon mellom to hendelser (X) og (Y), og at (X) kommer før (Y) i tid. Det er altså en årsaksvariabel som påvirker en virkningsvariabel, og det forutsettes at

andre mulige årsaker til samvariasjon ikke foreligger. Dette designet brukes til å avdekke mulige kausale sammenhenger. (Gripsrud, Olsson, & Silkoset, 2004, ss. 65-66)

#### 1.6.2.4 Valg av undersøkelsesdesign

Denne studien vil i hovedsak ha et deskriptivt design. Som nevnt bygger studien på primærdata innhentet ved hjelp av spørreskjema, og utvalgene som blir benyttet må kunne sies å være både store og representative. (Se tabell 1-2) Det vil også bli benyttet det kausale designet i noen sammenhenger. Dette vil være gjeldende der hvor det blir forsøkt å finne årsakssammenhenger mellom de ulike strategiområdene eller mellom gjeldende teori og strategiområde.

#### 1.6.3 Validitet og reliabilitet

«Enten man skal planlegge nye analyser eller vurdere analyser som allerede er utført, er det viktig å vurdere hvor «god» en undersøkelse er» (Gripsrud, Olsson, & Silkoset, 2004, s. 72).

Validitet dreier seg om hvor godt man måler det man har til hensikt å måle. Reliabilitet handler om i hvilken grad man kan stole på at resultatene er pålitelige. Det vil si at om man gjentar undersøkelsen enten med den samme metoden, eller med en annen metode, vil reliabiliteten til undersøkelsen være høyere jo likere resultatene er.

Validitet og reliabilitet vil bli vurdert løpende i hovedkapitlene. En systematisk, men litt mer generell gjennomgang vil bli presentert i kapittel 8.2, som omhandler styrker og svakheter ved studien.

#### 1.6.4 Utvalg

I denne studien blir det definert to studieområder. Studieområde 1 er basert på Iren Jakobsens arbeid fra 2010, hvor det ble brukt en firedimensjonal modell for nasjonale kulturforskjeller utarbeidet av Gert Hofstede. (Jakobsen, 2010) Jakobsen ønsket i utgangspunktet å studere trender i strategier blant produksjonsbedrifter i Norge, men da utvalget ble for lite valgte hun å inkludere flere land. Ved å studere de fire dimensjonene; 1) maktdistanse, 2) kollektivism versus individualisme, 3) femininitet versus maskulinitet og 4) usikkerhetsunnvikelse observerte Jakobsen at Danmark, Sverige og Nederland var sammenlignbare med Norge. Studieområde 1 består dermed av disse fire landene.

Hofstede sin modell bygger på resultatene fra en undersøkelse foretatt blant IBM<sup>3</sup>-medarbeidere fra mange land, men i tilsvarende stillinger i organisasjonen. Hofstede (1993) definerer de fire dimensjonene slik:

- 1) Maktdistanse graderes på bakgrunn av i hvilken utstrekning de svake medlemmene av institusjoner og organisasjoner i et land forventer og godtar at makten er ulikt fordelt.
- 2) «Individualisme har vi i samfunn hvor båndene mellom enkeltmennesker er løse – det forventes at alle skal passe på seg selv og sin nærmeste familie. Individualismens motpol, kollektivismen, har vi i samfunn hvor mennesket fra fødselen av innlemmes i sterke egenreper med stort samhold, som fortsetter å beskytte sine medlemmer så lenge de lever mot å få uforbeholden lojalitet tilbake» (Hofstede, 1993, s. 65).
- 3) I et maskulint samfunn er de sosiale kjønnsrollene klart forskjellige, mens i et feminint samfunn overlapper kjønnsrollene hverandre.
- 4) Usikkerhetsunnvikelse graderes på bakgrunn av i hvilken utstrekning medlemmene av en kultur føler seg truet av usikre eller ukjente situasjoner.

Resultatene fra Hofstede sin studie viser at landene i studieområde 1:

- har lave maktdistanseverdier
- er individualistiske
- kategoriseres som de mest feministiske landene i undersøkelsen
- har forholdsvis svak usikkerhetsunnvikelse

(Hofstede, 1993)

I samråd med veileder ble det bestemt at flere land skulle inkluderes i denne studien. Det ble valgt ut fem land; Belgia, Finland, Irland, Storbritannia og Tyskland. Disse landene ble ikke valgt på grunnlag av deres kategorisering i de fire dimensjonene, men som følge av deres geografiske plassering. Studieområde 2 består av disse fem landene i tillegg til de fire første landene. Det vil altså si at studieområde 2 består av et større utvalg, men også en større populasjon, sammenlignet med studieområde 1. Tabell 1-2 gir en oversikt over studieområdene og antall respondenter fra hvert land per undersøkelse.

---

<sup>3</sup> «The International Business Machines Corporation» (IBM) er et amerikansk multinasjonalt teknologikonsern, med hovedkontor i Armonk, New York, USA (The International Business Machines Corporation)

**Studieområde 1 og 2:**

|                           |                |               | IMSS 1     | IMSS 2     | IMSS 3     | IMSS 4     | IMSS 5     | IMSS 6 |
|---------------------------|----------------|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------|
| Studieområde 2            | Studieområde 1 | Norge         | 20         | 13         | 51         | 17         | -          | 29     |
|                           |                | Sverige       | 61         | 27         | 19         | 82         | -          | 32     |
|                           |                | Danmark       | 17         | 27         | 38         | 36         | 18         | 39     |
|                           |                | Nederland     | 27         | 29         | 14         | 63         | 51         | 49     |
|                           | Studieområde 2 | Finland       | 17         | 14         | -          |            | -          | 34     |
|                           |                | Tyskland      | 24         | 28         | 32         | 18         | 38         | 24     |
|                           |                | Belgia        | 3          | -          | 19         | 32         | 36         | 30     |
|                           |                | Storbritannia | 36         | 24         | 47         | 17         | 30         | -      |
|                           |                | Irland        | -          | -          | 32         | 15         | 6          | -      |
|                           |                |               |            |            |            |            |            |        |
| <b>Sum studieområde 1</b> |                | <b>125</b>    | <b>96</b>  | <b>122</b> | <b>198</b> | <b>69</b>  | <b>149</b> |        |
| <b>Sum studieområde 2</b> |                | <b>205</b>    | <b>162</b> | <b>252</b> | <b>280</b> | <b>179</b> | <b>237</b> |        |

Tabell 1-2: Oversikt over studieområdene og antall respondenter per land per undersøkelse

Belgia, Finland, Irland, Storbritannia og Tyskland var også med i studiet til Hofstede. (Hofstede, 1993) Resultatene viser at alle land, utenom Belgia, har lave maktdistanseverdier, og landene kan alle kategoriseres som individualistiske. Derimot viser funnene til Hofstede at det kun er Finland som anses som feministisk, men de resterende fire ses på som relativt maskuline land. Belgia har en tydelig sterk usikkerhetsnunnvikelse, mens de fire andre landene har indekser som er lave eller middels. Det er dermed noen klare nasjonale kulturforskjeller mellom de ni landene i studieområde 2. Disse forskjellene vil nok være grunnlag for ulikheter mellom studieområdene, men kulturelle ulikheter vil ikke bli diskutert videre i denne studien.

Bedriftene i landene i de to studieområdene er dermed våre utvalg. Alle bedrifter i de samme landene som møter de kravene IMSS stiller for deltakelse i undersøkelsen, er populasjonene.

## 1.6.5 Analyse av data

Når en ny utgave av IMSS blir designet, blir det lagt vekt på at hovedspørsmålene i spørreskjemaet forblir omtrent uforandret slik at det legges til rette for longitudinale studier. (Golini & Caniato)

I følge Singer og Willett (2003, s. 9) har studier som er spesielt velegnet til å analysere endringer over tid, tre kjennetegn:

- 1) Undersøkelsen er gjennomført minst tre ganger
- 2) Undersøkelsen har fornuftige måleenheter for endringer over tid
- 3) Undersøkelsen gir resultater som er kontinuerlige og som endrer seg systematisk over tid

Generelt sett mener Singer og Willett (2003, s. 10) at jo flere sett med data en har samlet inn, desto bedre er det. Kostnader og logistikk kan selvfølgelig legge enkelte begrensninger. Med flere innsamlede datasett kan en utarbeide mer detaljerte statistiske modeller, og modellene blir mer fleksible med mindre restriktive antakelser.

Tid er en fundamental variabel i longitudinelle studier. Tiden må måles med formålstjenlige enheter. For eksempel kan en bil måles med uker/år, antall kilometer eller mengde rust. Det er derimot stor fleksibilitet vedrørende «tidsavstanden» mellom undersøkelsene. Målet er å samle inn tilstrekkelig data til å gi et sannsynlig bilde på hver enkelte respondents utvikling. Like store intervall tilfører balanse og symmetri i studiet, men har ingen hensikt ut over det. (Singer & Willett, 2003, ss. 11-12)

For at det longitudinelle studiet skal være velegnet til å observere endringer må det også være designet slik at en har kontinuerlige resultater, hvor verdiene endrer seg systematisk over tid. (Singer & Willett, 2003, ss. 13-14) I dette ligger blant annet at en gitt verdi i et resultat ved enhver anledning må representere den samme verdien ved hver anledning, og at presisjonsnivået på resultatene bør holdes på samme nivå over tid.

I følge Hedeker og Gibbons (2006, s. 1) er det flere fordeler ved å bruke longitudinelle studier framfor tverrsnittstudier<sup>4</sup>. Blant annet behøves det færre respondenter for å oppnå et bestemt nivå av «statistisk styrke» ved bruk av longitudinelle studier enn ved bruk av tverrsnittstudier. I tillegg er det mulig å skille aldringseffekter (endring over tid innen individer/subjekt) fra kohorteffekter (grunnleggende forskjeller mellom individer/subjekt) i longitudinelle undersøkelser.

Det er også utfordringer ved bruk av longitudinelle data. Blant annet må en ta i bruk mer avanserte statistiske metoder da observasjonene i denne type undersøkelser er avhengige av hverandre. I tillegg må en forvente at noen respondenter utelater å svare på enkelte spørsmål i for eksempel et spørreskjema (som vil være et problem ved tverrsnittstudier også), eller at de ikke vil delta i den longitudinale studien lengre. (Hedeker & Gibbons, 2006, ss. 2-3)

Denne studien er i hovedsak en longitudinal undersøkelse, men med innslag av sammenligninger av tverrsnittdata. Det vil bli benyttet enkle statistiske beregninger som

---

<sup>4</sup> Samler informasjon på en planlagt måte i en definert populasjon (utvalg) på et gitt tidspunkt. (Senter for kunnskapsbasert praksis, Høgskolen i Bergen, 2014)

gjennomsnitt, standardavvik, median og korrelasjon for å undersøke de ulike trendene og sammenhengene.

## **1.7 Spredning av organisasjonsoppskrifter**

Røvik i Christensen, Læg Reid, Roness og Røvik (2013, ss. 87- 90) gjorde en studie hvor han søkte å forklare den store spredningsevnen til tre populære organisasjonsoppskrifter, nemlig målstyring, total kvalitetsledelse og medarbeidersamtaler. Røvik fant syv fellesnevner som kan antas å være viktige forklaringer på utbredelsen av disse konseptene:

### 1. Sosial autorisering

Med dette menes at oppskriftene/konseptene forsøkes knyttet til velkjente og suksessrike organisasjoner og/eller enkeltpersoner, for eksempel kjente ledere. Oppskriftene fremstilles som oppfinnelser gjort av framsynte ledere eller konsulenter, og historier fra organisasjoner som har tatt oppskriftene i bruk og har hatt suksess med dem, omtales. Autoriseringen skjer ved at det som oftest er store internasjonale og velkjente aktører som trekkes frem som vellykkete brukere.

### 2. Universalisering

Med dette menes at oppskriftene fremstilles som redskaper som kan brukes med hell i alle typer organisasjoner relativt uavhengig av deres lokalisering, formål, størrelse, kulturelle kontekst, antall ansatte, type arbeidskraft, eller om det dreier seg om privat eller offentlig sektor. De fremstilles altså som et slags universalmiddel.

### 3. Produktivering

Med dette menes at oppskrifter blir gjort om til produkter eller varer som tilbys og kjøpes på et marked. Det har etter hvert utkrySTALLISERT seg roller for både produsenter, formidlere og kjøpere av ideer for «god» organisasjon og ledelse. «Nye» ideer lanseres til stadighet, mens «gamle» falmer og går ut av bruk. Dette følger et mønster som i alle fall på overflaten likner mye på logikken i det moderne forbrukersamfunnet» (Christensen, Læg Reid, Roness, & Røvik, 2013, s. 88).

### 4. Tidsmarkering

En generell forestilling er at en oppskrift må «treffe tidsrytmen» for å bli populær. Dette innebærer at en oppskrift må utvikles og i alle fall lanseres på det tidspunktet den representerer den best mulige løsningen på problemer som i perioden er dominerende for svært mange organisasjoner. I praksis kan en nok heller si at oppskriften må presenteres og defineres som en tidsriktig løsning, heller enn at den «treffer tidsrytmen».

### 5. Harmonisering

Organisasjoner er blitt beskrevet som arenaer for maktutøvelse, forhandlinger, alliansebygging og konflikter. Konflikter kan eksempelvis oppstå mellom ledere og ansatte, ulike profesjoner og mellom kjønn. Røvik fant at felles for de tre populære organisasjonsoppskriftene var at de ble forsøkt harmonisert. De var utformet og presentert slik at de ikke oppfattes å støte an mot, eller utfordre noen av disse nevnte arenaene.

### 6. Dramatisering

Historiene om de tre oppskriftenes oppkomst og spredning er mange og har dramatiske elementer i seg. Det er en kjent sak at dramatiske budskap spres lettere enn andre, fordi de er spennende å formidle og de fanger også publikums oppmerksomhet. Spesielt huskes de dramatiske poengene, og de kan dermed også lett gjenfortelles og formidles videre.

### 7. Individualisering

De tre nevnte oppskriftene har til felles at de er individualiserte konsepter. Med dette menes at budskapet i betydelig grad rettes inn mot – og fremstår som et tilbud til – det enkelte organisasjonsmedlemmet. Det vil si at de fremstår som et virkemiddel for utvikling, vekst og karriere for det enkelte organisasjonsmedlemmet.

DiMaggio og Powell (1983) skiller mellom tre grunner organisasjoner kan ha for å adoptere oppskrifter. I følge Christensen, Lægreid, Roness og Røvik (2013, s. 91) skjer *tvangsmessig adoptering* når organisasjoner for eksempel gjennom lov eller forskrifter, pålegges å innføre bestemte oppskrifter. Et eksempel er pålegg om internkontroll i offentlige organisasjoner. *Normativt basert adoptering* refererer til den spredningen og adopteringen som skjer som følge av ulike faggruppers og profesjoners felles normer, verdier og kunnskaper. Et eksempel på denne type adoptering er økonomene sitt bidrag til å spre noen av grunnideene i



reformbølgen «New Public Management»<sup>5</sup>. Den tredje grunnen organisasjoner kan ha for å adoptere oppskrifter er *mimetisk adoptering*. Denne typen adoptering handler om at organisasjoner i situasjoner preget av stor usikkerhet prøver å etterlikne andre som man oppfatter har suksess og anseelse. Denne adopteringen kan skje bevisst, som en planlagt strategi, eller den kan være mer ubevisst, uten særlig grad av forutgående analyser.

Det kan skilles ut tre forventninger om hva som blir utfallet når oppskrifter forsøkes iverksatt. (Christensen, Lægreid, Roness, & Røvik, 2013, ss. 91-92) *Rask tilkøpling* er når moderne konsepter/oppskrifter fremstilles som nokså ferdig utviklet og som velprøvde verktøy klare til å bli tatt i bruk. *Frastøting* kan skje for eksempel på grunn av at oppskriftene viser seg å være for «enkle» i forhold til kompleksiteten i organisasjonen. Dersom oppskriften ikke passer vil den kunne bli frastøtt, det vil si at forsøkene på å iverksette dem opphører. Den tredje forventningen om hva utfallet kan bli når oppskrifter forsøkes iverksatt er *frikøpling*. Selv om en oppskrift ikke passer vil moderne organisasjoner likevel oppleve press fra omgivelsene om å inkorporere de tidsriktige og legitime oppskriftene. Dette dilemmaet kan takles ved at organisasjonen adopterer den moderne oppskriften, men sørger for å holde den frikøplet. Det vil si at den i liten grad får styrende virkninger på aktiviteter, i hvertfall på de aktivitetene som er av stor betydning for organisasjonens evnet til å produsere vedtak, varer og tjenester på en effektiv måte.

---

<sup>5</sup> «Denne reformbevegelsen nedtoner forskjellene mellom offentlig og privat sektor, og fremhever at organisasjonsmodeller og styringsformer fra private organisasjoner med et stort utbytte kan overføres til offentlige organisasjoner» (Christensen, Lægreid, Roness & Røvik, 2013, s. 15).

## **2. Konkurransestrategi**

### **2.1 Introduksjon**

I IMSS 1 blir spørsmålet om konkurransestrategi stilt slik at respondentene skal oppgi viktigheten av ulike parameter for bedriften. Fra og med IMSS 2 skal respondentene vurdere viktigheten av de ulike parameterne når målet er å vinne ordre fra deres største kunder. Det vil altså innebære å vinne ordre fra konkurrentene.

For å fastsette den relative viktigheten til konkurranseparameterne er det nyttig å skille mellom ordrevinnende og ordrekvalifiserende faktorer. (Slack, Brandon-Jones & Johnston, 2013, ss. 77-78) I følge forfatterne er ordrevinnende faktorer de parameterne som direkte og signifikant bidrar til å vinne virksomhet. For kundene er disse faktorene en hovedårsak for kjøpet. Ved å øke ytelsen til en ordrevinnende faktor vil bedriften enten øke sin virksomhet, eller øke sin mulighet for å oppnå mer virksomhet. Der hvor ytelsen må være over et visst nivå bare for å bli vurdert av kunden, kommer de ordrekvalifiserende faktorene inn. Det er altså viktig at disse faktorene yter til dette nivået, men ytelse ut over dette vil sannsynligvis ikke gi bedriften noen konkurransemessig fordel.

Formuleringen på spørsmålet fra og med IMSS 2 viser at er det de ordrevinnende parameterne IMSS undersøker.

### **2.2 Metode**

Spørsmål om konkurransestrategi er stilt i alle IMSS-undersøkelsene. Selve spørsmålsformuleringen er forholdsvis lik, og respondentene skal gradere viktigheten av ulike parameter/attributter etter deres evne til å vinne ordre fra bedriftens største kunder. Hver attributt skal graderes i en likert-skala fra 1 til 5 hvor 1 er «ikke viktig» og 5 er «veldig viktig».

Antall attributter endres fra undersøkelse til undersøkelse, og under er en fremstilling av denne utviklingen.

| IMSS 1                                       | IMSS 2                            | IMSS 3                            | IMSS 4                            | IMSS 5                             | IMSS 6                         |                        |
|--|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|------------------------|
| Lavere salgspriser /<br>produksjonskostnader | Lavere salgspriser                | Lavere salgspriser                | Lavere salgspriser                | Lavere salgspriser                 | Lavere salgspriser             |                        |
| Produktdesign og<br>kvalitet                 | Produktdesign og<br>kvalitet      | Produktdesign og<br>kvalitet      | Produktdesign og<br>kvalitet      | Produktdesign og<br>kvalitet       | Produktdesign og kvalitet      |                        |
|  | Tilpasningskvalitet               | Tilpasningskvalitet               | Tilpasningskvalitet               | Tilpasningskvalitet                | Tilpasningskvalitet            |                        |
| Leveringspålidelighet                        | Leveringspålidelighet             | Leveringspålidelighet             | Leveringspålidelighet             | Leveringspålidelighet              | Leveringspålidelighet          |                        |
| Leveringshastighet                           | Leveringshastighet                | Leveringshastighet                | Leveringshastighet                | Leveringshastighet                 | Leveringshastighet             |                        |
| Kundeservice og støtte                       | Kundeservice og<br>støtte         | Kundeservice og støtte            | Kundeservice og<br>støtte         | Kundeservice og<br>støtte          | Kundestøtte                    | Kundeservice og støtte |
| Bredere<br>produkspekter                     | Bredere<br>produkspekter          | Bredere produkspekter             | Bredere<br>produkspekter          | Bredere<br>produkspekter           | Bredere produkspekter          |                        |
|  | Hyppigere nye<br>produkter        | Hyppigere nye<br>produkter        | Hyppigere nye<br>produkter        | Hyppigere nye<br>produkter         | Hyppigere nye produkter        |                        |
|  | Fleksibilitet i<br>ordrestørrelse | Fleksibilitet i<br>ordrestørrelse | Fleksibilitet i<br>ordrestørrelse | Fleksibilitet i<br>ordrestørrelse  | Fleksibilitet i ordrestørrelse |                        |
|  |                                   | Miljøvennlighet                   | Miljøvennlighet                   | Miljøvennlighet                    | Miljøvennlighet                |                        |
|  |                                   |                                   | Mer innovative<br>produkter       | Mer innovative<br>produkter        | Mer innovative produkter       |                        |
|  |                                   |                                   |                                   | Corporate social<br>responsibility |                                |                        |
|  |                                   |                                   |                                   |                                    | Utvikling og velferd           |                        |
|  |                                   |                                   |                                   |                                    | Helse og sikkerhet             |                        |
|  |                                   |                                   |                                   |                                    | Mer individuell tilpasning     |                        |

Tabell 2-1: Attributter i konkurransestrategi

I noen undersøkelser er respondentene også gitt muligheten til å selv oppgi en ekstra attributt og gradere denne i samme skala. Disse dataene er ikke inkludert i dette studiet.

Dataene fra IMSS 1 til IMSS 6 ble hentet ut og gjennomsnitt, standardavvik og median ble beregnet for hver attributt. Hver enkelt attributt er behandlet separat, og der hvor en respondent ikke har gradert den aktuelle attributten er bedriften tatt ut av denne beregningen. Summen av antall svar er derfor ulik mellom de ulike attributtene.

Det skjer en endring i spørsmålsformuleringen fra IMSS 4 til 5. I de første undersøkelsene er det inkludert et delspørsmål hvor respondentene skal gradere utviklingen til viktigheten av hver attributt over de siste tre årene. Dette delspørsmålet er ikke tatt hensyn til i dette studiet. IMSS 5 og 6 har ikke dette delspørsmålet, men her er hovedspørsmålet endret til at graderingen gjelder for de siste tre årene totalt. Det antas at de fleste respondentene legger større vekt på den nærmeste tiden når de skal svare på denne type spørsmål enn den første tiden, innen det gitte tidsintervallet.

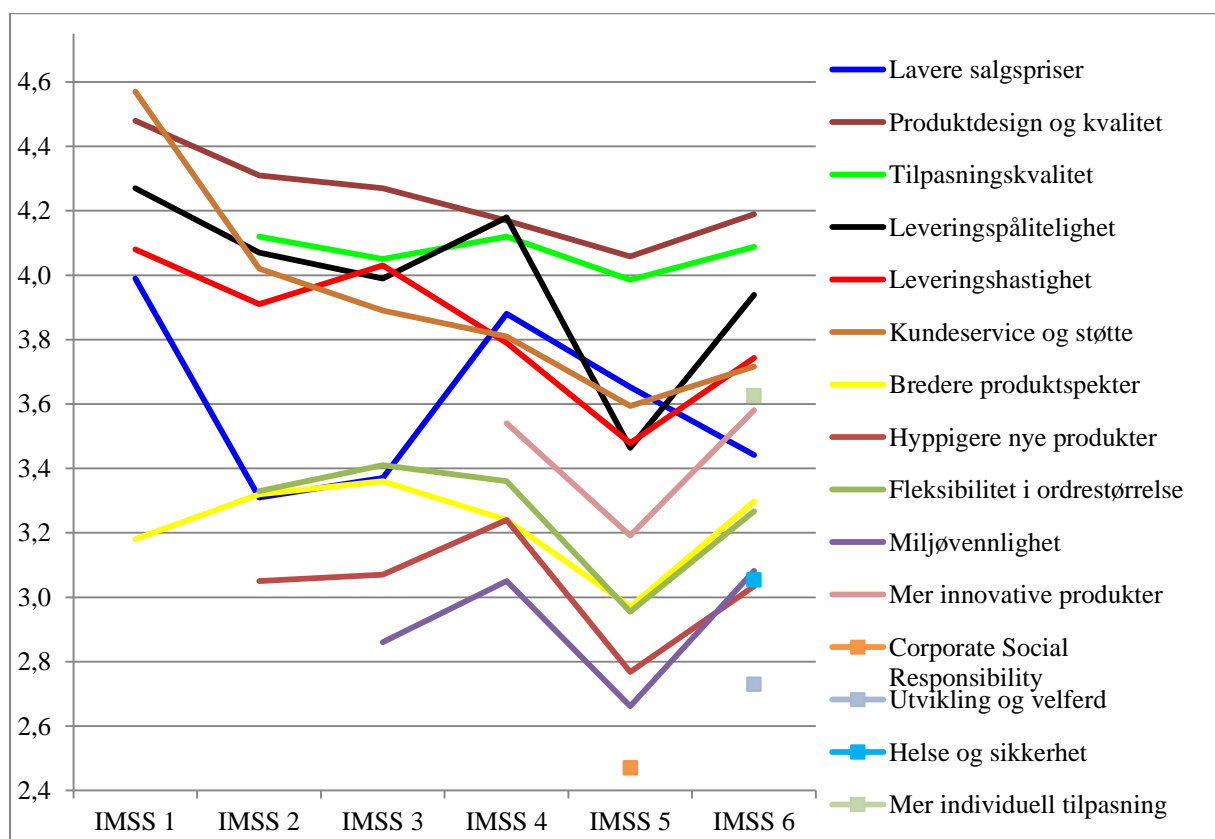
I IMSS 6 spørres det etter rangering av *kundestøtte* og *kundeservice* som separate attributter. I de foregående undersøkelsene har disse to faktorene vært slått sammen til én attributt. For å få mest mulig sammenlignbare resultater er derfor disse dataene fra IMSS 6 også blitt slått

sammen. Dette ble gjort ved å beregne gjennomsnittet til graderingen av *kundestøtte* og *kundeservice* for hver respondent, og deretter behandle disse tallene på samme måte som de andre attributtene. Det er et vesentlig poeng at rangeringen ikke er gjennomsnittlig i forhold til de andre attributtene, men gjennomsnittlig ut fra rangeringen av attributtene på skalaen 1 til 5.

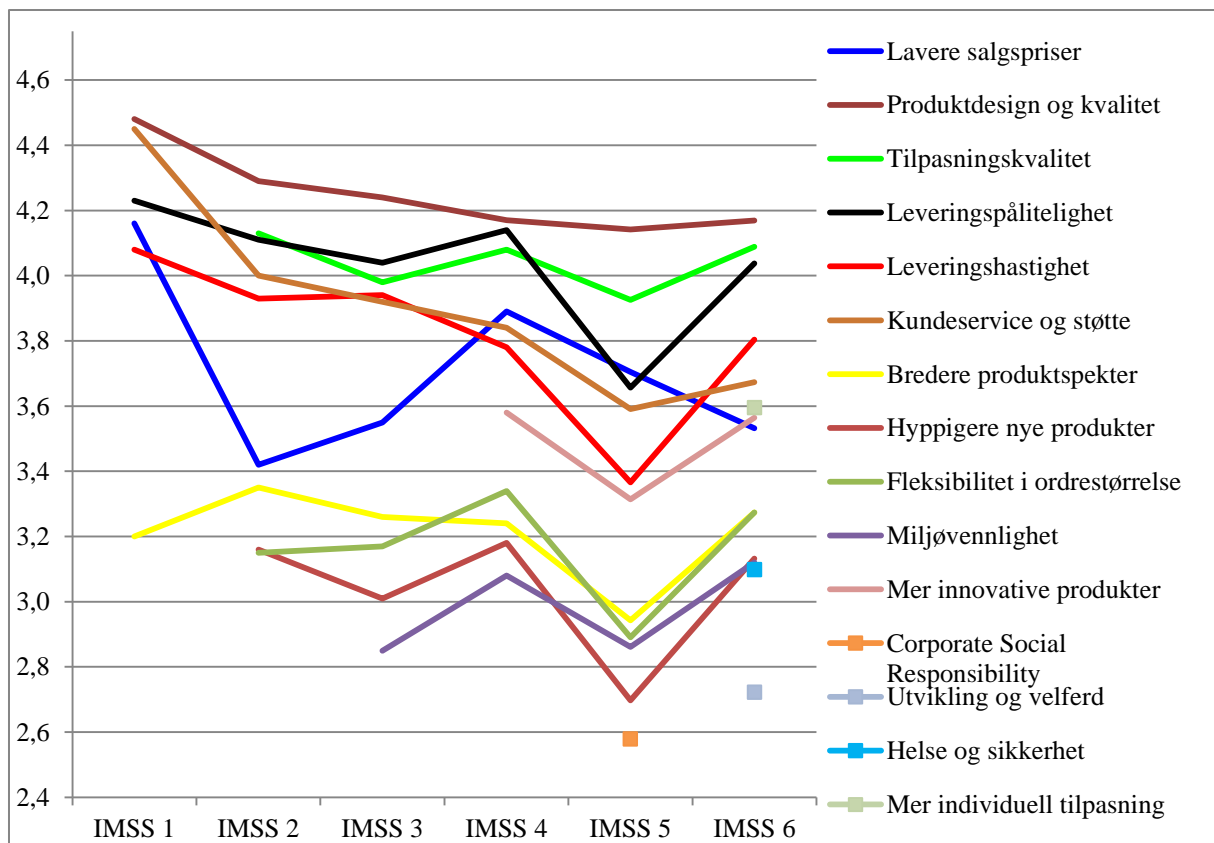
På tross av disse nevnte endringene fra IMSS 1 til IMSS 6 anses svarene å være sammenlignbare.

## 2.3 Funn og drøfting

Figur 2-1 og 2-2 viser utviklingen til de ulike attributtene fra IMSS 1 til IMSS 6 i henholdsvis studieområde 1 og 2.



Figur 2-1: Trend i konkurransestrategi, studieområde 1



Figur 2-2: Trend i konkurransestrategi, studieområde 2

Som figurene viser hadde *lavere salgspriser* en forholdsvis stor nedgang fra IMSS 1 til 2 sammenlignet med de andre attributtene. I studieområde 1 hadde parameteren en verdi på 3,99 i IMSS 1, og gikk ned til 3,31 i IMSS 2. (Se vedlegg 7) I studieområdet 2 var tilsvarende verdier 4,16 og 3,42. Disse verdiene er attributtens gjennomsnittlig rangering i likert-skalaen, og dette er en nedgang på henholdsvis 17,04 % og 17,79 %. I IMSS 4 har *lavere salgspriser* en oppgang igjen, før den igjen rangeres lavere i de neste to undersøkelsene. Alle attributtene har en nedgang i deres relative viktighet i IMSS 5, men det som skiller seg ut med *lavere salgspriser* er at denne ikke øker i viktighet igjen i IMSS 6, slik som de andre gjør.

I følge De Wit og Meyer (2010, ss. 268-270) kan en bedrift velge mellom tre generiske strategier i deres streben etter en konkurransemessig fordel. Kostnadslederskap innebærer at bedriften er den med laveste priser i sin industri. Den tjener i mange segmenter og kan til og med operere i relaterte industrier. Bedriftens bredde er ofte viktig for dens kostnadsfordel. Et firma som søker kostnadslederskap vil vanligvis ha rimelig standardiserte produkter med standardisert produksjon, hvor stordriftsfordeler vil være av stor betydning for deres måloppnåelse. Det antas at med en strategi hvor bedriften konkurrerer på pris, vil masseproduksjon og eventuelt serieproduksjon være de prosessene som er mest

formålstjenlige, da disse legger mest til rette for standardisering, og dermed stordriftsfordeler. Ulike prosessdesign vil bli drøftet i kapittel 5.

Den andre generiske strategien beskrevet av forfatterne, er differensiering. Ved bruk av denne strategien søker firmaet å være unikt i den industrien de opererer i. Bedriften velger ut en eller flere attributter som mange kjøpere ser på som viktige, for deretter å unikt posisjonere seg for å møte disse behovene. Belønningen for denne unikheten er at bedriften kan ta en høyere pris for sine varer. Differensieringen kan være basert på blant annet produktet selv, leveringssystemet eller markedsføringsmåten. (De Wit & Meyer, 2010, ss. 268-270) Denne strategien er tydelig forskjellig fra kostnadslederskap, men som ved kostnadslederskap, vil den legge føringer for prosessdesignet. Det er nærliggende å anta at prosessdesignet til bedrifter med denne strategien er mindre standardiserte enn ved kostnadslederskap. Det antas at deres produksjon hovedsakelig er basert på stykkproduksjon og eventuelt med innslag av serieproduksjon.

Den tredje generiske strategien kalles fokus. De Wit og Meyer (2010, ss. 268-270) beskriver denne som annerledes enn de to foregående, da den hviler på valget av en smal konkurransemessig innsikting innen en industri. En bedrift med denne strategien velger seg ut en målgruppe og skreddersyr sin strategi for å tjene denne gruppen, samtidig som andre da blir utelatt. Bedriften søker altså å oppnå en konkurransemessig fordel i sin målgruppe, selv om den ikke har en konkurransemessig fordel generelt. Strategien har to varianter. Med et kostnadsfokus søker bedriften et konkurransemessig fortrinn i sitt målsegment. Med et differensieringsfokus søker bedriften å differensiere seg i sitt målsegment. Ut fra beskrivelsen til De Wit og Meyer (2010, ss. 268-270) antas det at en bedrift med denne typen strategi kan benytte både masseproduksjon, serieproduksjon og stykkproduksjon som sitt prosessdesign.

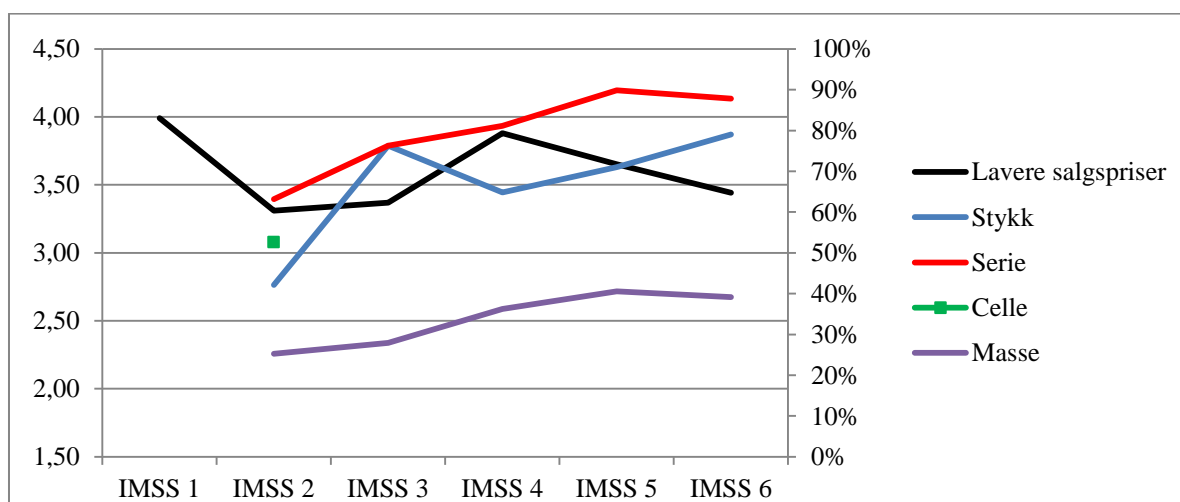
Figur 2-3 er en visuell fremstilling av de tre generiske strategiene.

## Konkurransetrinn

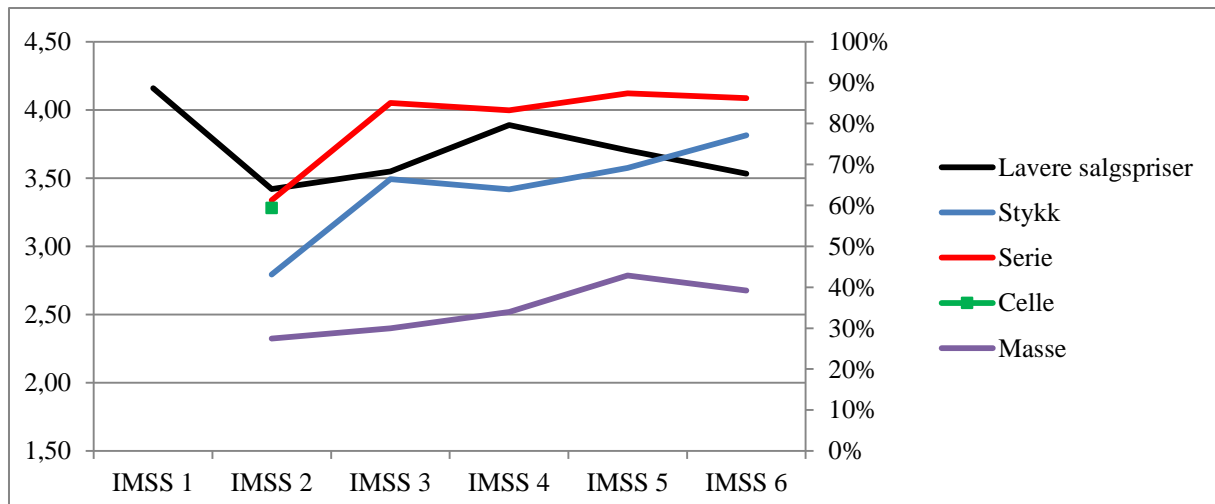
|   |  |                      |                           |
|---|--|----------------------|---------------------------|
| <b>Konkurransespekter</b><br>Bred innsiktning<br>Smal innsiktning |  | Lavere kostnader     | Differensiering           |
|   |  | 1. Kostnadslederskap | 2. Differensiering        |
|   |  | 3A. Kostnadsfokus    | 3B. Differensieringsfokus |

Figur 2-3: Tre generiske strategier (De Wit & Meyer, 2010, s. 268)

Forventningene som følger blir dermed at en bedrift som rangerer *lavere kostnader* høyt i forhold til å vinne ordre fra kundene sine, konkurrerer på pris. Det forventes at denne bedriften hovedsakelig driver masseproduksjon og eventuelt serieproduksjon. Bedrifter som konkurrerer gjennom differensiering forventes å rangere *lavere kostnader* lavere, da deres hovedfokus for å vinne ordre ikke ligger på salgspriser, men på differensiering. En sammenstilling av trendene til *lavere salgspriser, masseproduksjon, serieproduksjon og stykkproduksjon* følger i figurene under.



Figur 2-4: Sammenstilling av prosessdesign og lavere salgspriser, studieområde 1



Figur 2-5: Sammenstilling av prosessdesign og lavere salgsspriser, studieområde 2

Figur 2-4 og 2-5 viser at forventningene i all hovedsak blir innfridd. *Lavere salgsspriser* og *stykkeproduksjon* er negativt korrelerte i begge studieområder, med unntak av fra IMSS 2 til 3. Det vil altså si at når andel bedrifter med stykkeproduksjon øker går den relative viktigheten til *lavere salgsspriser* ned, og motsatt. Med unntak av fra IMSS 4 til 5, innfris også forventningene om positiv korrelasjon mellom *masseproduksjon* og *lavere salgsspriser*. Når andel bedrifter med designet *masse* går opp, viser grafene også en oppgang i viktighet for attributten *lavere salgsspriser*, og motsatt. Disse funnene gjelder i begge studieområdene.

Det konkluderes dermed med at viktigheten av *lavere salgsspriser* og *stykkeproduksjon* og *masseproduksjon* samvarierer (motsatt vei).

Attributtene *produktdesign* og *kvalitet*, *kundeservice* og *støtte* og *mer innovative produkter* har alle hatt nedgang i den relative viktigheten i konkurransestrategien frem til og med IMSS 5. Dette gjelder for begge studieområdene. Attributtene *tilpasningskvalitet*, *leveringspålitelighet*, *leveringshastighet* og *miljøvennlighet* har hatt oppgang og nedgang i samme perioder i begge studieområdene (men ikke likt innenfor studieområdene), men med noe varierende volatilitet. Attributtene *bredere produktspekter*, *hyppigere nye produkter* og *fleksibilitet i ordrestørrelse* har hatt lik utvikling med tanke på oppgang og nedgang i de to studieområdene, foruten én periode hver. Også her er det noe variasjon i volatiliteten. *Corporate Social Responsibility*, *utvikling og velferd*, *helse og sikkerhet* og *mer individuell tilpasning* er attributter som kun har vært med i én undersøkelse hver. Av disse skiller *mer individuell tilpasning* seg ut ved at denne attributten rangeres forholdsvis høyt, både generelt i



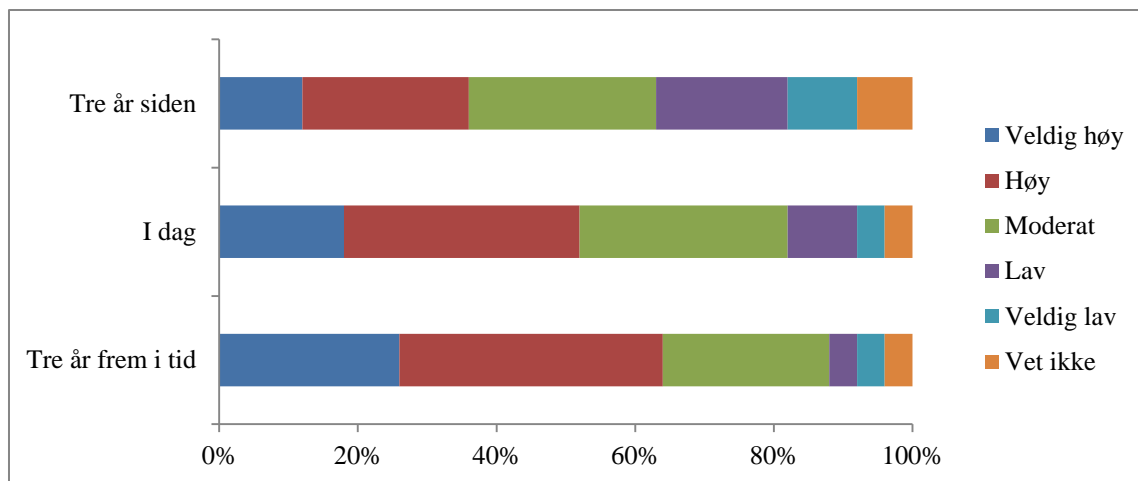
forholdt til de andre attributtene, men også ved at den har et høyt startpunkt i forhold til det mange av de andre attributtene hadde.

Den høye rangeringen til *mer individuell tilpasning* kan også ses i sammenheng med prosessdesign. Dersom en økende andel kunder etterspør mer individuelt tilpassede varer, vil dette mest sannsynlig føre til en økning i bruken av prosessdesignet stykkproduksjon, jf. diskusjonen over. På skalaen fra 1 til 5 rangeres *mer individuell tilpasning* til 3,63 og 3,60 i henholdsvis studieområde 1 og 2 i IMSS 6, (se vedlegg 7) og figur 2-4 og 2-5 viser at *stykkeproduksjon* scorer høyere i denne undersøkelsen enn i noen av de tidligere undersøkelsene (79,05 % og 77,16 % i henholdsvis studieområde 1 og 2). Det ser altså ut til å være en gjensidig påvirkning (positiv korrelasjon) mellom disse to faktorene.

En årsak til den forholdsvis høye rangeringen til *mer individuell tilpasning* relativt til *Corporate Social Responsibility, utvikling og velferd* og *helse og sikkerhet* kan være at de tre sistnevnte attributtene til en viss grad overlapper hverandre. Også *miljøvennlighet*, som ble inkludert i IMSS 3, faller inn i denne gruppen. Som figur 2-1 og 2-2 viser, gikk alle attributtene ned i viktighet i IMSS 5, noe som blir diskutert senere i kapittelet. Det var spesielt forventet at *miljøvennlighet* skulle fortsette å øke i viktighet, også i denne perioden.

I følge Krajewski og Ritzman (2002, ss. 19-20) har miljøspørsmål, slik som giftig avfall, luftkvalitet og global oppvarming, fått større oppmerksomhet og fokus. Tidligere så mange på miljøproblemer som et tema om livskvalitet, mens fra 2000-tallet handler det for flere heller om overlevelse. Også Slack, Chambers og Johnston (2010, ss. 634-635) skriver om viktigheten av miljøvennlighet. Forfatterne legger stor vekt på aspektet «bærekraftig». En av deres definisjoner på en miljømessig bærekraftig utvikling er at den skal «møte dagens behov uten at det kompromitterer muligheten for fremtidige generasjoner til å møte deres behov» (Slack, Chambers & Johnston, 2010, s. 634). Litteraturen viser altså tydelig at miljøvennlighet har fått en økende oppmerksomhet fra 2000-tallet.

Attributten *Corporate Sosial Responsibility* var kun med i IMSS 5, og det vises derfor ingen trend på denne. Slack, Chambers og Johnston (2010, s. 635) hentet data fra *Economist Intelligence Unit, Global Business Barometer, Nov-Dec 2007*, og presenterer en figur over hvordan lederes vurdering av viktigheten til bedriftsansvar var, er og blir. Denne figuren er gjengitt nedenfor.



Figur 2-6: Hvordan ledere ser på viktigheten av bedriftsansvar (grad av prioritet)

Figuren viser at viktigheten av bedriftsansvar anses som økende. Funnene fra IMSS viser likevel at attributten skårer forholdsvis lavt sammenlignet med de andre, med verdier på 2,49 og 2,57 i henholdsvis studieområde 1 og 2.

*Corporate Social Responsibility* består av fem dimensjoner; miljø, sosial, økonomisk, interessenter, og en dimensjon som omhandler frivillighet. (Slack, Chambers & Johnston, 2010, s. 634) I IMSS-undersøkelsene blir altså *miljøvennlighet* fremstilt som en egen attributt, men inngår i tillegg i attributten *Corporate Social Responsibility* i følge Slack, Chambers og Johnston (2010). Også de sist tillagte attributtene, *utvikling og velferd* og *helse og sikkerhet*, er vanskelige å skille fra *Corporate Social Responsibility*. Denne sammenblandingen av begreper og temaer i spørreskjemaene kan ha ført til at viktigheten av dette temaet fordeles på alle disse attributtene, og at de dermed får en forholdsvis lav plassering individuelt sett. Dette kan dermed også være en indirekte årsak til den forholdsvis høye rangeringen til *mer individuell tilpasning*.

Som figur 2-1 og 2-2 viser varierer de ulike rangeringene over tid, både som trend for hver enkelt attributt og relativt til hverandre. Fra IMSS 4 til IMSS 5 ses likevel en nedgang i relativ viktighet til samtlige attributter. Årsaken til denne kollektive nedgangen kan være så enkel at med økt antall attributter for bedriftene å lene seg på, jo lavere blir den relative viktigheten til hver enkelt. I IMSS 1 var det 6 attributter som skulle rangeres, mens i IMSS 5 var det 12 attributter. Denne forklaringen har likevel noen svakheter ved seg. Selv om noen attributter ikke er inkludert i undersøkelsene fra starten av, betyr ikke det at disse forholdene ikke har vært viktige i bedriftenes konkurransestrategi i det tidsrommet. Det vil være naturlig å anta at respondentene bevisst eller ubevisst graderer viktigheten av de ulike attributtene opp mot

hverandre (og summerer til 100 %), i stedet for direkte opp mot selve strategien, i det de sitter med spørreskjemaet foran seg. Dette kan altså bety at selv om noen attributter er viktige for konkurransestrategien til bedriftene, blir disse glemt når respondentene besvarer spørreundersøkelsen. Resultatet blir da at med økende antall attributter synker viktigheten til hver enkelt. Dette kan stemme med virkeligheten for bedrifter der hvor det er reelle nye attributter som kommer til, men vil gi en skjevhet som ikke stemmer med virkeligheten der hvor respondentene kun er blitt gjort oppmerksomme på disse. Den største svakheten ved denne forklaringen er likevel utviklingen som ses fra IMSS 5 til IMSS 6. Samtlige attributter, foruten *lavere salgspriser*, har i dette tidsrommet en økning i relativ viktighet igjen, i begge studieområdene. Mange av attributtene har en gjennomsnittlig score i IMSS 6 som i tillegg er høyere enn i IMSS 4, på tross av at ytterligere 3 attributter er lagt til i IMSS 6. Det har ikke vært mulig å finne en sikker forklaring på denne midlertidige nedgangen i IMSS 5.

### 3. Valg av leverandør

#### 3.1 Introduksjon

Da potensielle leverandører sjelden er helt overlegne sine konkurrenter, bør en ved valg av leverandører evaluere alternative attributter. (Slack, Brandon-Jones & Johnston, 2013, s. 410)

I følge Waller (2003, s. 500) bruker bedrifter ofte sjekklister med vektete kriterier for å evaluere leverandører. Disse kriteriene skal graderes ut fra (forventet) ytelse/forhold til leverandøren, samt at kriteriene skal vektes ut fra deres viktighet for bedriften som skal velge leverandør. Tabell 3-1 illustrerer fremgangsmåten.

|                    | Utmerket<br>5 | God<br>4 | Rimelig<br>3 | Dårlig<br>2 | Veldig dårlig<br>1 | Faktor<br>Maks = 5 | Vekt * faktor |
|--------------------|---------------|----------|--------------|-------------|--------------------|--------------------|---------------|
| Kvalitet           |               |          |              | X           |                    | 5                  | 2 * 5 = 10    |
| Lavest pris        | X             |          |              |             |                    | 1                  | 5 * 1 = 5     |
| Leveringsdyktighet |               | X        |              |             |                    | 4                  | 4 * 4 = 16    |
|                    |               |          |              |             |                    |                    | 31            |

Tabell 3-1: Fremgangsmåte ved valg av leverandør, vektete kriterier

Graderingen fra «utmerket» til «veldig dårlig» i figuren gjelder den potensielle leverandørens ytelse, mens graderingen hvor maksverdien er «5» (faktor) gjelder bedriftens vurdering av viktigheten til kriteriene. Maks faktorverdi settes uavhengig av antall kriterier. Ved denne fremgangsmetoden skal leverandøren med den høyeste summen totalt sett, velges.

Dataene fra respondentene i IMSS vil i stor grad samsvare med faktorverdiene ved denne fremgangsmåten ved valg av leverandør.

#### 3.2 Metode

I IMSS spørres det om hvilke kriterier bedriftene bruker ved valg av sine viktigste leverandører. Det blir deretter gitt flere kriterier som skal graderes i en likert-skala etter deres viktighet, hvor 1 er «ingen» og 5 er «høy». Spørsmål om valg av leverandør er med fra IMSS 2 til IMSS 5, og formuleringen av selve spørsmålet er uendret i hele perioden.

Hvilke kriterier som er med, og antallet av dem, endrer seg noe fra den ene undersøkelsen til den neste. Fra IMSS 2 til IMSS 3 halveres antall kriterier fra 16 til 8. Dette førte til at

graderingen til noen av kriteriene i IMSS 2 måtte slås sammen, slik at dataene ble sammenlignbare med dataene fra de andre undersøkelsene. Eksempelvis ble kriteriene *leveringspålitelighet*, *leveringshastighet* og *leveringsfleksibilitet* slått sammen til *leveringsdyktighet*, og *leveringsdyktighet (pålitelighet, hastighet, fleksibilitet)* er kriteriets formulering fra IMSS 3 til 5.

I undersøkelsene etter IMSS 2 blir kriteriet fremstilt som Tabell 3-2 viser hvilke kriterier som er med i de ulike undersøkelsene, og de sammenslåingene som er utført i denne studien.

For hver undersøkelse er gjennomsnitt, standardavvik og median beregnet for hvert kriterie. Der hvor to eller tre kriterier er slått sammen, er gjennomsnittet til disse kriteriene for hver respondent beregnet først. Den videre fremgangsmåten er lik som ved de øvrige kriteriene.

Kriteriene blir behandlet uavhengig av hverandre og antall respondenter per kriterium varierer. Selv om en respondent svarte «blankt» på ett eller flere av kriteriene er den likevel med i beregningene til de kriteriene som ble besvart.

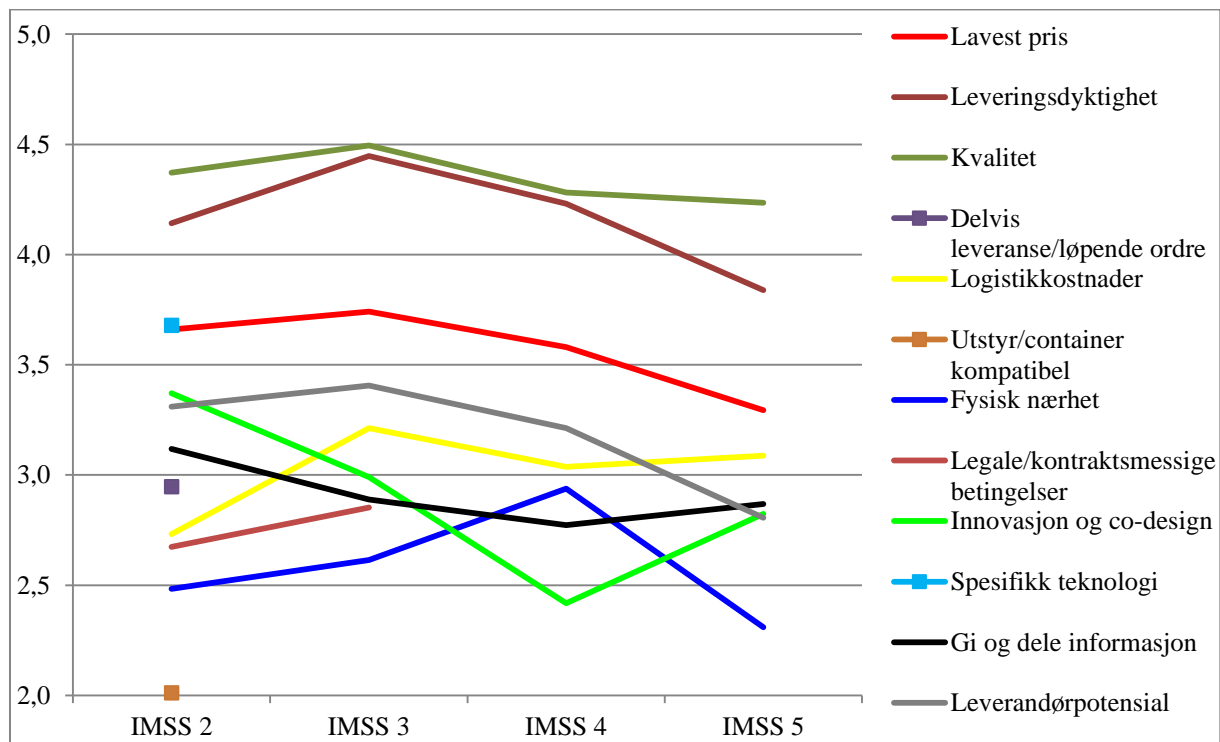
| <b>IMSS 2</b>                                     | <b>IMSS 3</b>                            | <b>IMSS 4</b>                            | <b>IMSS 5</b>                            |
|---|--|--|--|
| Lavest pris                                       | Lavest pris                              | Lavest pris                              | Lavest pris                              |
| Leveringspålitelighet                             | Leveringsdyktighet                       | Leveringsdyktighet                       | Leveringsdyktighet                       |
| Leveringshastighet                                |  |  |  |
| Leveringsfleksibilitet                            |  |  |  |
| Kvalitet  | Kvalitet                                 | Kvalitet                                 | Kvalitet                                 |
| Delvis leveranse/løpende ordre                    |  |  |  |
| Logistikkostnader                                 | Logistikkostnader                        | Logistikkostnader                        | Logistikkostnader                        |
| Utstyr/container kompatibel                       |  |  |  |
| Fysisk nærhet                                     | Fysisk nærhet                            | Fysisk nærhet                            | Fysisk nærhet                            |
| Legale/kontraktsmessige betingelser               | Legale/kontraktsmessige betingelser      |  |  |
| Evne til å tilby langtid innovasjon               | Innovasjon og co-design                  | Innovasjon og co-design                  | Innovasjon og co-design                  |
| Villighet til å delta i produkt- og prosessdesign |  |  |  |
| Spesifikk teknologi                               |  |  |  |
| Gi og dele informasjon (bl.a. kostnader)          | Gi og dele informasjon (bl.a. kostnader) | Gi og dele informasjon (bl.a. kostnader) | Gi og dele informasjon (bl.a. kostnader) |
| Tidligere resultater                              | Leverandørpotensial                      | Leverandørpotensial                      | Leverandørpotensial                      |
| Forbedringstiltak                                 |  |  |  |

Tabell 3-2: Kriterier ved valg av leverandør

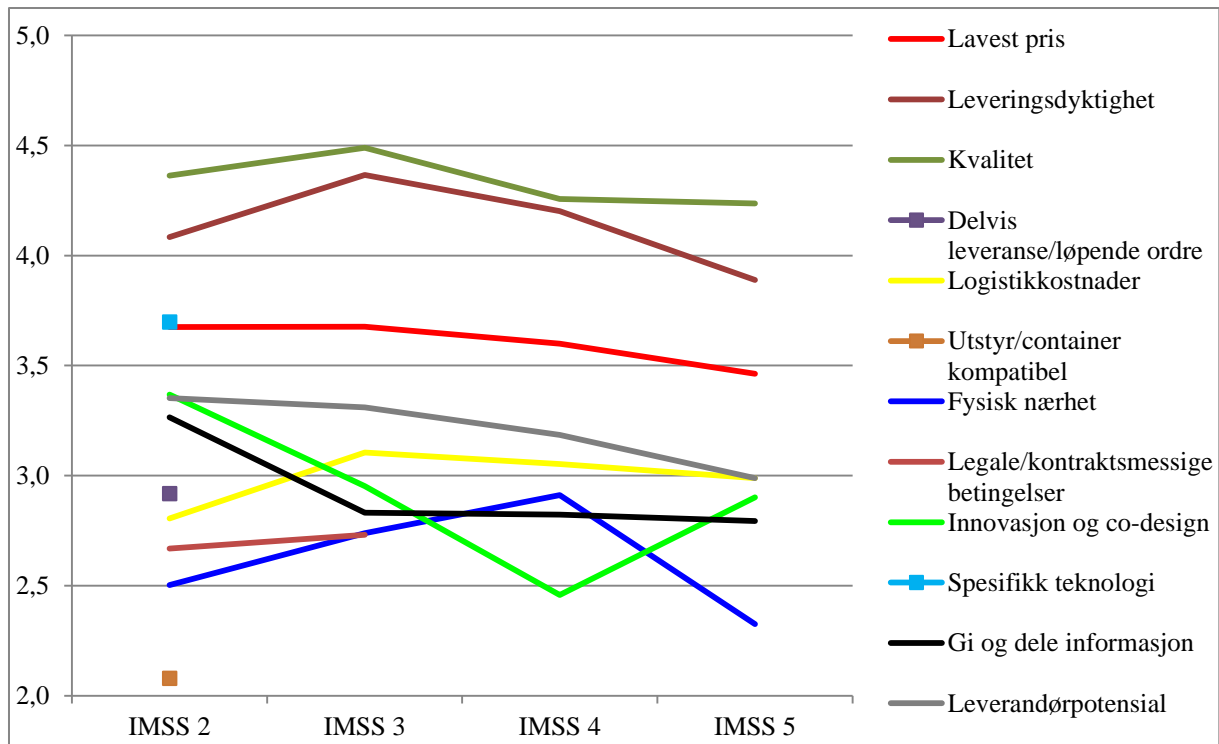
### 3.3 Funn og drøfting

Hvilke kriterier som vektlegges tyngst når en bedrift skal velge leverandører vil blant annet være avhengig av finansielle forhold, bransje, lokalisering og ledelse/eiere. Valg av leverandør kan i stor grad påvirke sluttprodukt og kundenes tilfredshet, og kriteriene de velges etter gjenspeiler bedriftenes satsningsområder.

I følge Handfield (2011) er «Supply Chain Management» (SCM) aktiv ledelse av aktivitetene i leveringskjeden for å maksimere verdien for kunden og for å oppnå et varig konkurransefortrinn. Konseptet er basert på to hovedidéer. Nesten hvert produkt som når en sluttbruker representerer den kumulative innsatsen til flere organisasjoner. Disse organisasjonene refereres til som leveringskjeden. Den andre idéen er at selv om SCM har eksistert i lang tid, har de fleste organisasjoner kun vært oppmerksomme på hva som skjer innen deres «fire vegger». Få har forstått, og enda færre ledet, den totale kjeden av aktiviteter som tilslutt leverer produkter til sluttkunden. Resultatet av dette har vært usammenhengende og ofte ineffektive leveringskjeder. I følge Roh, Hong og Min (2013, s. 2) har det i de to siste tiårene vært økt fokus på leveringskjeder som følge av økt vektleggingen av langsiktige strategiske fordeler og strategiske allianser, blant nettverk av organisasjoner. Figurene nedenfor viser funnene fra IMSS 2 til IMSS 5.



Figur 3-1: Trend ved valg av leverandør, studieområde 1



Figur 3-2: Trend ved valg av leverandør, studieområde 2

Handfield (2011) skriver at bedriftene i en leveringskjede er koplet sammen både gjennom fysiske strømmer og informasjonsstrømmer. De fysiske strømmene involverer transformasjon, forflytning og lagring av varer og materialer, og spesielt kriteriene *leveringsdyktighet* og *fysisk nærhet* kan koples til disse strømmene i leveringskjeden.

I de fleste bransjer vil det være svært viktig at produktet eller tjenesten blir levert punktlig til en avtalt tid. Kortere ledetid<sup>6</sup> og leveringer til rett tid bidrar til en akseptabel kundeservice og fører til mindre varer på lager for bedriften. (Krajewski & Ritzman, 2005, s. 413) En reduksjon i lagernivå gir lavere lagerkostnader og de fristilte midlene kan redusere bedriftens risiko samt gi økt handlingsrom. En leverandørs *leveringsdyktighet* kan ses opp mot bedriftens bruk av JiT, og det forventes en positiv korrelasjon mellom disse faktorene. Se kapittel 4.3 for utdypning av JiT og dens kobling til varelager.

Figur 3-1 og 3-2 viser at kriteriet *leveringsdyktighet* er svært høyt rangert i alle undersøkelsene. Grafen øker fra IMSS 1 til IMSS 2, men faller deretter frem til IMSS 5 i begge studieområdene. Selv om kriteriet har en negativ trend fra IMSS 3 av, viser resultatene at en leverandørs leveringsevne er sett på som svært viktig sett i forhold til de andre kriteriene. Bruk av JiT har også en nedadgående trend (se figur 4-3 og 4-4) og det kan se ut til

<sup>6</sup> Tiden som går fra ordren er levert til levering av produktet (Vonderembse & White, 1991, s. 832)

at det er en positiv sammenheng mellom disse to faktorene. Selv om trenden til JiT utvikler seg negativt, er det forhold som taler for at bruken likevel holder seg relativt høy, jf. diskusjon i kapittel 4.3.

De siste to tiårene har det vært et økende volum av kjøp, salg og outsourcing<sup>7</sup> av forretningsenheter. (Røvik, 2009, s. 127) Det var derfor naturlig å anta at respondentenes syn på viktigheten av *fysisk nærhet* ved valg av leverandør var blitt redusert. Resultatene fra IMSS 2 til 4 viser derimot at trenden er motsatt. *Fysisk nærhet* har i perioden fra 1996 til 2005 blitt viktigere for bedriftene både i studieområde 1 og 2. Viktigheten av kriteriet både isolert og sett mot de andre kriteriene, har likevel vært lav i alle IMSS-undersøkelsene. Fra IMSS 4 til 5 snur trenden for begge studieområder. Grafene får et stort dropp og kriteriet ender opp på siste plass. Standardavviket til kriteriet er blant de laveste i IMSS 5, og viser at det er en forholdsvis stor enighet blant respondentene om at *fysisk nærhet* er minst viktig av de ni alternativene. Dette kan ved første øyekast oppleves som et paradoks da det den siste tiden er blitt mer vanlig å hente produksjonen hjem igjen. (Aale & Rønneberg, 2013) Det kan likevel være en naturlig kopling her da perioden med mye outsourcing sannsynligvis har ufarliggjort avstander og samarbeid over avstander.

I tillegg til de fysiske strømmene bør det også være informasjonsstrømmer i en leveringskjede. Disse gjør det mulig for bedriftene å koordinere deres langsiktige planer, og å kontrollere dag-til-dag flyten av varer og materialer opp og ned i leveringskjeden. (Handfield, 2011) Kriteriene *gi og dele informasjon* og *innovasjon og co-design* vil være del av disse informasjonsstrømmene. Med økt fokus på leveringskjeder vil det være naturlig å anta enten en stabil eller økende kurve til viktigheten av disse kriteriene.

Funn gjort av Roh, Hong og Min (2013) støtter opp om denne antakelsen vedrørende kriteriet *gi og dele informasjon*. Forfatterne tok utgangspunkt i IMSS 4 og det ble benyttet data fra 559 bedrifter, hvor den største andelen av respondentene var fra europeiske land (56,7 %). De fant at proaktiv informasjonsdeling med strategiske kunder og leverandører er en viktig driver for suksessen til en leveringskjede. Figur 3-1 viser at viktigheten av å *gi og dele informasjon* har en nedadgående kurve fra IMSS 2 til 4 i studieområde 1. Dette er stikk i strid med forventningene. I IMSS 5 rangerer derimot bedriftene kriteriet noe høyere igjen. Figur 3-2 viser at i studieområde 2 blir viktigheten til kriteriet kraftig redusert fra IMSS 2 til 3, men

---

<sup>7</sup> Å sette ut arbeid som tidligere har vært utført i egen organisasjon til en annen bedrift (Vonderembse & White, 1991, s. 835)



holder deretter et stabilt nivå (med slak nedgang) frem til IMSS 5. Kriteriet har i tillegg en lav plassering i forhold til de andre kriteriene, gjennom alle undersøkelsene.

Dersom bedrifter i en leveringskjede ikke deler informasjon kan dette for eksempel føre til store variasjoner i produksjonsmengde, som følge av at hver operasjon kun reagerer på ordrene som blir utstedt av sine nærmeste kunder. En overproduksjon/underproduksjon i hvert ledd, også kjent som «the bullwhip effect<sup>8</sup>» kan bli resultatet.

Viktigheten av kriteriet *innovasjon og co-design* har i begge studieområdene en kraftigere nedgang fra IMSS 2 til 4 enn kriteriet *gi og dele informasjon*. Fra IMSS 4 til 5 er det derimot en kraftig økning igjen. Kriteriet har gjennomgående høyt standardavvik i alle undersøkelsene, og det er dermed forholdsvis stor variasjon i rangeringen av kriteriet. Dette kan skyldes at begrepet *innovasjon og co-design* fortsatt er et forholdsvis nytt begrep og at fokuset på kriteriet dermed er veldig varierende.

Med økt fokus på leveringskjeder og at proaktiv informasjonsdeling med strategiske kunder og leverandører har vist seg å være en viktig driver for suksessen til en leveringskjede var det ventet at utviklingen til *gi og dele informasjon* og *innovasjon og co-design* var positiv. Funnene viser det motsatte i omtrent alle undersøkelsene.

Kriteriene *utstyr og container kompatibel*, *spesifikk teknologi* og *delvis leveranse/løpende ordre* var kun med i IMSS 2, og *legale og kontraktmessige betingelser* ble utelatt etter IMSS 3.

Kriteriet *spesifikk teknologi* ble høyt rangert av respondentene både i studieområde 1 og 2. Ut fra måten kriteriet er formulert i spørreskjemaet (se vedlegg 2) tolkes slik at forskerne i IMSS 2 ønsker å vite hvor viktig det er at leverandøren har evne til å levere en spesiell type teknologi i form av et produkt eller tjeneste. Laugen, Hjulstad og Frick (2009, s. 283) forklarer at hvilke tiltak som er tatt inn i undersøkelsene har vært preget av ulike interesser over tid. De nevner blant annet interessen for tekniske temaer på tidspunktet for IMSS 1. Det antas dermed at interessen for temaet etter IMSS 2 var fallende og at det ble utelatt av denne grunn.

---

<sup>8</sup> En leveringskjedes tendens til å forsterke en relativ svak endring i etterspørsel internt i leveringskjeden, slik at leveringskjedens siste ledd får et mye større sammenbrudd. (Slack, Brandon-Jones & Johnston, 2013, s. 701)

Figur 3-1 og 3-2 viser at *legale og kontraktmessige betingelser* ikke er en avgjørende faktor ved valg av leverandør. En forklaring på den forholdsvis lave rangeringen av *legale og kontraktmessige betingelser* kan være at de er rimelig standardiserte. Det innebærer at betingelsene er relativt like fra en leverandør til neste, og at dette kriteriet dermed ikke krever særlig grad av vurdering ved valg av leverandør. Dette kan forklare hvorfor kriteriets score både i studieområde 1 og 2 holder omtrent samme rangering i IMSS 1 og 2, og at det deretter er utelatt i de påfølgende undersøkelsene.

I følge Krajewski og Ritzman (2005, s. 413) må ledelsen ved valg av leverandører og evaluering av nåværende leverandører undersøke markedssegmentene bedriften ønsker å betjene, og relatere deres behov til leveringskjeden. Konkurransedyktige prioriteringer er utgangspunktet når en bedrift skal velge hvilke kriterier som er viktigst. Tre kriterier som ofte er tatt i betraktning når bedrifter skal velge nye leverandører er pris, kvalitet og levering. Kriteriet *leveringsdyktighet* ble diskutert tidligere i kapittelet.

I mange tilfeller vil innkjøp av produkter og tjenester tilsvare en høy prosentandel av den totale inntjeningen, noe som medfører at å velge den leverandøren som tilbyr lavest pris er et viktig mål. Resultatene fra de fire undersøkelsene viser at kriteriet *lavest pris* har en stigende kurve fra IMSS 2 til 3, men så snur trenden og kurven er fallende frem til IMSS 5. Denne trendutviklingen er synlig i både studieområde 1 og 2.

I følge Stensrud (2009) har den økonomiske globaliseringen ført til sterk utvidelse av markedene og skjerpet internasjonal konkurranse. På det økonomiske området kan globalisering defineres som en prosess hvor nasjonale grenser har fått mindre betydning, fordi bedrifters transaksjonskostnader<sup>9</sup> faller. Lavere transaksjonskostnader kommer som følge av teknologisk utvikling og politiske og institusjonelle forhold. Med økt globalisering de siste to tiårene vil en anta at kriteriet *lavest pris* ble høyt rangert og muligens skulle øke i viktighet over tid på grunn av den økte konkurransen. Den relative viktigheten av *lavest pris*, sett i forhold til de andre kriteriene, har holdt seg forholdsvis stabil i alle undersøkelsene. Selv om kriteriet har en svak negativ utvikling etter IMSS 3, har det gjennom alle undersøkelsene blitt rangert forholdsvis høyt av respondentene.

Viktigheten av *lavest pris* vil i tillegg avhenge av hvilken bransje bedriften tilhører og hva som produseres. En bedrift som produserer en tilnærmet standardisert vare eller har

---

<sup>9</sup> «It maintains that any issue that can be formulated as contracting problem can be investigated to advantage in transaction-cost economizing terms» (Williamson, 1986, s. 174).

masseproduksjon som design, vil ofte forventes å konkurrere på pris. (jf. diskusjon i kap. 2-3) For disse aktørene vil det å finne en leverandør som kan levere varer og tjenester til lavest mulig pris være ekstra viktig (sammenlignet med de som konkurrerer på differensiering), da det er summen av kostnadene i hele leveringskjeden som i stor grad vil påvirke prisen ut til kundene. Som figur 5-6 og 5-7 viser, benytter forholdsvis få av bedriftene prosessdesignet *masse*. Andel bedrifter som har *serieproduksjon* er derimot ganske høy, og dette designet kan også innebære en viss grad av standardisering. Denne fordelingen kan være med på å forklare kriteriets plassering.

En vanlig, men ganske grunn antakelse er at bedrifter som velger sine leverandører på grunnlag av *lavest pris* ofte har mindre fokus på *kvalitet*. En sammenligning av de to kriteriene i figur 3-1 og 3-2 støtter derimot ikke om opp om denne antakelsen.

Kvaliteten på produktet eller tjenesten en leverandør leverer kan også være avgjørende ved valg av leverandør. Skjulte kostnader som følge av dårlig kvalitet kan være høye, spesielt dersom defektheten ikke oppdages før betydelige «verdi» er blitt tilført av senere operasjoner i leveringskjeden. (Krajewski & Ritzman, 2005, s. 413). Hver komponent som inngår i et produkt kan ha stor påvirkning på det endelige produktet, og dermed på hvordan det vurderes av (potensielle) kunder. Hvilke karakteristikk ved kvalitet som er viktige vil derimot variere fra bedrift til bedrift, blant annet på bakgrunn av bransje. Eksempler på karakteristikk kan blant annet være funksjonalitet, utseende, pålitelighet og holdbarhet. Som Bamford og Forrester (2010, s. 157) skriver, er en ganske vanlig beskrivelse av kvalitet «fitness for purpose». Kriteriet *kvalitet* i IMSS skal dermed representere de karakteristikkene som hver enkelt bedrift verdsetter.

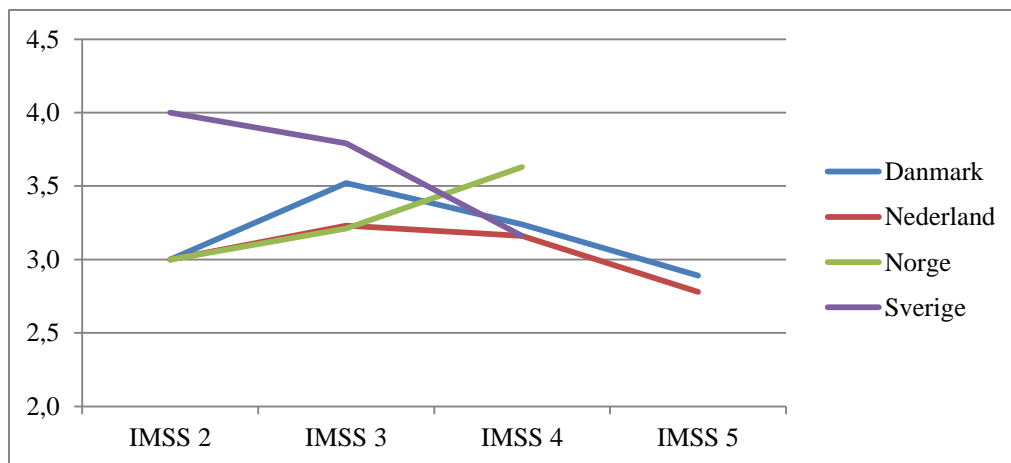
Ikke overraskende er *kvalitet* rangert høyest av alle kriteriene, både i alle fire undersøkelsene og i begge studieområdene. I tillegg har dette kriteriet standardavvik som gjennomgående er blant de laveste i alle undersøkelsene. Dette forteller at det er stor enighet blant respondentene om *kvalitetens* viktighet ved valg av leverandører. Disse forholdene skyldes sannsynligvis at i bunn og grunn vil dette kriteriet ha en stor og direkte påvirkning på bedriftens konkurransekraft.

Kriteriet *leverandørpotensial* har en nedadgående kurve i hele perioden i begge studieområdene, foruten fra IMSS 2 til 3 i studieområde 1. (Se figur 3-1 og 3-2) Likevel er kriteriet rangert på en fjerde plass både i IMSS 3 og 4, noe som viser at *leverandørpotensial* er relativt viktig sett i forhold til de andre kriteriene i samme perioder. Nedgangen er størst fra

IMSS 4 til IMSS 5, spesielt i studieområde 1. Samtidig har kriteriene *gi og dele informasjon*, *logistikkostnader* og *innovasjon og co-design* i samme studieområde en svak oppgang. Dette fører til at kriteriet blir rangert nest sist i studieområde 1, men beholder en delt fjerde plass i studieområde 2 i IMSS 5.

Årsaken til den negative trenden til *leverandørpotensial* og dermed den svake rangeringen i IMSS 5 (spesielt i studieområde 1) kan trolig ikke forklares ved en enkeltårsak. Antall respondenter fra studieområde 1 har variert forholdsvis mye. (Se oversikt i kapittel 1.6.4) Sammenlignet med tidligere undersøkelser kan det lave antallet respondenter i IMSS 5, studieområde 1, være en årsak til den store nedgangen til dette kriteriet. Ved et lavt antall respondenter vil hvert enkelt svar veie tyngre. I tillegg er risikoen for at utvalget ikke representerer hele populasjonen større. Dette forholdet gjelder alle beregninger fra studieområde 1 i IMSS 5. *Leverandørpotensial* i studieområde 1 har det høyeste standardavviket i denne undersøkelsen (samt det høyeste av standardavvikene til dette kriteriet i alle undersøkelsene). Dette kunne tale for at det lave antallet respondenter kan forklare nedgangen i dette studieområde. Problemet er at også i studieområde 2 er standardavviket på samme nivå sammenlignet med de andre kriteriene (og de tidligere undersøkelsene). Her er antall respondenter betraktelig høyere, og denne forklaringen holder dermed ikke.

Fra IMSS 3 av viser de norske dataene en motsatt trend (i studieområde 1). Som figur 3-3 viser, øker viktigheten av *leverandørpotensial* ved valg av leverandører blant disse bedriftene fra IMSS 2 til 4 (Norge er ikke representert i IMSS 5). Det vil si at det er bedriftene fra Sverige, Danmark og Nederland som gjør at kriteriet får nedprioritering både isolert sett og i forhold til de andre kriteriene fra IMSS 3 til 5. Det er ikke funnet en forklaring på hvorfor Norge skiller seg ut.



Figur 3-3: Trend til leverandørpotensial, landene i studieområde 1

Som nevnt har også kriteriet *leverandørpotensial* i studieområde 2 en negativ trend. Den totale nedgangen fra IMSS 2 til 5 er derimot ikke så stor som i studieområde 1. Studieområde 2 inneholder også dataene fra studieområde 1. Den største nedgangen i studieområde 1 skjer fra IMSS 4 til 5, det vil si at i IMSS 5 må de øvrige respondentene i studieområde 2 ha rangert kriteriet forholdsvis høyt for at trenden ikke skal være mer negativ enn den er. Denne påvirkningen av område 1 i område 2 gjelder ved alle sammenligninger mellom de to studieområdene, men her vil effekten være noe mindre på grunn av utvalgsstørrelsen i studieområde 1.

Viktigheten av kriteriet *logistikkostnader* har en betydelig økning fra IMSS 2 til 3 i begge studieområder. I de påfølgende undersøkelsene er respondentenes syn på kriteriet forholdsvis stabilt, med en score på rundt 3 av 5 i skalaen. Det var antatt at med et økt fokus på leveringskjeder ville også fokuset på å optimalisere logistikken mellom de ulike operasjonene øke. Forventningen ble til en viss grad innfridd, men etter IMSS 3 er trenden mer negativ enn den er positiv.

I 2008 skrev Bozarth og Handfield (2008, s. 330) at ettersom flere og flere organisasjoner blir bevisst på viktigheten av å være miljøvennlige vokser det frem en trend hvor miljøinnsats er et viktig kriterie ved valg av leverandør. I 2005 skrev Krajewski og Ritzman (2005, s. 413) at i den ikke alt for fjerne fremtid vil dette kriteriet kunne være ett av de viktigste ved valg av leverandører. Det er derfor svært overraskende at *miljøvennlighet* ikke er inkludert som et kriterie i dette temaet. Det ville vært naturlig at *miljøvennlighet* var med i hvertfall i de siste IMSS-undersøkelsene og kanskje spesielt siden dette er en attributt som ble inkludert i konkurransestrategi-delen allerede i IMSS 3.

IMSS-undersøkelsene viser at respondentene i perioden fra 1996 til 2009 har sett på kriteriene *kvalitet, leveringsdyktighet og lavest pris* som de viktigste når de skal velge leverandører. Det er også stor enighet om dette resultatet blant respondentene, da standardavvikene er forholdsvis lave sammenlignet med de resterende kriteriene.

Problemstillingen vedrørende endring av antall kriterier ses også i dette temaet. Det antas at en del av trendutviklingen fra IMSS 2 til IMSS 3 skyldes dette forholdet. (Se kapittel 2-3 for mer inngående diskusjon om mulige konsekvenser av slike endringer)

## 4. Just-in-Time

### 4.1 Introduksjon

JiT og «lean» var svært utbredt blant japanske bedrifter og gav dem et distinkt konkurransemessig fortrinn i mange år. (Bamford & Forrester, 2010, s. 104) Konseptene ble utarbeidet av Toyota, som definerer JiT slik: «Just-in-Time means making «only what is needed, when it is needed, and in the amount needed»» (Toyota Motor Corporation). I følge Bamford og Forrester (2010, ss. 106-108) er konseptet JiT en vidtrekkende filosofi basert på fjerning av sløsing på den kontinuerlige veien mot «manufacturing excellence». Konseptet konsentrerer seg om forbedringer, i motsetning til den konvensjonelle vestlige tilnærmingen hvor en streber etter optimalisering, for eksempel med tanke på kostnader. Lagerbeholdning ses på som noe overflødig som skjuler problemer i organisasjonen. Ettersom lagerbeholdningen reduseres kan upålitelige leveranser fra leverandører, defekte komponenter og dårlig koordinering av prosesser avsløres. Når det gjelder innkjøp fra leverandører er kunsten å sikre at akkurat nok materiell blir levert til akkurat rett tid, ikke for tidlig da det vil føre til stort varelager og ikke for sent da det vil avbryte eller til og med stoppe produksjonen. (Bamford & Forrester, 2010, ss. 106-108)

### 4.2 Metode

Spørsmål om JiT er med i IMSS 2 til IMSS 5. I IMSS 2 spørres det om hvor stor andel av *råmaterialer* og *komponenter* som blir levert Just-in-Time, og hvor stor andel av *sluttproduktene* som leveres Just-in-Time. Spørsmålene skal besvares i prosentandel av totalt kvantum og de er uavhengige av hver andre (skal ikke summeres opp til 100 %).

I databehandlingen blir respondentene delt inn i grupper hvor den ene er JiT på *råmaterialer* og den andre JiT på *sluttprodukt*. Kriteriet for å bli plassert i én eller begge gruppene er at respondenten oppgav at 60 % eller mer av *råmaterial* og/eller *sluttprodukt* ble levert i henhold til prinsippene ved JiT. 60 % er kriteriet som også blir brukt ved behandlingen av data fra IMSS i kapittelet «Intern og ekstern koordinering i produksjonsbedrifter» av Laugen, Hjulstad og Frick (2009, s. 295). En tredje gruppe er de som hadde 60 % eller større andel som JiT i *begge* de nevnte kategoriene. Respondentene som oppgav at de hadde 60 % eller mer JiT i både *råmateriale* og *sluttprodukt* ble altså registrert i alle tre gruppene.

De respondentene som ikke svarte på spørsmålene er tatt ut av beregningen. Der hvor respondenten kun svarte på ett av de to spørsmålene er denne med i den aktuelle beregningen. Nevneren er dermed ulik i beregningene av de tre ulike gruppene.

I IMSS 3 spørres det om hvor stor andel av *råmaterialer* og *komponenter* som leveres av bedriften JiT. Dette spørsmålet gir ikke data som er sammenlignbare med dataene fra de andre undersøkelsene. Spørsmål 1 og dermed også kategorien hvor respondenten har svart 60 % eller høyere på både *råmaterialer* og *sluttprodukt*, er dermed utelatt i denne studien. Spørsmål 2 på dette emnet er stilt likt som i IMSS 2 og er dermed med.

I IMSS 4 er spørsmålene formulert som i IMSS 2, og databehandlingen er dermed også lik. I datamaterialet fra Tyskland har ingen av respondentene oppgitt svar på spørsmålet om JiT ved levering av *sluttprodukt*. Det antas at det er skjedd en feil ved innføring av svarene lokalt, og Tyskland er dermed ikke med i beregningene til dette spørsmålet.

I IMSS 5 er det en ny vri på spørsmålene om JiT. Her stilles et hovedspørsmål som lyder: «Hvordan koordinerer du planleggingsbeslutninger og vareflyt med dine nøkkel/strategiske leverandører og kunder?» Det er listet opp ulike forhold som påvirker samhandlingen i leverandørkjeden, hvor blant annet JiT skal vurderes med tanke på grad av adopsjon hos leverandører og kunder. Graderingen er en likert-skala fra 1 til 5 hvor 1 er «ingen» og 5 er «høy». For at datamaterialet fra denne undersøkelsen skal få samme format som fra de andre undersøkelsene, må tallene behandles. Dette er gjort ved at hvert tall i rankingen har blitt gitt et tilsvarende prosenttall, hvor ytterpunktene er at 1 i rank gir 0 % av JiT i den aktuelle kategorien og 5 i rank gir 100 % JiT. Omgjøringen fra rank til prosent vises i tabell 4-1.

| Rank | %     |
|------|-------|
| 1    | 0 %   |
| 2    | 25 %  |
| 3    | 50 %  |
| 4    | 75 %  |
| 5    | 100 % |

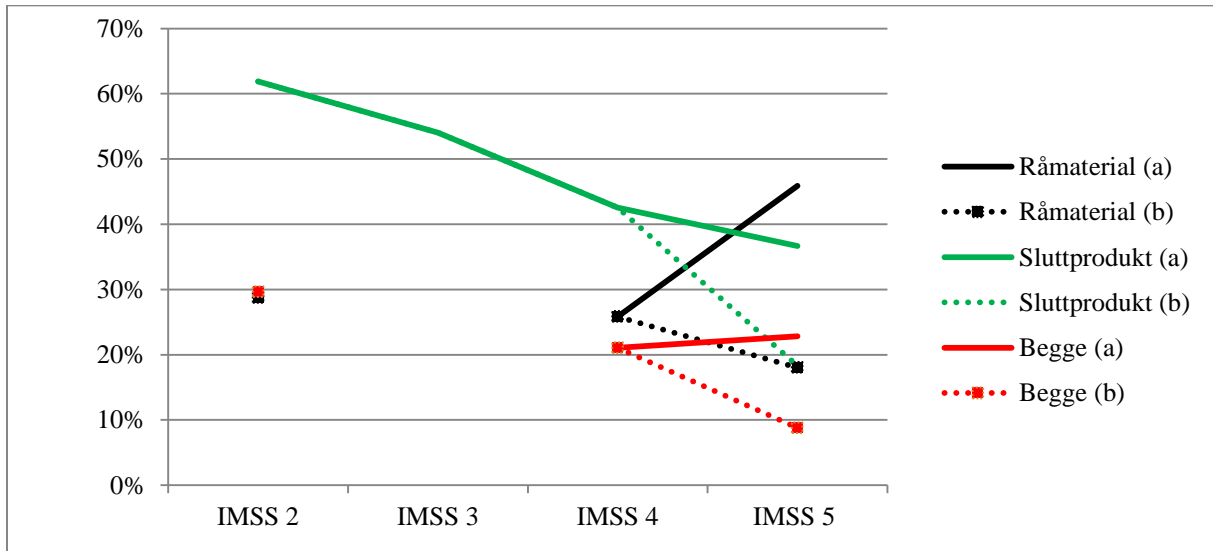
Tabell 4-1: Fra rank til prosent, JiT

I IMSS 2, 3 og 4 var 60 % kriteriet for å inngå i den aktuelle kategorien. Da ingen rank vil gi denne prosentverdien er det utarbeidet to utgaver av kategoriene fra IMSS 5. I den første er kriteriet satt til 50 % eller over for å inngå i de ulike kategoriene og i den andre er kriteriet 75 % eller høyere.

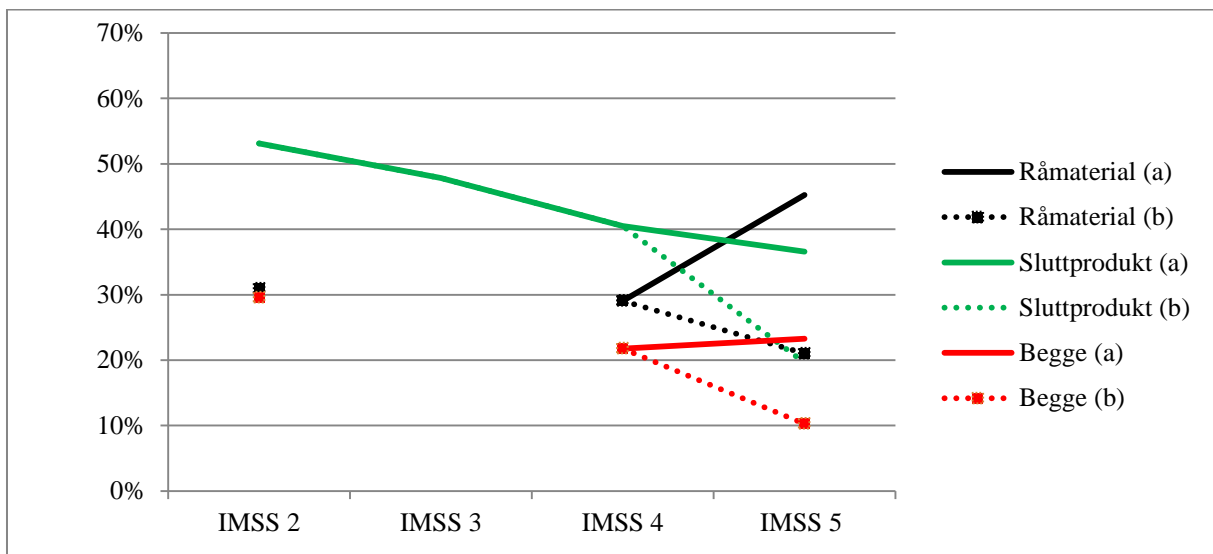


### 4.3 Funn og drøfting

Figur 4-1 og 4-2 presenterer funnene fra bruken av JiT fra IMSS 2 til IMSS 5 i henholdsvis studieområde 1 og 2.



Figur 4-1: Trend til bruk av JiT, studieområde 1



Figur 4-2: Trend til bruk av JiT, studieområde 2

I figurene viser de heltrukne linjene, benevnt med (a), kravet om 50 % eller mer oppgitt bruk av JiT i IMSS 5. De stiplede linjene, benevnt med (b), viser kravet om 75 % eller mer. Som nevnt i kapittel 4.2 er det kun data fra kategorien *sluttprodukt* som er inkludert fra IMSS 3.

Begge studieområdene viser en jevn nedgang i bruken av JiT på *sluttprodukt*. Også i IMSS 5 fortsetter nedgangen, og den er mye brattere når kravet er 75 % enn 50 %, naturlig nok. Nedgangen er på 25,23 prosentpoeng, altså 40,79 prosent i studieområde 1, og 16,5 prosentpoeng og 31,0 prosent i studieområde 2, når en legger kravet om 50 % til grunn. (Se vedlegg 9)

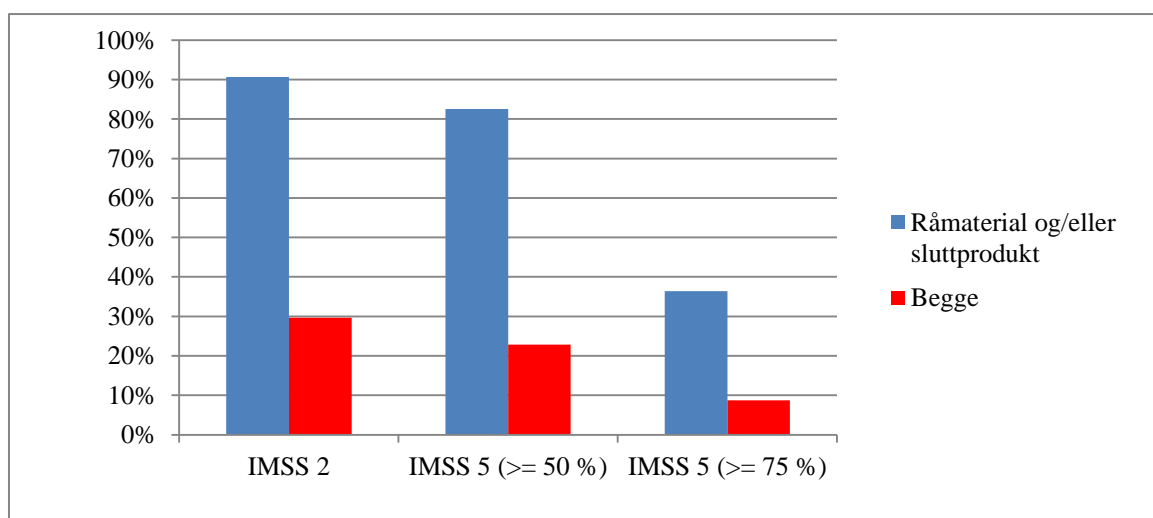
Figurene viser at det er mer bruk av JiT på *sluttprodukt* enn på *råmaterial* frem til og med IMSS 4. Det er usikkert om respondentene har oppfattet spørsmålet om JiT på *sluttprodukt* som JiT for seg, eller JiT for den som mottar produktet. Sannsynligvis representerer datamaterialet litt av begge deler, selv om de ansvarlige for IMSS mener JiT for bedriften som leverer, da det er deres *sluttprodukt* og mottakers *råmaterial/komponent*. Som nevnt i kapittel 4.2 ble det i IMSS 3 spurt om hvor stor andel av råmaterialer og komponenter som leveres av bedriften JiT. Dette antas å bety *sluttprodukt* for bedriften som respondenten er ansatt i og *råmaterial/komponenter* for bedriften som er et nivå lavere i leveringskjeden. Siden det ikke er enkelt å forstå om det spørres om varene leveres JiT eller om de mottas JiT (i og med at det er *råmaterial/komponenter* som leveres og ikke *sluttprodukt*), er det vanskelig å si hva de innsamlede dataene er basert på. Disse dataene fra IMSS 3 er ikke inkludert i denne studien, men spørsmålsformuleringen er med på å så tvil om nøyaktigheten til dataene fra dette temaet.

For at en bedrift skal kunne motta *råmaterial* JiT, må bedriften som er nivået høyere i leveringskjeden levere sitt *sluttprodukt*, som da er den førstnevnte bedriftens *råmaterial*, JiT. Dette er en sammenheng det kunne være fristende å tenke seg mellom to bedrifter i en leveringskjede. Uansett hvordan spørsmålet i IMSS tolkes (som diskutert i forrige avsnitt) vil ikke denne sammenhengen holde. Enten vil bedriften levere JiT for seg, men ikke nødvendigvis for mottaker, eller så leverer bedriften JiT for mottaker, men ikke nødvendigvis for seg selv.

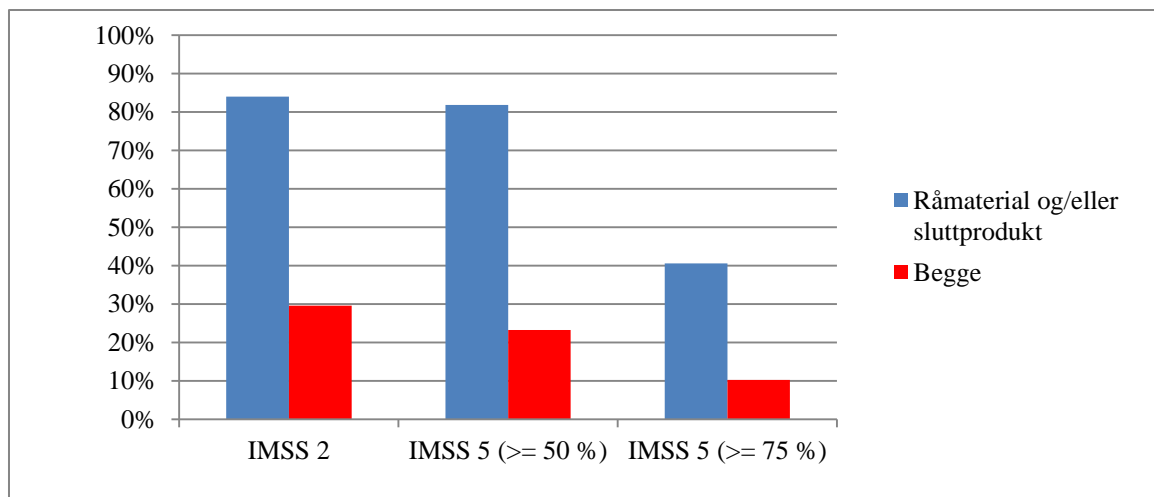
I følge Laugen, Hjulstad og Frick (2009, s. 286) vil mange masseproduserende bedrifter produsere til lager basert på prognose, og levere til kunde fra lager. Dette tilsier at disse bedriftene ikke har høy bruk av JiT på *sluttproduktene* sine. Figur 4-2 og 4-3 viser at det er mest bruk av JiT på *sluttprodukt*, og figur xx og xx viser at det er forholdsvis få bedrifter med prosessdesignet *masse*. Hadde beregningene i denne studien tatt høyde for omsetning, i stedet for antall respondenter/bedrifter, er det mulig at disse masseproduserende bedriftene ville hatt større påvirkning på utfallet av bruk av JiT.

Det kan tenkes at forskjellen mellom JiT på *råmaterial* og *sluttprodukt* har sammenheng med om bedriftene er såkalte «business-to-business»-bedrifter (b2b) eller «business-to-consumer»-bedrifter (b2c). Førstnevnte er forholdet mellom to bedrifter i en leveringskjede før den endelige sluttkunden er nådd. Sistnevnte er forholdet i leveringskjeden mellom bedrift og sluttkunde. (Waller, 2003, s. 863) Ulikt maktforhold mellom aktørene kan påvirke eksempelvis priser og leveringsbetingelser, og vil mye mulig også kunne påvirke bruken av JiT. Det kan likevel ikke trekkes noen konklusjon på hvorfor det er mer bruk av JiT på *sluttprodukt* enn på *råmaterial*, og heller ikke på hvorfor dette eventuelt er mer gunstig. Redusert lagerbeholdning vil være et hovedpoeng uansett, og ved bruk av JiT på *råmaterial* kan råvarelageret reduseres og ved bruk av JiT på *sluttprodukt* kan ferdigvarelageret reduseres. Det er sannsynligvis knyttet andre risikoaspekter til bruk/ikke bruk av JiT på *råmaterial* og *sluttprodukt* som ikke er nevnt her.

Både *råmaterial* og *begge* har en slak nedgang fra IMSS 2 til 4. Fra IMSS 4 til 5 viser figur 4-1 og 4-2 en oppgang ved 50 % -kravet og en nedgang ved 75 % -kravet. For å kunne se endringen av den totale bruken av JiT ble andelene i de to kategoriene *råmaterial* og *sluttprodukt* slått sammen og satt i et stolpediagram, med kategorien *begge* ved siden av. Dette ble gjort på dataene fra IMSS 2 og 5, og vises i figurene under.



Figur 4-3: Endring ved total bruk av JiT, studieområde 1



Figur 4-4: Endring ved total bruk av JiT, studieområde 2

Kategorien *begge* er ikke slått sammen med de to andre på grunn av at da ville bedriftene som har JiT på både *råmaterial* og *sluttprodukt* blitt regnet med én gang for mye.

Totalt sett viser figurene at det er en nedgang i bruken av JiT fra 1996 til 2009. Kravet for å havne i de ulike kategoriene er som nevnt 60 % fra IMSS 2 til 4. Andel bruk av JiT i IMSS 5 vil dermed ligge et sted mellom de to kravene på henholdsvis 50 % og 75 %. Om det er en økning eller nedgang fra IMSS 4 til 5 isolert sett er dermed usikkert i *råmaterial* og *begge*, men fra IMSS 2 til 5 er det helt klart en nedgang.

En mulig forklaring på den observerte nedgangen i bruk av JiT kan skyldes at selve fokuset på JiT har gått ned. I startfasen når en vurderer nye organisasjonsoppskrifter og i selve implementeringen, vil fokuset være høyt. Graden av bruk vil sannsynligvis ikke være så stor i denne innledende fasen. Etter en stund, når implementeringen er gjennomført, vil denne fremgangsmåten være en integrert del av organiseringen, og nyhetens interesse reduseres. Det vil si at det mye mulig er en negativ sammenheng mellom fokus og faktisk bruk. Spørsmålet i spørreskjemaene går direkte på bruken, men det er likevel ikke usannsynlig at noen respondenter har svart utfra deres fokus, uavhengig av hvordan spørsmålet faktisk er stilt. Det er heller ikke usannsynlig at i de bedriftene hvor bruk av JiT er blitt en selvfølge, har respondenten oppgitt lavere andel enn det som egentlig stemmer da de legger listen for høyt i forhold til hva som kan karakteriseres som bruk av JiT.

I følge Cagliano, Caniato, Golini, Longini og Micelotta (2011, ss. 298-299) har det de siste tiårene foregått signifikante endringer ved måten arbeidet er organisert på innen produksjonsbedrifter. Fremvoksende organisasjonsmodeller slik som eksempelvis JiT og

«lean» har vist seg å ha god evne til å støtte fleksibilitet og hastighet, samtidig som de opprettholder høye ytelsesnivåer med tanke på produksjon og kvalitet. Funnene fra IMSS 2 til 5 viser at JiT ikke er i fremvekst lenger. Denne trenden må ha snudd før IMSS tok opp dette temaet. *Fleksibilitet i ordrestørrelse* og *leveringshastighet* kommer heller ikke veldig høyt ut når det gjelder viktighet i konkurransestrategi, som figur 2-1 og 2-2 viser. *Tilpasningskvalitet* scorer derimot noe høyere blant respondentene. Det kan dermed ses en sammenheng hvor noen av de kvalitetene som JiT fremmer ikke er like viktige for bedriftene lenger, og at JiT dermed også er i tilbakegang. Det kan likevel se ut til at det er et lite positivt skift for JiT i IMSS 5. Dette følges opp av at de nevnte attributtene i konkurransestrategi også har en økning fra IMSS 5 til 6. I tillegg, som det blir diskutert i kapittel 6.3, skriver Demeter og Matyusz (2011, s.154) i sin artikkel fra 2009 at «lean manufacturing» for tiden opplever sin andre storhetstid. Med det tette båndet mellom «lean» og JiT vil det dermed være naturlig at JiT følger den samme utviklingen. I og med at spørsmål om JiT ikke er inkludert i IMSS 6 foreligger det ikke noen funn som kan bekrefte eller avkrefte denne antakelsen.

## 5. Prosessdesign

### 5.1 Introduksjon

En prosess innebærer bruk av en organisasjons ressurser for å lage noe av verdi. Ingen produkt kan bli laget eller tjeneste bli utført, uten en prosess. En prosess kan heller ikke eksistere uten (produksjonen av) minst ett produkt eller tjeneste. Et prosessdesign er bedriftens valg og utvalg av input, ressurser, arbeidsflyt og metoder som transformerer input til output. (Krajewski & Ritzman, 2005, s. 89)

Avgjørelser rundt prosesser må være konsistente med bedriftens prioriteringer innen konkurransestrategi. Bedriftens evne til å skaffe de ressursene som er nødvendige for å støtte prosessene må også vurderes. I følge Krajewski og Ritzman (2005, s. 89) må slike avgjørelser tas når:

- det er et gap mellom de konkurransemessige prioriteringene og de konkurransemessige mulighetene/evnene
- en ny eller en vesentlig modifisert tjeneste/produkt blir tilbudt
- kvaliteten må bedres
- de konkurransemessige prioriteringene er endret
- etterspørselen etter en tjeneste/produkt endres
- nåværende ytelse er utilstrekkelig
- kostnadene eller tilgangen til input er endret
- konkurrentene har større fremgang grunnet bruk av nye prosesser
- ny teknologi er tilgjengelig

### 5.2 Metode

Spørsmål om prosessdesign er stilt fra IMSS 2 til IMSS 6. I IMSS 2 spørres det om hvilke prosesser som blir brukt i *produksjon* og *montering*. Respondenten skal krysse av for *stykk*, *serie*, *celle* og/eller *masse* i henholdsvis *produksjon* og *montering*. Dataene fra *produksjon* og *montering* ble slått sammen slik at de kan sammenlignes med dataene fra de andre undersøkelsene. Dersom en respondent svarte at de har designet *serie* i *produksjonen*, men ikke i *montering*, ble denne bedriften registrert som at den har *serie* som design. Dette gjelder

alle kategoriene (*stykk, serie, celle* og *masse*) og det var selvfølgelig mulig for respondenten å krysse av for flere typer design. Respondenter som ikke svarte på spørsmålet, hverken for *produksjon* eller *montering*, ble tatt ut av beregningen. Deretter ble andel bedrifter med de ulike designene beregnet. Selv om respondenten kun har svart på hvilket design de har på ett av de to områdene, er bedriften tatt med i beregningene. På grunn av at respondentene kan krysse av for flere design vil ikke andelene av de ulike designene summeres til 100 % og de er uavhengige av hverandre.

I IMSS 3 blir respondenten spurt om å indikere i hvilken grad hans eller hennes aktivitet har *stykk, serie* og/eller *masse* som design. Prosesstypen *celle* er tatt ut. Respondenten skal altså oppgi prosentandeler og disse skal summeres til 100. I denne undersøkelsen er det ikke skilt mellom *produksjon* og *montering*. I databehandlingen blir svar over 0 registrert slik at bedriften har det aktuelle prosessdesignet. Eksempelvis vil forskjellen på 95 prosentpoeng mellom oppgitt 5 % eller 100 % serieproduksjon dermed ikke tatt hensyn til videre. Andel bedrifter med de ulike designene ble deretter beregnet som i IMSS 2.

I IMSS 4 og 5 blir spørsmålet stilt ganske likt som i IMSS 3. Det blir presisert at det skal oppgis andel som prosent av totalt volum og at svaret skal være 100 % i sum. Dataene ble behandlet som beskrevet ovenfor.

I IMSS 6 skal respondentene oppgi andel av de ulike prosesstypene i henholdsvis *produksjon* og *montering* og svarene skal være 100 i sum for hvert av de to områdene. Her er spørsmålet altså delt opp igjen slik som det var i IMSS 2. Dataene ble behandlet likt som i IMSS 3 til 5 ved at de oppgitte prosenttallene ble omgjort til kun om bedriften har eller ikke har de ulike designene. Deretter ble de bearbejdede dataene fra *produksjon* og *montering* slått sammen som ved IMSS 2. Til slutt ble andel av designene *stykk, serie* og *masse* totalt sett, beregnet.

Det ville være interessant å se på andeler av de ulike prosessdesignene i forhold til den totale omsetningen på bedriftene som er med i de to studieområdene. Som nevnt tar ikke beregningene som er gjort til nå hensyn til at det er stor forskjell på både omsetning mellom bedriftene og 10 % og 100 % bruk av et prosessdesign. Dataene ble dermed behandlet på ny, og disse forholdene ble tatt hensyn til.

I IMSS 2 ble det ikke oppgitt prosentvis fordeling av de ulike prosessdesignene, og denne undersøkelsen er dermed utelatt fra denne beregningen.

I undersøkelsene blir respondentene bedt om å oppgi omsetning. I IMSS 3 blir disse tallene oppgitt i amerikanske dollar. De oppgitte svarene på prosessdesign summeres til 100 %. Andelene oppgitt av respondentene ble omgjort fra prosenttall til dollar. En bedrift med 100 000 000 dollar i omsetning, 20 % serieproduksjon og 80 % masseproduksjon, vil dermed være registrert med 20 000 000 dollar i serieproduksjon og 80 000 000 dollar i masseproduksjon. Omsetningstallene fra undersøkelsene er ikke blitt inflasjonsjustert. En justering ville gitt veldig usikre estimater og ville heller ikke tilført noe til funnene som disse utregningene leder til. Endelig beregnes hvert prosessdesign som andel (i dollar) av total omsetning.

Respondenter som ikke har oppgitt både omsetningstall og fordeling av prosessdesign er tatt ut av beregningen.

I IMSS 4 skal respondentene oppgi omsetning i euro, men i datamaterialet er den oppgitt i dollar. Bedrifter med tydelige ekstremverdier (eksempelvis svensk bedrift med omsetning på 77 mrd.) er tatt ut av beregningen. Den videre behandlingen av dataene er som ved IMSS 3.

I IMSS 5 skal respondentene oppgi omsetning i lokal valuta. Disse tallene ble regnet om til dollar ved hjelp av en «gjennomsnittlig kurs» for de siste fem årene. Se tabell 5-1.

| Lokal valuta      | Valutakurs - NOK | Valutakurs - USD    |
|-------------------|------------------|---------------------|
| Euro              | 8,00             | $8,00/6,00 = 1,333$ |
| Dansk krone       | 1,10             | $1,10/6,00 = 0,183$ |
| Svensk krone      | 0,85             | $0,85/6,00 = 0,142$ |
| Amerikansk dollar |                  | = 1,000             |
| Britisk pund      | 9,50             | $9,50/6,00 = 1,583$ |
| Sveitsisk franc   | 6,25             | $6,25/6,00 = 1,042$ |

Tabell 5-1: Omregning av lokal valuta til USD

De ulike kursene ble satt på grunnlag av grafer som viser kursutviklingen for de respektive landene. (Dagens Næringsliv, 2014) Den videre behandlingen av tallene fra IMSS 5 er som i de foregående undersøkelsene.

I IMSS 6 skal ikke respondentene oppgi sin spesifikke omsetning. Det vil dermed ikke være ekstremverdier i datagrunnlaget fra omsetningen i denne undersøkelsen. Det er her oppgitt fem omsetningsintervaller og respondenten skal krysse av for den som bedriften kommer inn under. Se tabell 5-2.



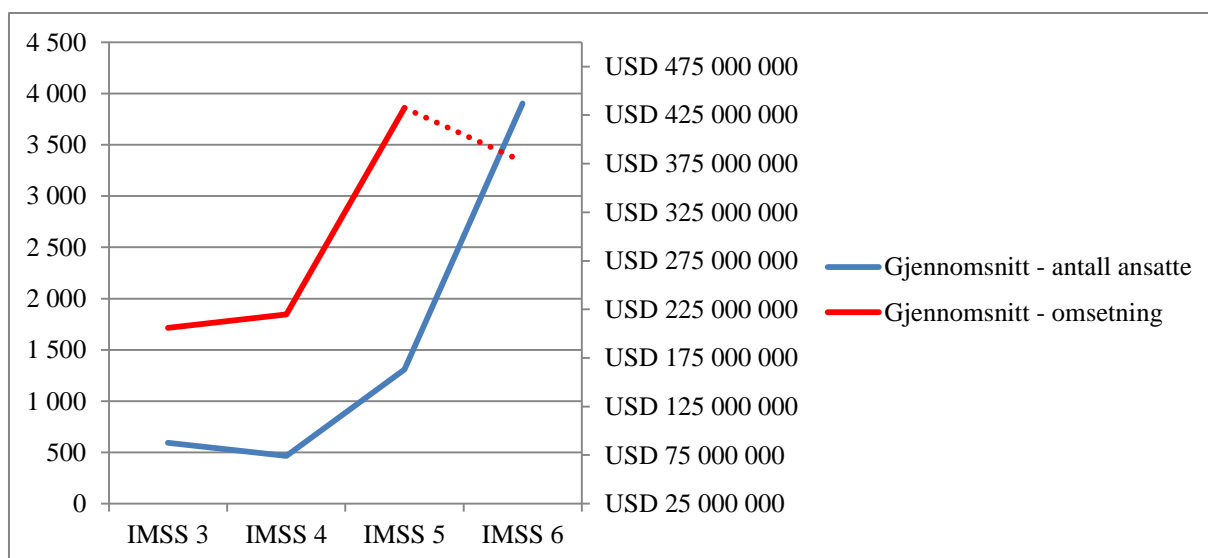
| <b>Intervall (EUR)</b>      | <b>Kategori</b> | <b>Median (EUR)</b> | <b>Median (USD)</b> |
|-----------------------------|-----------------|---------------------|---------------------|
| <10 mill.                   | 1               | 5 000 000           | 6 666 667           |
| 10-50 mill.                 | 2               | 30 000 000          | 40 000 000          |
| 50-100 mill.                | 3               | 75 000 000          | 100 000 000         |
| 100-500 mill.               | 4               | 300 000 000         | 400 000 000         |
| >500 mill. (studieområde 1) | 5               | 800 000 000         | 1 066 666 667       |
| >500 mill. (studieområde 2) | 5               | 1 800 000 000       | 2 400 000 000       |

Tabell 5-2: Omsetningsintervall, IMSS 6

I kategori 1 til 4 er det brukt medianen til intervallene som omsetningstall til de aktuelle bedriftene. I kategori 1 er medianen til 0 og 10 millioner brukt selv om det ble vurdert å sette en minsteverdi for omsetning. Utslaget ville vært forholdsvis lite både på medianen og de videre beregningene og funnene, og det antas at det ville ført til større usikkerhet rundt resultatene enn det ville forbedret dem.

Ytterligere beregninger måtte gjennomføres for å finne verdien som skulle settes inn i kategori 5. For å beregne denne verdien var det naturlig å ta utgangspunkt i omsetningstallene fra en tidligere undersøkelse, og da IMSS 5 ligger nærmest i tid, ble disse dataene lagt til grunn. Fremgangsmåten var å finne omsetningsmedianen til de bedriftene som hadde oppgitt omsetning på 500 millioner euro (666 666 667 USD) eller høyere og bruke denne som et «proxy» til medianen i kategori 5 i IMSS 6. Siden denne medianen er beregnet ut i fra det innsamlede datamaterialet vil tallet være ulikt i de to studieområdene. De to nederste kategoriene i tabell 5-2 viser de foreløpige omsetningstallene. Årsaken til at medianen blir brukt og ikke gjennomsnittet, er at det var ønskelig å unngå for sterk påvirkning av ekstremverdier.

En antakelse var at det hadde skjedd en utvikling i omsetningstallene fra IMSS 5 til IMSS 6, slik som det har vært mellom de tidligere undersøkelsene. (se figur 5-1) Den foreløpige medianen måtte dermed skjønnsjusteres. Omsetningen til hver enkelt bedrift ble sett opp mot størrelsen til bedriften, målt i antall ansatte, fra IMSS 3 til IMSS 5. Korrelasjonen mellom disse variablene skulle dermed være et verktøy til å estimere utviklingen i omsetningstallene (påslaget til den foreløpige medianen beregnet fra IMSS 5) i kategori 5 i IMSS 6, siden det foreligger data på antall ansatte i IMSS 6.



Figur 5-1: Sammenstilling av omsetning og antall ansatte, studieområde 2

|        |                | Gjennomsnitt - antall ansatte | Gjennomsnitt - omsetning | Korrelasjon |
|--------|----------------|-------------------------------|--------------------------|-------------|
| IMSS 3 | Studieområde 1 | 399                           | 100 531 250              | 0,697       |
|        | Studieområde 2 | 593                           | 205 851 855              | 0,604       |
| IMSS 4 | Studieområde 1 | 448                           | 217 822 759              | 0,463       |
|        | Studieområde 2 | 467                           | 219 933 243              | 0,505       |
| IMSS 5 | Studieområde 1 | 542                           | 249 693 056              | 0,883       |
|        | Studieområde 2 | 1 309                         | 432 449 496              | 0,938       |
| IMSS 6 | Studieområde 1 | 2 427                         |                          |             |
|        | Studieområde 2 | 3 902                         |                          |             |

Tabell 5-3: Korrelasjon mellom antall ansatte og omsetning

Figur 5-1 og tabell 5-3 viser gjennomsnittlig antall ansatte, gjennomsnittlig omsetning og korrelasjonen mellom dem for hver enkelt bedrift (ikke korrelasjonen mellom gjennomsnittene). Dataene i disse to kategoriene fra IMSS 1 og 2 er veldig ufullstendige og det benyttes dermed data fra IMSS 3 til og med IMSS 5. Det antas at dataene fra de tre undersøkelsene gir en god nok pekepinn på utviklingen og korrelasjonen.

Den stiplede linjen i figur 5-1 viser gjennomsnittlig omsetning fra IMSS 6 hvor bedriftene fra kategori 5 er inne med medianen utregnet fra IMSS 5, altså før skjønnsjusteringen. Figuren bekrefter at gjennomsnittlig omsetning sannsynligvis ligger høyere og bør justeres.

(Tilsvarende figur 5-1, med medianverdier for antall ansatte og omsetning ligger i vedlegg 10)

Tabell 5-3 viser at korrelasjonen ligger mellom 0,463 og 0,938, hvor gjennomsnittet er 0,682 og median er 0,651. Kategori 5 bør dermed justeres til et nivå hvor korrelasjonen mellom

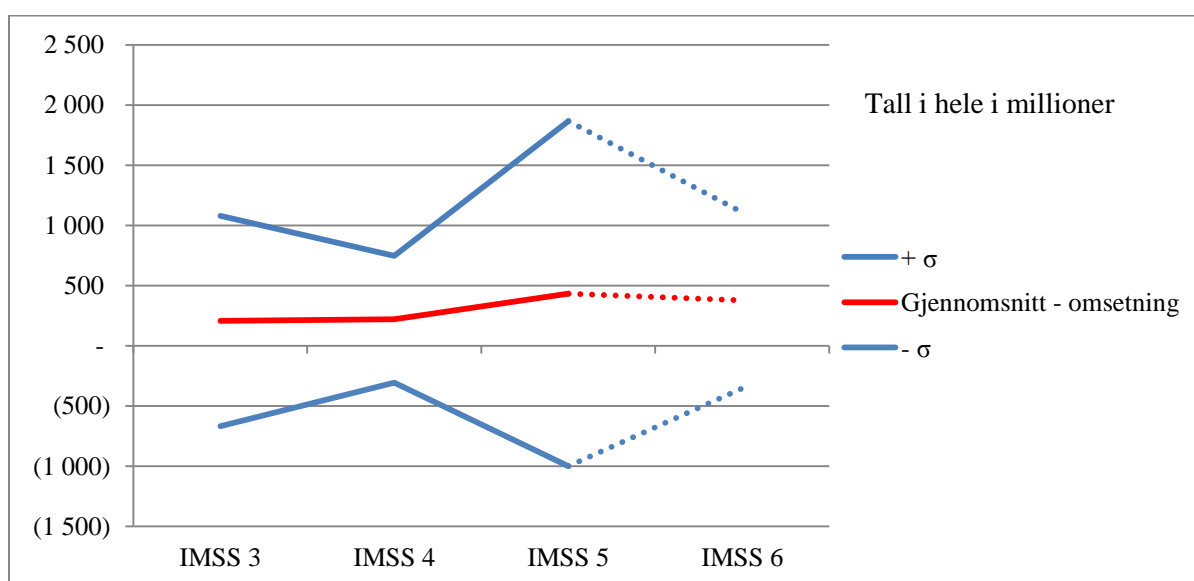
antall ansatte og omsetning (totalt i alle fem kategorier) ligger på minimum 0,5. Tabell 5-4 viser korrelasjonen til tre ulike verdier på kategori 5, hvor den midterste er den som ikke er justert og vises som den stiplede linjen i figur 5-1.

| Studieområde 2 - IMSS 6                   |               |               |               |
|---|---------------|---------------|---------------|
| Omsetning (USD) - kategori 5              | 1 400 000 000 | 2 400 000 000 | 3 400 000 000 |
| Korrelasjon - omsetning og antall ansatte | 0,186         | 0,152         | 0,137         |

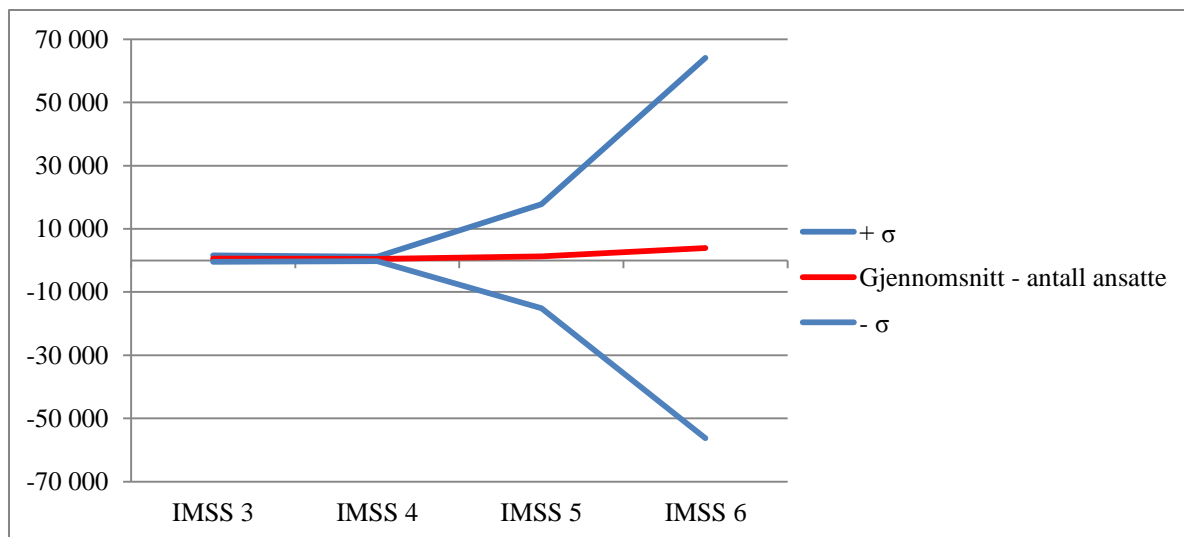
Tabell 5-4: Korrelasjon, med ulike verdier for kategori 5, studieområde 2

Korrelasjonen går motsatt vei av det som var forventet. Tabellen viser at når omsetningen justeres opp, går korrelasjonen ned, og motsatt. Sammenhengen som finnes her er altså akkurat motsatt av det som var forventet, som var at bedriftene som havner i kategori 5 har mange ansatte og høy omsetning. Selv om korrelasjonskoeffisienten øker når omsetning nedjusteres, sier det seg selv at denne ikke kan justeres til under 500 mill. euro da disse respondentene selv har plassert seg i en kategori hvor omsetning er på 500 mill. euro eller mer. Én forklaring på den lave korrelasjonen i IMSS 6 er at siden omsetning kun oppgis i 5 kategorier, vil den ikke følge antall ansatte så spesifikt som i de andre undersøkelsene.

Et annet poeng er at i IMSS 5 og 6 spørres det ikke om bedriftens størrelse (antall ansatte) lokalt, nasjonalt og globalt, bare for bedriftsenheten. Også omsetningen skal oppgis for bedriftsenheten. Det kommer tydelig frem i datamaterialet at noen respondenter har svart lokalt antall ansatte, men omsetningen globalt, og motsatt. Dette vises også igjen på standardavviket på omsetning og antall ansatte, som vises i figur 5-2 og 5-3.



Figur 5-2: Gjennomsnittlig omsetning (ujustert) med standardavvik, studieområde 2



Figur 5-3: Gjennomsnittlig antall ansatte med standardavvik, studieområde 2

Dette vil naturligvis ha påvirkning på korrelasjonskoeffisienten. I tillegg kan det se ut til at noen svarer kun ut fra lokale tall, mens andre oppgir begge verdiene globalt. Dette vil ikke ha særlig stor påvirkning på korrelasjonen, da forholdet mellom de to variablene mest sannsynlig er forholdsvis likt, og at det vil være normalfordelt til en viss grad. Tallene brukt fra IMSS 3 og 4 er de som respondentene har oppgitt lokalt. Den høye veksten i omsetning fra IMSS 4 til 5 og antall ansatte fra IMSS 4 til 6 kan nok i en forholdsvis stor grad forklares ut fra denne endringen. I og med at denne endringen skjer i IMSS 5, som er den undersøkelsen hvor korrelasjonen mellom omsetning og antall ansatte var høyest, kan dette likevel ikke forklare fullt ut det som skjer i IMSS 6. Det kan i tillegg sås tvil rundt de oppgitte tallene på antall ansatte. Det er en kjent sak at arbeidsledigheten steg kraftig i Europa i forbindelse med og etter finanskrisen. Det nevnte poenget med at datamaterialet fra IMSS 5 og 6 med stor sannsynlighet inneholder en del globale tall, gjør at gjennomsnittlig antall ansatte er registrert urealistisk høyt.

Usikkerheten ved beregningene til skjønnsjusteringen gjør at troverdigheten til et skjønnsjustert tall blir lavere enn ved å bare beholde det opprinnelige tallet beregnet fra IMSS 5. På bakgrunn av dette beholdes verdiene i kategori 5 på 2 400 mill. USD i studieområde 2 og 1 067 mill. USD i studieområde 1.

På grunn av at datagrunnlaget i studieområde 1 er mindre enn i studieområde 2, er denne diskusjonen basert på dataene fra sistnevnte område. Utviklingen ved de ulike beregningene har noenlunde samme forhold i begge områdene, men med noe ulik volatilitet. (Se vedlegg 10)

I IMSS 6 spørres det om prosessstype i to områder, *produksjon* og *montering*. Dataene er ikke slått sammen, og presenteres separat. De endelige beregningene gjøres på samme vis som i de forrige undersøkelsene, det vil si at hvert prosessdesign beregnes som andel (i dollar) av total omsetning.

### 5.3 Funn og drøfting

Dette kapitlet starter med en liten innføring i prosessdesignene som IMSS undersøker, deretter blir funnene presentert.

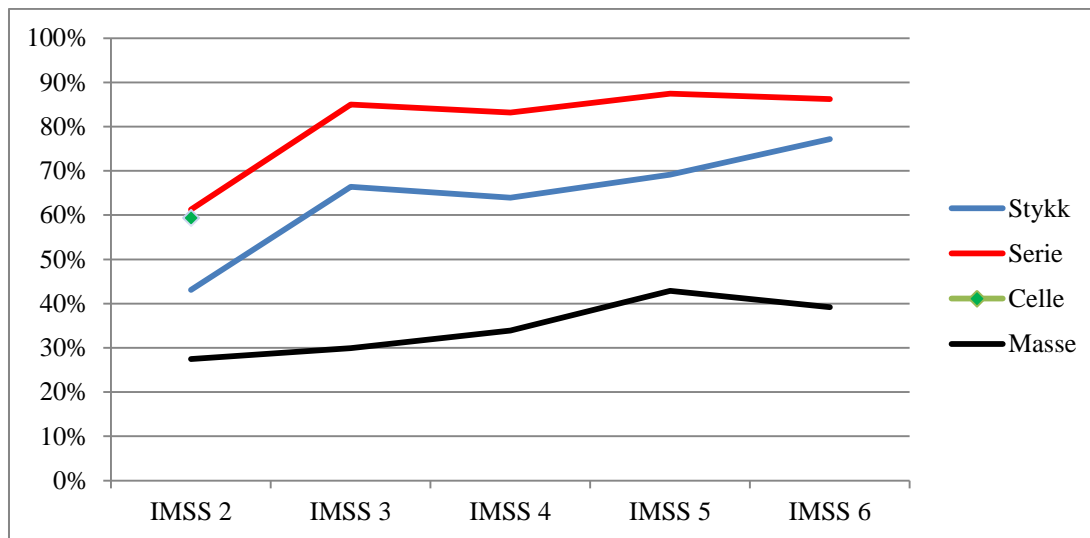
*Stykkproduksjon* og *stykkmontering* håndterer høy variasjon og lite volum. (Slack, Chambers, Johnston & Betts, 2006, s.108) I prosessen vil det være serier av produkter, men selv om alle produktene krever samme grad av oppmerksomhet, vil hver enkelt være ulike i de spesifikke behovene. Eksempler på denne prosessstypen kan være møbelrestaurering, produksjon av spesialverktøy og skreddersydde klær.

*Serieproduksjon* og *seriemontering* er prosesser som behandler serier av produkter i sammen og hvor hver serie har sin egen prosessrute. (Slack, Brandon-Jones & Johnston, 2013, s. 700) I følge Slack, Chambers, Johnston og Betts (2006, s. 209) vil denne typen prosess normalt sett ha flere varer i arbeid. Størrelsen (mengden) på serien kan variere og dersom den kun inneholder to eller tre produkter, vil denne prosessen likne mye på *stykkproduksjon*. Dersom størrelsen på seriene er store kan *serie-produksjonen/monteringen* være relativt repeterende. Blant annet vil produksjonen av komponenter til eksempelvis bilfabrikker, hovedsakelig ha dette prosessdesignet.

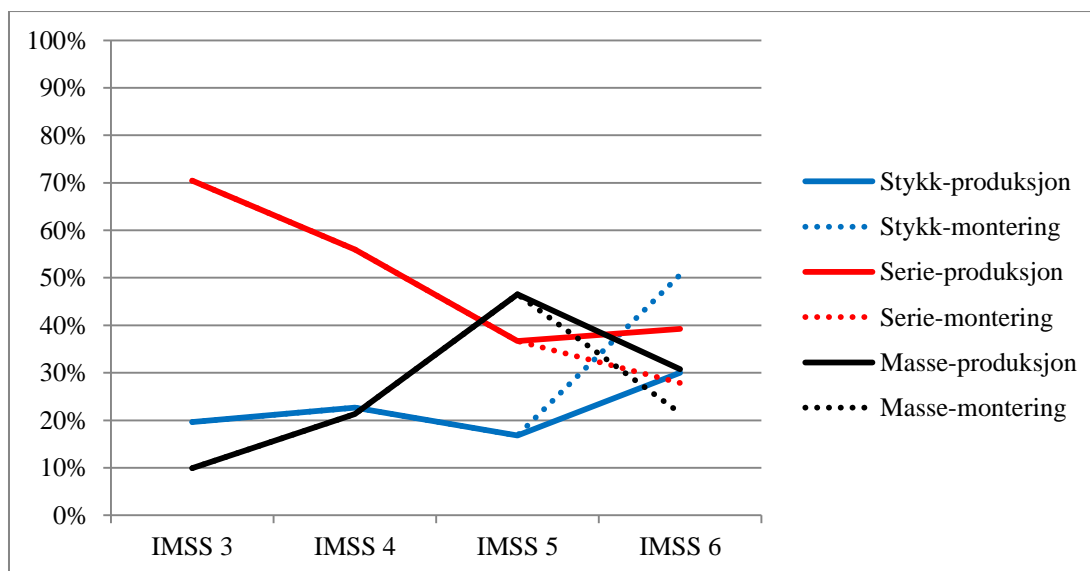
Ved prosessdesignet *masse* produseres eller monteres det i stort volum, vanligvis med lite effektiv variasjon. (Slack, Chambers, Johnston & Betts, 2006, s.109) For eksempel vil en bilfabrikk sannsynligvis produsere flere tusen ulike varianter av en bil, når en tar hensyn til motorstørrelse, farge og utstyr. Likevel vil den effektive variasjonen være lav da disse ulikhetene ikke vil påvirke den grunnleggende prosessen i produksjonen. Aktivitetene i bilfabrikken, som i alle *masse-produksjoner/monteringer*, er hovedsakelig repeterende og i stor grad forutsigbar. (Slack, Chambers, Johnston & Betts, 2006, s.109)

Prosessdesignet *celle* blir i IMSS 2 definert slik: «En celle er en gruppering av utstyr/maskiner som er dedikert til å støtte produksjonen av familiære deler som har liknende operasjonsprosesser.» (Se vedlegg 2)

Under presenteres funnene fra de to ulike metodene fra studieområde 2.



Figur 5-4: Trend ved prosessdesign, studieområde 2, metode 1

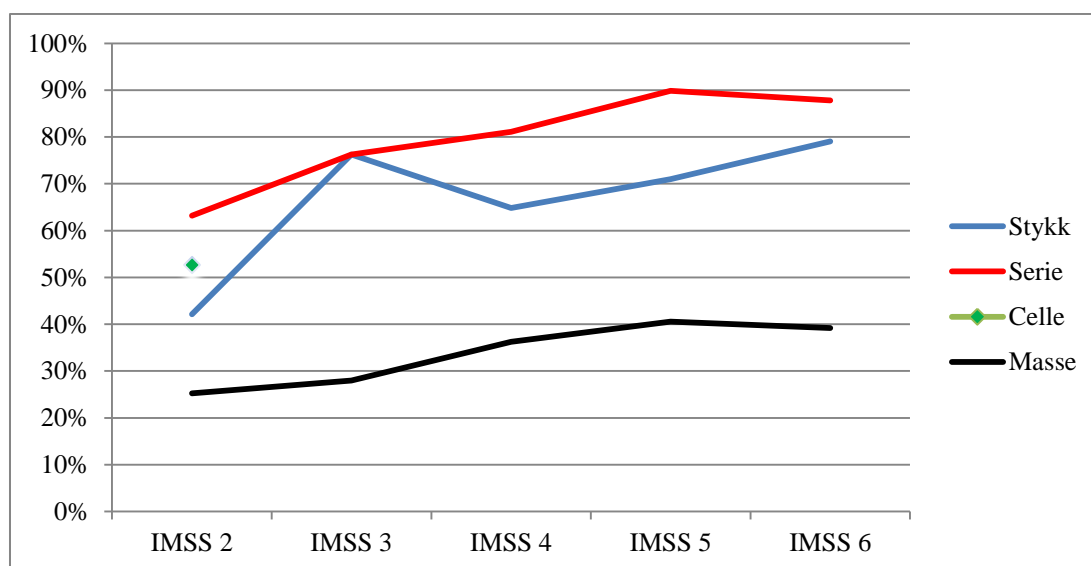


Figur 5-5: Trend ved prosessdesign, studieområde 2, metode 2

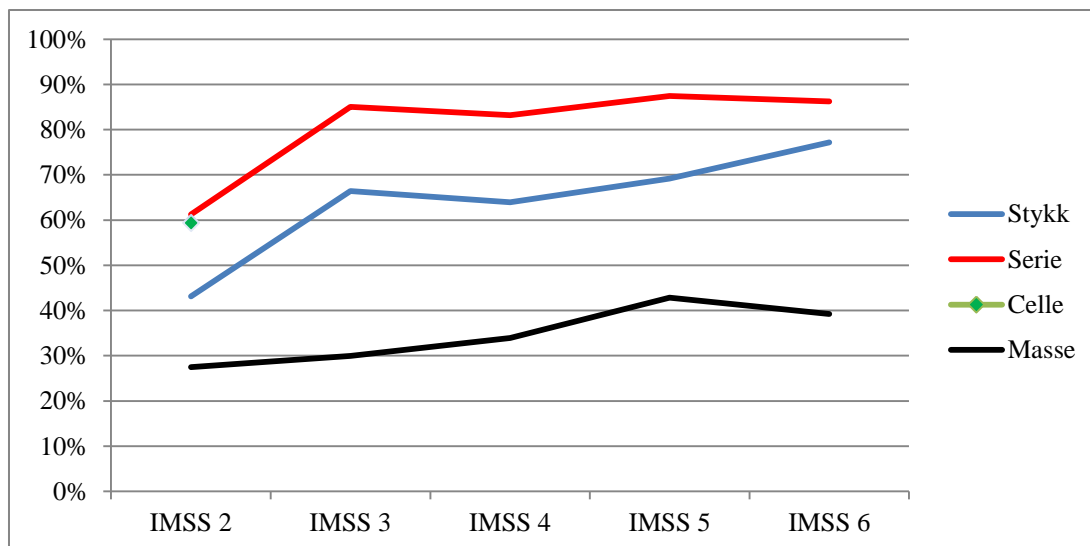
Som figurene viser gir de to metodene svært ulike funn, og svakhetene ved metodene er drøftet i forrige kapittel. Størst enighet mellom metodene finnes ved prosessdesignet *masse*, hvor utviklingen er lik, men med større volatilitet i metode 2. Bruken av dette designet økte frem til IMSS 5. I perioden fra IMSS 4 til 5 økte de europeiske bedriftene konkurransen med Kina, og det var i stor grad masseproduserende bedrifter dette gjaldt. Når finanskrisen kom for fullt fra år 2008 var det også disse store masseproduserende bedriftene det gikk hardt ut over, som nedgangen fra IMSS 5 til 6 viser. Som nevnt tidligere er en bilfabrikk et typisk eksempel på en masseproduserende bedrift. En bil er en såkalt varig konsumgode og disse

godene er kjent for å være svært konjunkturfølsomme (Bolghaug, 2014), og konsumet av dem fluktuierer mer enn BNP (Thøgersen, 2013). I tillegg er masseproduserende bedrifter normalt sett relativt store og med høy omsetning, slik at en reduksjon i antallet av disse bedriftene vil føre til en relativt stor nedgang i total omsetning. Ved metode 2 er bruken av prosessdesign beregnet (vektet) ut fra total omsetning. Trendene ved denne metoden vil dermed være ulike de som fremkommer ved metode 1. De nevnte forholdene kan dermed være forklaring på hvorfor utslagene er så mye større i figur 5-5 enn i figur 5-4. (Se talleksempel i vedlegg 10)

På tross av at det finnes likheter mellom funnene fra de to metodene og at det er mulig å finne forklaringer på hvorfor trendene beveger seg slik de gjør, i hvertfall *masse*, vil funnene fra IMSS 5 og 6 ved metode 2 være relativt usikre, jamfør diskusjon tidligere. Funnene fra IMSS 3 og 4 har større troverdighet, men det er funnene fra metode 1 som blir drøftet videre i studien.



Figur 5-6: Trend ved prosessdesign, studieområde 1, metode 1



Figur 5-7: Trend ved prosessdesign, studieområde 2, metode 1

Totalt sett har det, som figur 5-6 og 5-7 viser, vært en økning i bruk av alle de tre prosessdesignene. Svarene fra spørreskjemaene er behandlet slik at det ikke undersøkes i hvor stor grad de enkelte bedriftene bruker de ulike designene, bare hvor stor andel av bedriftene totalt som bruker dem. Det denne nevnte utviklingen forteller er da at flere og flere bedrifter benytter seg av mer enn ett av disse designene. Dette kan være en indikasjon på at bedriftene blir større og mer komplekse, noe som kan skje blant annet gjennom vertikal og horisontal integrering. (De Wit & Meyer, 2010, ss. 427-428) Dette innebærer enkelt forklart, en økt involvering i flere av de verdiskapende aktivitetene i leveringskjeden, eller en utvidelse hvor bedriften starter å produsere flere typer produkter som tilhører samme bransje.

Prosessdesign avhenger i stor grad av hva som produseres og i hvilket kvantum det produseres. Det vil være lite hensiktsmessig for en som restaurerer møbler å legge om prosessdesignet sitt til *masse*. En sett økning i designet *masse* kan nok heller begrunnes med at nye bedrifter har kommet til, eller at bedrifter med andre typer design har endret sin strategi og at prosessdesignet endres som følge av en ønsket endret produksjon. Prosessdesign kan dermed vanskelig ses på som en oppskrift som bedrifter kan adoptere.

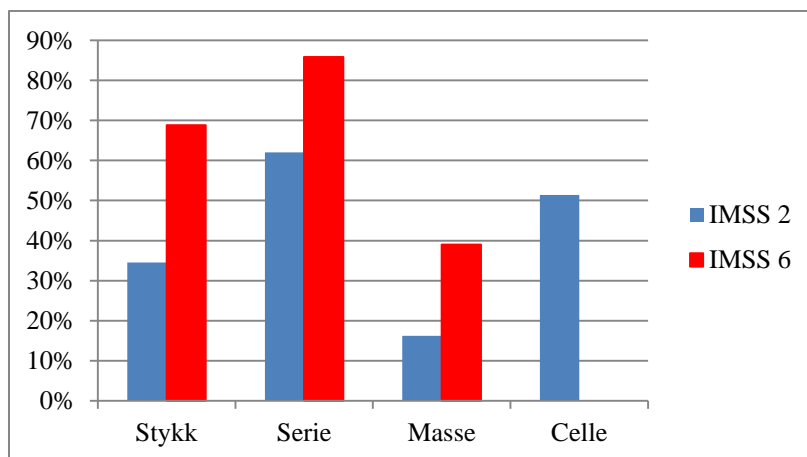
Som figur 5-6 og 5-7 viser holder de tre prosessdesignene *stykk*, *serie* og *masse* seg på samme plasseringer relativt til hverandre gjennom alle undersøkelsene. Designet *masse* ligger forholdsvis lavt i forhold til de andre. Dette kan kanskje forklares ved at disse bedriftene produserer så store kvantum at det ikke vil være marked for særlig mange bedrifter innenfor hver produktkategori. Den økende globaliseringen har i tillegg ført til at bedriftenes målgruppe har blitt større. Dersom andelene av de ulike prosessdesignene hadde vært vektet



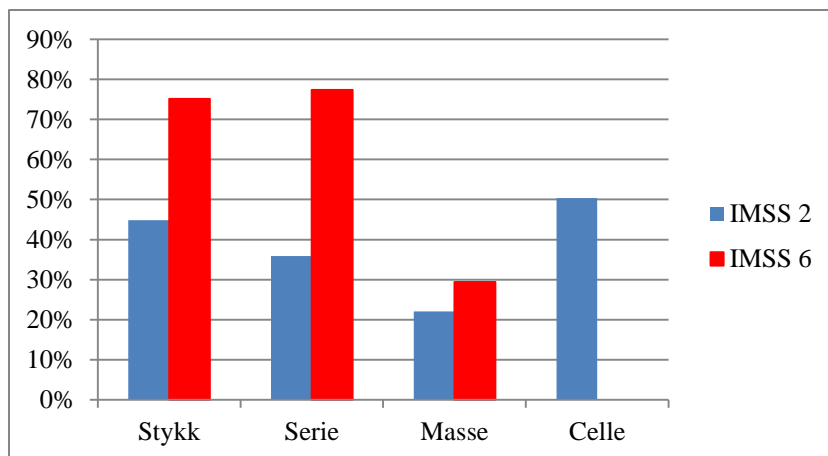
på omsetning, hadde sannsynligvis plasseringene vært annerledes. Dette ble forsøkt gjort i metode 2, men er utelatt på grunn av de nevnte problemene.

Resultatet fra IMSS 3 avviker noe fra resultatene fra de andre undersøkelsene. I studieområde 1 har designene *stykk* og *serie* helt lik plassering, og det er bruken av *stykk* som har en midlertidig oppsving. I område 2 har begge disse designene en oppsving. En mulig forklaring på dette kan ligge i at prosessdesignet *celle* var med i IMSS 2, men ikke i resten av undersøkelsene. Fra IMSS 3 av skulle respondentene oppgi prosentandeler på de ulike designene, og de skulle være 100 % i sum. 52,63 % og 59,38 % i henholdsvis studieområde 1 og 2 svarte i IMSS 2 at de hadde dette designet. En tilsvarende andel respondenter har dermed måtte oppgi et annet design i de senere undersøkelsene. Dette praktiske forholdet ved spørreskjemaene kan dermed være i hvertfall en medvirkende årsak til denne nevnte utviklingen. Dette vil også påvirke resultatene fra de senere undersøkelsene, men utslaget i trend vil vise mest igjen i den første undersøkelsen hvor endringen skjer.

Som nevnt i forrige kapittel er dette spørsmålet i IMSS 2 og 6 ulikt fra de andre undersøkelsene. Professorene som er med i IMSS-samarbeidet har tydeligvis fått en ny interesse for å se på forskjeller og/eller likheter i prosessdesignet mellom *produksjon* og *montering*. Figurene under viser funnene i studieområde 2 fra IMSS 2 og IMSS 6 når *produksjon* og *montering* står separat.



Figur 5-8: Prosessdesign i produksjon, IMSS 2 og 6, studieområde 2



Figur 5-9: Prosessdesign i montering, IMSS 2 og 6, studieområde 2

Andel bedrifter med designet *masse* i montering og andel bedrifter med designet *celle* i både *montering* og *produksjon* hadde over 2 prosentpoeng i forskjell mellom de to studieområdene. Ellers gav studieområde 1 og 2 nesten identiske resultater.

Som diskutert tidligere kommer det tydelig frem også her, at det har vært en utvikling hvor bedriftene benytter seg av mer enn ett prosessdesign, og da i både *produksjon* og *montering*. I tillegg viser figurene at det ikke har vært endringer i hvilket design som er mest og minst brukt, foruten at designet *serie* har forbigått *stykk*, i *monteringen*. Dette ses også i studieområde 1. (Se vedlegg 10)

Prosessdesignet *serie* var i produksjon det mest utbredte designet i begge undersøkelsene. I *montering* er det dette designet som har hatt størst vekst. Som nevnt var det mindre brukt enn *stykk* i IMSS 2, men mer brukt enn *stykk* i IMSS 6. Det har ikke vært mulig å finne en spesifikk forklaring på denne utviklingen.

Som nevnt tidligere ser det ut til at bedriftene blir større og mer komplekse. Dette kan ses på bakgrunn av at flere og flere bedrifter har mer enn ett av prosessdesignene, noe som tyder på at de har ulike prosessdesign i forskjellige deler av bedriften. I tillegg viser dataene at det har vært en reduksjon fra 20,63 % i IMSS 2 til 10,78 % i IMSS 6 av bedrifter som kun har oppgitt design i enten *produksjon* eller *montering* (i studieområde 2). Det tolkes dithen at flere bedrifter har både *produksjonsavdeling* og *monteringsavdeling* i 2013 enn i 1996, og støtter opp om teorien om større og mer komplekse bedrifter nå enn før.

## 6. Organisasjonsnivå og kontrollspenn

### 6.1 Introduksjon

Organisasjonsstruktur og strategi er både avhengige av hverandre og påvirker hverandre, gjensidig. En bedrifts organisasjonsstruktur kan redesignes som følge av en ny strategi, men valget av ny strategi vil samtidig være påvirket av både realiteten og potensialet til den eksisterende strukturen. En organisasjons struktur kan blant annet bestå av kontrollspenn, grad av formalisering og desentralisering, planleggingssystem og matrisestrukturer<sup>10</sup>. (Mintzberg, 2003, s. 207)

I følge Mintzberg (2003, s. 209) var den dominerende tanken om organisasjonsstruktur at det fantes «one best way». Nyere ledelsesteori har derimot beveget seg bort fra denne tankegangen og mot en «it all depends»-tilnærming. Denne tilnærmingen innebærer at strukturen bør reflektere organisasjonens situasjon, for eksempel alder, størrelse, produksjonssystem og i den grad omgivelsene er komplekse og dynamiske.

### 6.2 Metode

I de seks IMSS-studiene er det blitt stilt spørsmål til respondentene vedrørende antall organisasjonsnivå og antall underordnede per linjeleder, altså kontrollspenn. De to områdene behandles i to separate spørsmål. Følgende spørsmål blir stilt angående antall organisasjonsnivå; «Hvor mange organisasjonsnivå har du? (fra adm. direktør til første linjeleder)». Respondentene skal selv skrive inn antall nivåer. Det andre spørsmålet er formulert på følgende måte; «Hvor mange ansatte er under ansvarsområdet til en av dine linjeledere? (gjennomsnittlig)». Svaralternativet er delt i to, hvor respondentene skal svare på gjennomsnittlig antall underordnede lederne har i *produksjon* og *montering*. Svardataene fra de to områdene er i dette studiet behandlet hver for seg. Begge spørsmålene har likt format og formulering i alle undersøkelsene.

Som følge av at spørsmålene og svaralternativene ikke endres er databehandlingen lik i alle undersøkelsene. Dette gir et godt grunnlag for sammenligning og gir en lavere risiko for skjevheter enn i de kapitlene hvor databehandlingen er ulik fra en undersøkelse til neste.

---

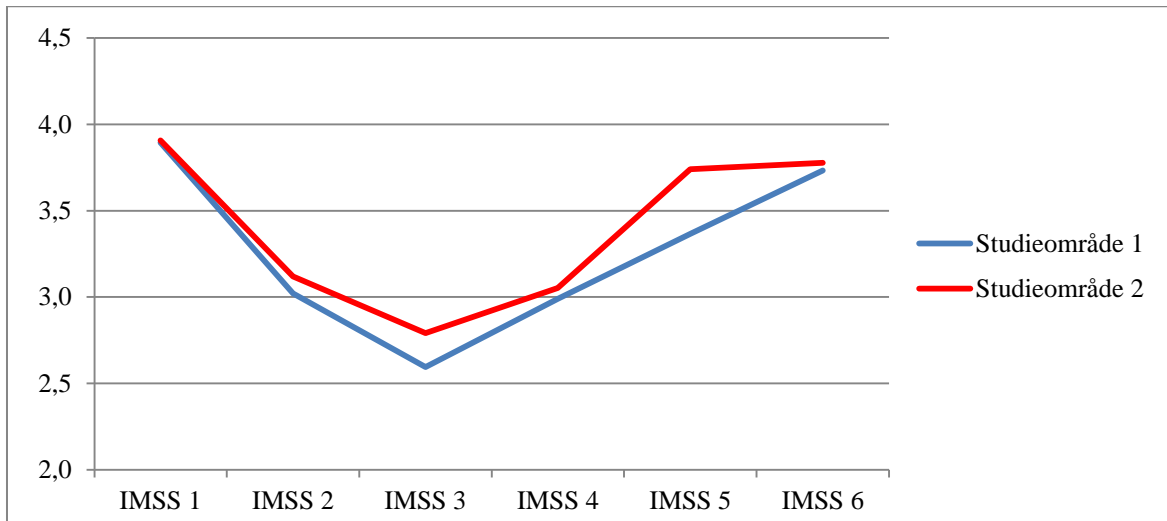
<sup>10</sup> Når en posisjon eller underenhet er underlagt flere overordnede enheter samtidig. (Christensen, Lægneid, Roness & Røvik, 2013, s. 39)

Både respondentene som svarte «0» og de som svarte «blankt» på begge spørsmålene i dette temaet, er utelatt fra beregningene. Respondentene som svarte «0» på begge spørsmålene sier egentlig at de hverken har organisasjonsnivå eller produksjons- eller monteringsavdeling.

Noen respondenter har kun oppgitt antall underordnede i ett av områdene, noe som kan skyldes flere forhold. Det er mulig at respondenten ikke sitter på denne informasjonen, respondenten har kanskje utelatt å svare da bedriften eller enheten som respondenten representerer ikke har den type aktivitet (skulle svart «0»), og det er også mulig at rådata har forsvunnet i den innledende fasen av innsamlingen. Andre har svart på kun ett av hovedspørsmålene, for eksempel har de oppgitt antall organisasjonsnivå, men ikke antall underordnede i hverken *produksjon* eller *montering*. Både de to områdene, *produksjon* og *montering*, og de to hovedspørsmålene blir behandlet separat og er dermed uavhengig av hverandre. Respondentene blir inkludert i beregningene til spørsmålene som de har svart på, det vil si at utvalget varierer.

Det blir beregnet gjennomsnitt, standardavvik og median. Noen ekstremverdier ble tatt ut av beregningene da det helt tydelig må ha skjedd en feil. Det er ikke ønskelig at disse verdiene skal påvirke gjennomsnitt og standardavvik, noe de gjorde i forholdsvis stor grad. Dette gjelder både for organisasjonsnivå og kontrollspenn. For kontrollspenn ble det også satt en øvre grense til 249 underordnede per linjeleder. Antakelsen er at der respondenten har oppgitt et tall større eller lik 250 vil dette trolig tilsvare antall ansatte linjelederen har under seg totalt sett, og at en ser bort fra mellomledere mellom linjelederen og operatørene. Dette er ikke i henhold til det som skal undersøkes, og disse dataene ble derfor tatt ut av beregningene. En observert ekstremverdi i ett av spørsmålene førte ikke til at data fra det andre spørsmålet ble ekskludert uten videre vurdering. Dette begrunnes med at spørsmålene, som nevnt, er uavhengige. Dette vil altså si at når det er helt tydelig at en respondent har misforstått spørsmål 1, så betyr ikke nødvendigvis dette at spørsmål 2 også er feiltolket. Har derimot en respondent oppgitt en ekstremverdi i en av svarmulighetene under spørsmålet om kontrollspenn, har både data fra *produksjon* og *montering* blitt tatt ut. Noen respondenter oppgav antall underordnede i et intervall, for eksempel 20 - 40 underordnede. Da er gjennomsnittet blitt gjeldende verdi i den videre beregningen.

### 6.3 Funn og drøfting



Figur 6-1: Trend ved antall organisasjonsnivå, studieområde 1 og 2

I figur 6-1 er gjennomsnittlig antall organisasjonsnivå blant bedrifter i studieområde 1 og 2 fremstilt ved to separate grafer. Trenden er forholdsvis lik i de to områdene, men med litt større forskjeller i IMSS 3 og 5. Studieområde 2 har i hele perioden litt høyere gjennomsnittlig antall organisasjonsnivå enn studieområde 1.

I IMSS 1 er gjennomsnittlig antall organisasjonsnivå for studieområde 1 og 2 henholdsvis 3,89 og 3,91. Forskjellen mellom studieområdene var altså marginal i 1992. Dette gjennomsnittlige antallet nivå tyder på at bedriftene i denne perioden hadde en mer byråkratisk organisasjonsform enn i de to neste undersøkelsene. I følge Christensen, Læg Reid, Roness og Røvik (2013, s. 37-38) er en byråkratisk organisasjonsform preget av hierarki, arbeidsdeling og rutiner. Hierarki innebærer over- og underordning mellom ulike vertikale nivåer i organisasjonen. Til hierarkiet er det gjerne knyttet et karrieresystem der medlemmene ønsker å stige i gradene. Arbeidsdeling innebærer at organisasjonens oppgaver blir gruppert i ulike enheter og knyttet til konkrete posisjoner. En slik organisasjonsform er også preget av at det er mange rutiner. Det vil si regler og prosedyrer for hvem som skal utføre oppgavene, og hvordan de skal utføres.

Fra IMSS 1 til IMSS 3 er det en klar nedgang i antall organisasjonsnivå. For studieområde 1 var nedgangen på 33,42 %, og i studieområde 2 var den på 28,64 %. (Se vedlegg 11) Fra starten av 1990-tallet og frem til 2000-tallet var dermed trenden blant produksjonsbedrifter i begge studieområdene å redusere antall organisasjonsnivå, og dermed gå over til en flatere

organisasjonsstruktur. En helt flat struktur vil si en organisasjon uten over- eller underordning gjennom hierarki, men med flere posisjoner og underenheter på samme nivå. (Christensen, Lægneid, Roness, & Røvik, 2013, s. 39) Forfatterne påpeker at begrepet flat struktur i praksis også blir brukt for organisasjoner med to eller færre vertikale nivåer. Selv med den forholdsvis store nedgangen fra IMSS 1 til 3 har dermed ikke bedriftene i hverken studieområde 1 eller 2 flat struktur.

Antall organisasjonsnivå en bedrift har kan til en viss grad ses i sammenheng med bruken av organisasjonsoppskriften «lean». Antakelsen er at bedrifter med flere organisasjonsnivå har en lavere grad av «lean» sammenlignet med bedrifter med flat struktur. «Lean production» ble introdusert for vesten gjennom boken «The Machine that Changed the World». (Womack, Jones, & Roos, 1991) Demeter og Matyusz skriver «The main objective of lean production is to satisfy customer needs on the highest possible level through the elimination of waste» (2011, s.154). I et «lean production»-system flyttes ansvar og autoritet konsekvent ned til de laveste nivåene i organisasjonen (Hayes, Wheelwright, & Clark, 1988), og antall hierarkiske nivåer kan dermed reduseres (Gunn, 1987). I følge Bruun og Mefford (2003) bevises den økte populariteten til «lean production» best ved å se på økningen i antall adopteringer av «lean» over hele verden gjennom de siste 10-15 årene, altså 1988/93 til 2003.

Åhlström og Karlsson sin studie fra år 2000 støtter opp om denne koblingen mellom organisasjonsnivå og «lean». Forfatterne både deltok i, og studerte en bedrift som implementerte «lean». De fant at når en bedrift skal gjennomføre produksjonsforbedringer bør organisasjonen, for å skape en plattform for videre forbedringer, redusere antall nivåer i organisasjonen på et tidlig tidspunkt. Å gjøre organisasjonsstrukturen flatere krever at ledelsen støtter og tildeler ressurser i en tidlig fase av adopsjonsprosessen. (Åhlström & Karlsson, 2000)

I følge Nordhaug (2002, s. 213) skylte en desentraliseringsbølge<sup>11</sup> over vestlige land fra 1990- til 2000-tallet. Bak denne bølgen lå et behov for å flytte beslutningsautoritet ned til det lavest mulige kompetansenivå der avgjørelsen kan tas. Grad av «lean» og desentralisering ser dermed ut til å gå hånd i hånd. Funnene fra IMSS 1 til IMSS 3 får støtte fra flere hold, og økt

---

<sup>11</sup> I en desentralisert organisasjon eller gruppe av organisasjoner blir endelige eller viktige beslutninger overlatt til lavere nivåer. Begrepet desentralisering brukes for å beskrive en slik tilstand, men vil mer presist gjelde prosesser der det skjer overføring av beslutningsmyndighet til lavere nivå. (Christensen, Lægneid, Roness, & Røvik, 2013, s. 41)

popularitet av «lean» og økt desentralisering ser dermed ut til å kunne forklare den observerte nedgangen i antall organisasjonsnivå fra IMSS 1 til IMSS 3.

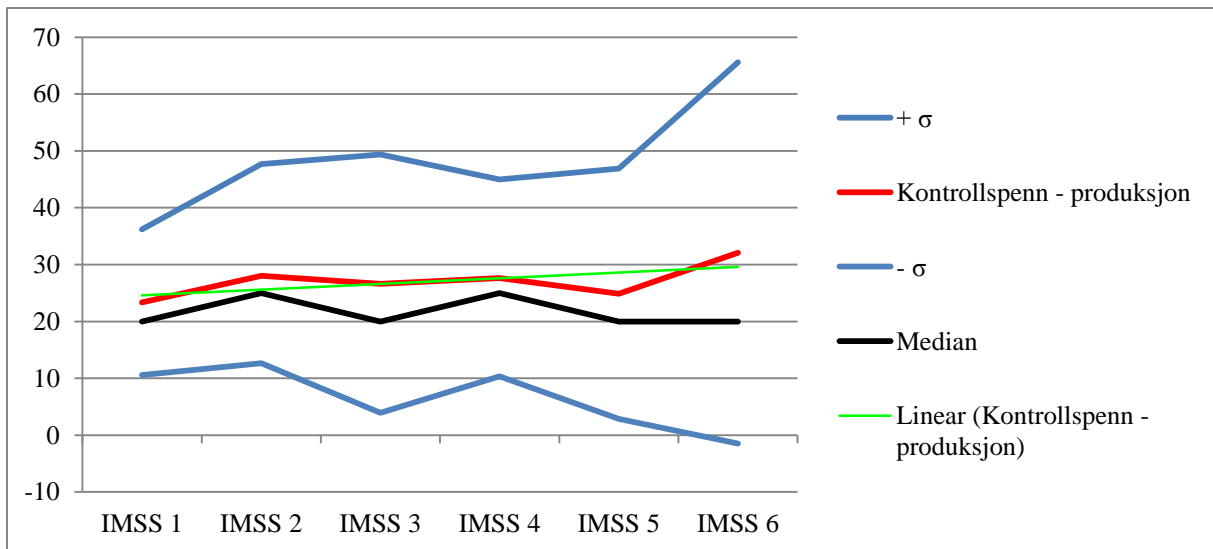
Som figuren viser var det en betydelig oppgang i gjennomsnittlig antall organisasjonsnivå fra IMSS 3 til IMSS 6. Økningen i studieområde 1 gikk fra 2,59 til 3,73, noe som tilsvarer 44,02 %. I studieområde 2 var økningen på 35,48 %, fra 2,79 i IMSS 3 til 3,78 i IMSS 6. (Se vedlegg 11) Fra IMSS 5 til IMSS 6 i område 2 er det omtrent ingen endring i gjennomsnittlig antall organisasjonsnivå. I studieområde 1 derimot, øker verdien jevnt over hele perioden. Begge områdene har tilnærmet lik verdi i IMSS 6 som i IMSS 1. Dette viser at produksjonsbedriftene i nyere tid har omtrent samme gjennomsnittlig antall organisasjonsnivå som i starten av 1990-tallet.

I følge Heizer og Render (2004, s. 596) er JiT en hovedingrediens i «lean production». Bedrifter som har implementert «lean» vil også benytte prinsippene i JiT (i varierende grad). Forventningen blir dermed at det er en positiv sammenheng mellom JiT og lean og en negativ sammenheng mellom JiT og antall organisasjonsnivå. I kapittel 4.3 er trendene til bruken av JiT undersøkt. Ved å sammenligne funnene fra disse kapitlene ses det at forventningen kun blir innfridd fra IMSS 3 til 4 (ved krav om 75 % bruk av JiT i IMSS 5).

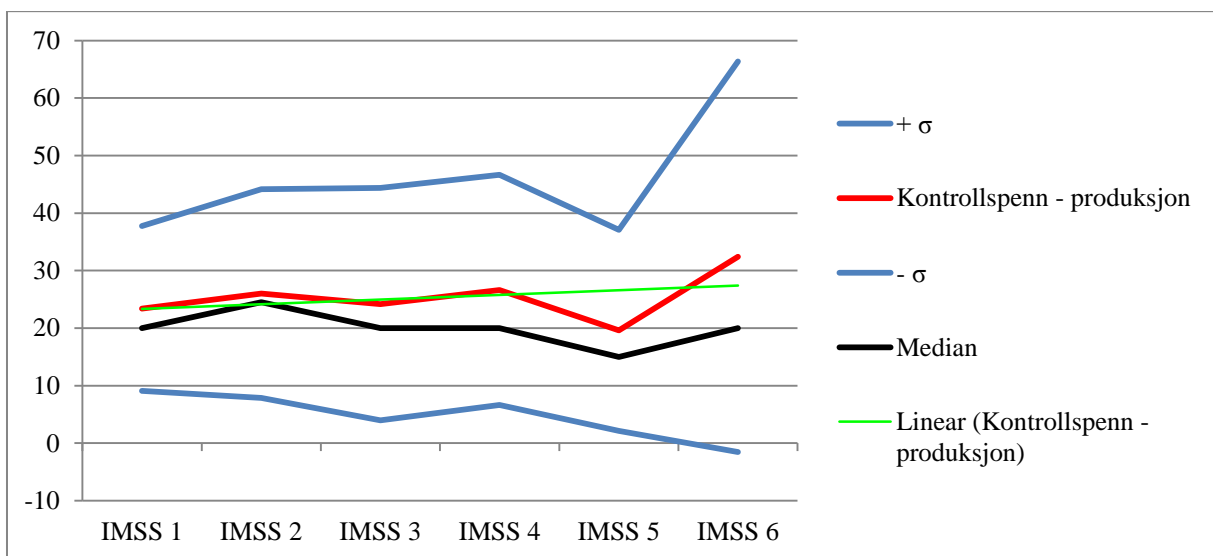
Økningen i antall organisasjonsnivå fra IMSS 3 til 6 kan skyldes at det har vært en nedgang i interessen for «lean». Demeter og Matyusz (2011, s. 154) skriver i sin artikkel fra 2009 at «lean manufacturing» for tiden opplever sin andre storhetstid. Avflatningen av antall organisasjonsnivå fra IMSS 5 til 6 i studieområde 2 kan dermed skyldes at denne nye interessen for «lean» igjen påvirker organisasjonsstrukturen til å bli flatere. Denne utviklingen kan ikke ses i studieområde 1, men det er mulig at bedriftene i disse landene ligger litt etter i denne trenden. Det kan dermed forventes en utflatning/nedgang i antall organisasjonsnivå i neste undersøkelse i begge studieområdene, dersom denne forklaringen gjenspeiler de faktiske forholdene.

«Med kontrollspenn menes antallet underordnede som rapporterer til en enkelt leder» (Haarstad, 1999). Begrepet dreier seg med andre ord om hvor mange underordnede en leder kan ha uten at det skaper kommunikasjons- og koordineringsproblemer. (Haarstad, 1999)

I figur 6-2 og 6-3 vises resultatene av størrelsen på kontrollspennet i produksjon fra IMSS 1 til IMSS 6, for henholdsvis studieområde 1 og 2.



Figur 6-2: Trend ved kontrollspenn i produksjon, studieområde 1



Figur 6-3: Trend ved kontrollspenn i produksjon, studieområde 2

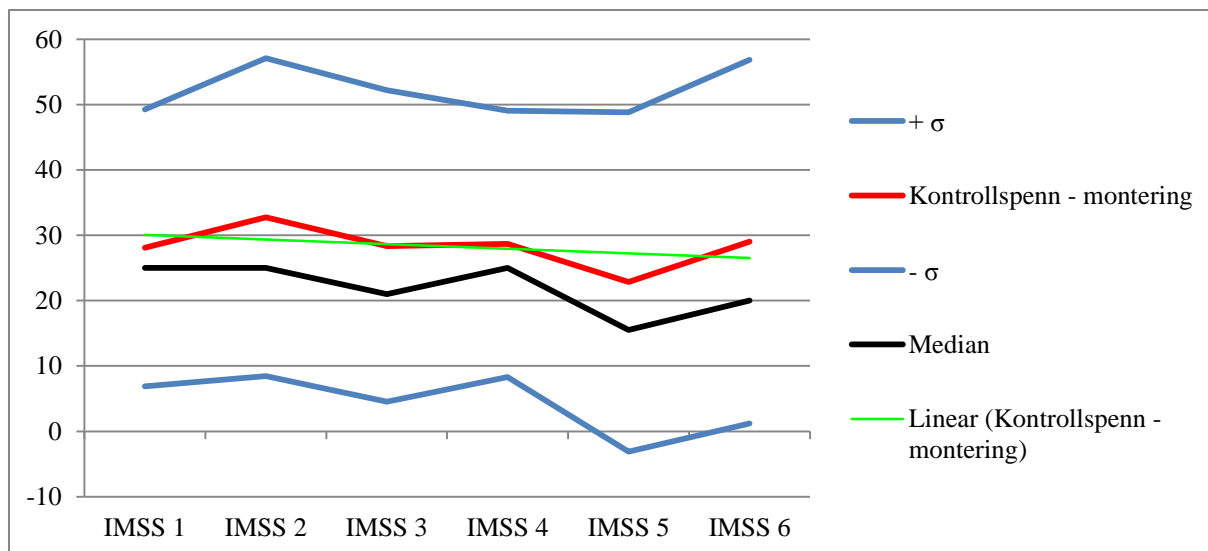
Figurene viser at det har vært et relativt stabilt gjennomsnittlig antall underordnede per linjeleder i *produksjon* fra IMSS 1 til IMSS 5. I studieområde 1 har antallet variert med ca. fem underordnede (23,38 som laveste verdi og 27,65 som høyeste verdi). I studieområde 2 har variasjonen vært på ca. syv underordnede (19,62 til 26,64). (Se vedlegg 11) Grafene «kontrollspenn - produksjon» i studieområde 1 og 2 har samme trendutvikling mellom de ulike IMSS-studiene, men med litt større volatilitet i område 2. De to figurene viser samtidig at medianen følger den gjennomsnittlige verdien rimelig tett. Det er dermed forholdsvis stor enighet om dette gjennomsnittet, og der medianen avviker mer fra gjennomsnittet ses også et høyere standardavvik.



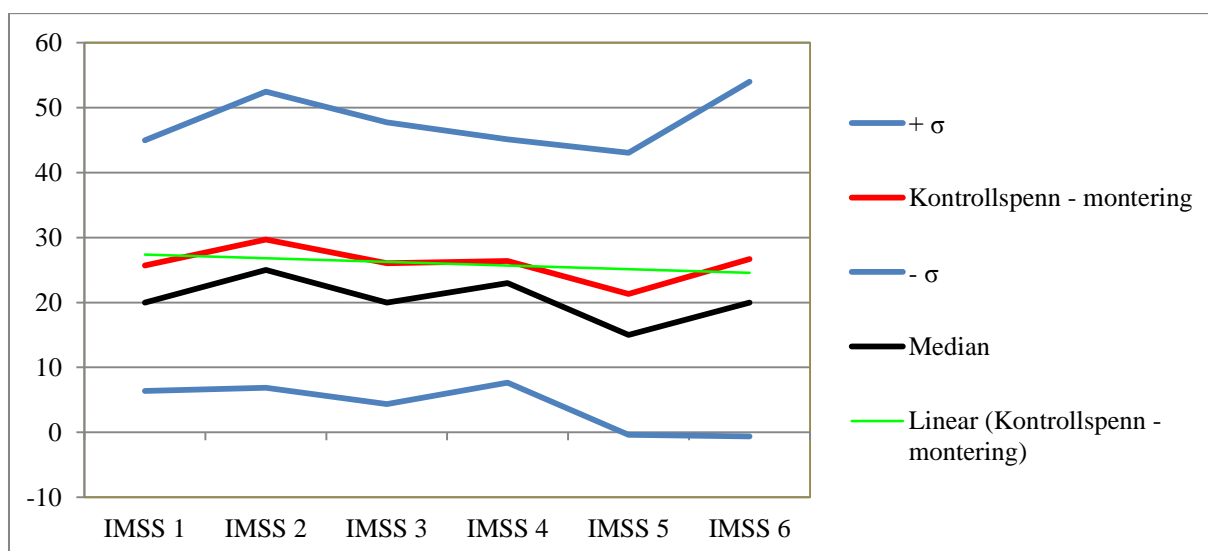
I IMSS 6 har gjennomsnittlig antall underordnede i begge studieområder en betydelig høyere verdi (henholdsvis 32,07 og 32,43) sammenlignet med de tidligere undersøkelsene. Samtidig viser både median og standardavvik at det er større uenighet om denne gjennomsnittsverdien. Dette kan tyde på at det foreligger noen «ekstremverdier» i tallmaterialet som påvirker verdiene forholdsvis mye. Som beskrevet i kapittel 6.2 ble det foretatt en vurdering av hvor mange underordnede per linjeleder som var sannsynlig. Eksempelvis var det en respondent fra Sverige i IMSS 3 som oppgav 500 som gjennomsnittlig antall underordnede per linjeleder i sin bedrift. Det ble satt en øvre grense på 249 underordnede da svar over dette ble antatt oppgitt som antall underordnede totalt sett for en leder som har flere nivå under seg. Disse vil ikke være direkte sammenlignbare med de som har oppgitt underordnede kun for ett nivå, og er derfor forsøkt utelatt. De største «ekstremverdiene» er dermed utelatt, men grensen som ble satt er fremdeles ganske høy. En mulig årsak til det forholdsvis høye gjennomsnittet i IMSS 6 kan kanskje knyttes til at flere respondenter har oppgitt det totale antall underordnede, men at verdien fremdeles er under 250. I og med at spørsmålsformuleringen og måten respondentene skal svare er lik i alle undersøkelsene, er det likevel ingen grunn for at denne feilen skal være begått blant mange flere respondenter i IMSS 6 enn i de foregående undersøkelsene. Det kan dermed se ut til at økningen i gjennomsnittlig antall underordnede per linjeleder i *produksjon* gjenspeiler virkeligheten. Hva denne økningen skyldes, er det ikke funnet noen forklaring på.

Ved å se på den lineære trendlinjen i figurene kan det konkluderes med at trenden til antall underordnede per linjeleder i *produksjon* er svakt stigende.

I figur 6-4 og 6-5 vises resultatene av antall underordnede per linjeleder i *montering* fra IMSS 1 til IMSS 6, for henholdsvis studieområde 1 og 2.



Figur 6-4: Trend ved kontrollspenn i montering, studieområde 1



Figur 6-5: Trend ved kontrollspenn i montering, studieområde 2

Som figurene viser har det vært et relativt stabilt gjennomsnittlig antall underordnede per linjeleder i *montering* også. Det er likevel litt større variasjon mellom undersøkelsene i *montering* enn i *produksjon*. Variasjonen i studieområde 1 fra IMSS 1 til 5 er på ca. 10 underordnede, hvor 22,86 er laveste verdi og 32,77 er høyeste verdi. I studieområde 2 er spredningen på litt over 8 underordnede og går fra 21,33 til 29,66. (Se vedlegg 11) Oppgangen i IMSS 6 er ikke like stor her som i *produksjon*, og IMSS 6 står ikke for den høyeste verdien i spredningen hverken i område 1 eller 2. Standardavviket er likevel forholdsvis høyt.

I studieområde 1 er det en relativt stor nedgang i IMSS 5. Som nevnt tidligere var det få respondenter i denne undersøkelsen, og Nederland og Danmark er de eneste landene som representerer dette studieområdet. Det kan dermed være at dette gjennomsnittet ikke reflekterer hele studieområdet, og et forholdsvis høyt standardavvik kan underbygge denne påstanden til en viss grad. I IMSS 5 i studieområde 2 er det omtrent 160 % flere respondenter enn i studieområde 1. Også i dette området er det en nedgang, noe som igjen øker troverdigheten til resultatet.

Medianen fra IMSS 1 til 6 ligger forholdsvis jevnt litt under gjennomsnittet i begge studieområder. Selv om sluttpunktet til antall underordnede i *montering* (i begge områder) ligger høyere enn startpunktet, viser trendlinjen at totalt sett er trenden svakt synkende.

I følge Haarstad (1999) er det flere forhold som påvirker størrelsen på kontrollspennet. Kontrollspennet har blant annet en tendens til å øke når oppgaveløsning og koordinering er preget av standardisering. Som diskutert tidligere er andelen bedrifter med prosessdesignet *masse* ganske lav, mens andel bedrifter med *serieproduksjon* er større. Totalt sett øker andelen av disse bedriftene frem til IMSS 5, for deretter å reduseres noe igjen. Dermed ville en forvente at kontrollspennet også ville bevege seg rimelig likt. Det er ikke mulig å se en slik sammenheng i funnene fra IMSS.

Andre forhold som kan dra i retning av et stort kontrollspenn er:

- de underordnede utfører enkle oppgaver, med et begrenset ansvarsområde, hvor det er lett å måle resultater
- det er behov for å redusere «informasjonsforvrengning» og treghet i informasjonsflyten oppover i hierarkiet ved å kutte ledernivåer
- tilgjengeligheten til moderne kommunikasjonsmidler er god

Forhold som kan dra i retning av et lite kontrollspenn:

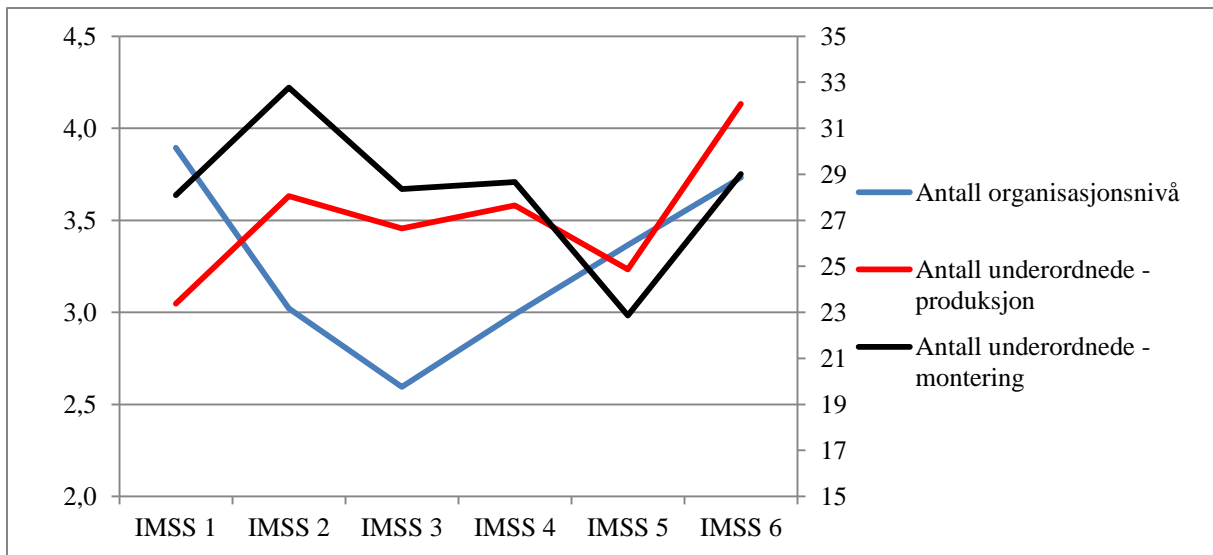
- oppgavene til underliggende enheter/underordnede er preget av innbyrdes avhengigheter
- når oppgavene øker i kompleksitet og usikkerhet (innebærer mye skjønn og risiko)
- det er en tendens til å organisere arbeidet i mindre problemløsende og relativt selvstyrte grupper, som har stort behov for løpende og uformell dialog seg imellom, særlig når det er snakk om et høyt kvalifisert personale
- underordnede har stort behov for hyppig tilgang til lederen for konsultasjon eller råd

(Haarstad, 1999)

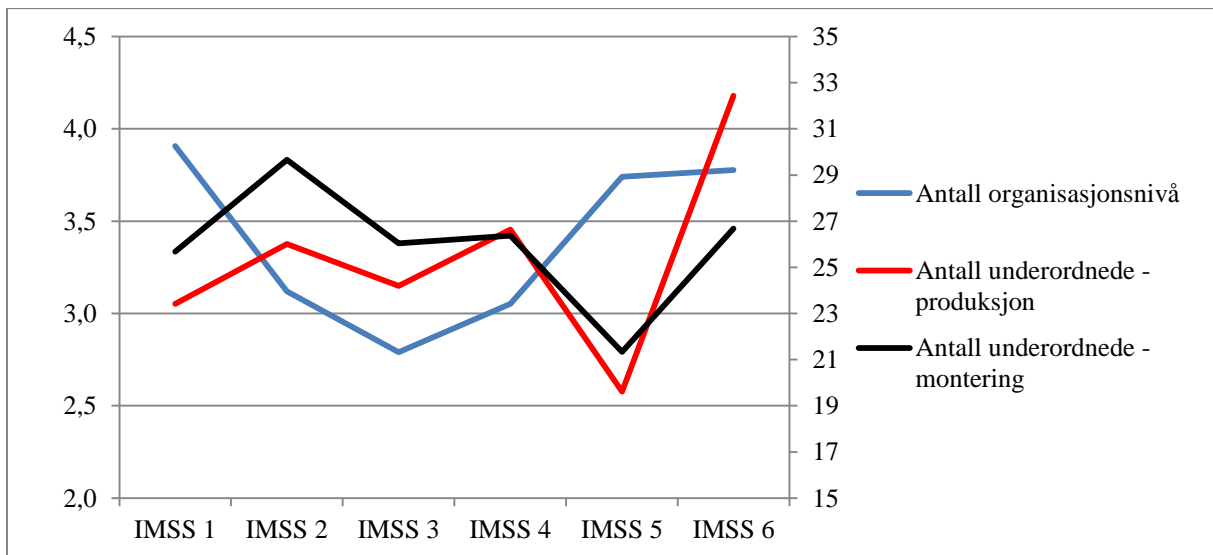
Totalt sett for hele tidsperioden og i både *produksjon* og *montering* har studieområde 1 et litt større kontrollspenn enn studieområde 2. I begge studieområdene er kontrollspennet litt større i *montering* enn i *produksjon*. Trenden i *montering* er derimot negativ, mens trenden i *produksjon* er positiv. Det antas at disse vil krysse hverandre ved neste undersøkelse, om utviklingen fortsetter. Det er ikke funnet noen forklaring på denne utviklingen, men det antas at den kommer som en følge av at det er forskjeller i de ovennevnte punktene mellom *produksjon* og *montering*.

I følge Haarstad (1999) har kontrollspenn en direkte sammenheng med antallet hierarkiske nivåer i en organisasjon og vil derfor bidra til å avgjøre om formen på organisasjonspyramiden blir spiss eller flat. I følge Jacobsen og Thorsvik (1997, s. 71) var Henri Fayol (i 1949) den første til å diskutere begrepet kontrollspenn. Hans konklusjon var at en leder vanskelig kunne ha oversikt over mer enn seks til åtte personer, maksimum 12. Dette vil da bety at man for hver 12. ansatte må ha en leder, og for hver 12. leder på lavt nivå må en ha en leder på et høyere nivå, osv. «På denne måten bygger man opp organisasjonens hierarkiske autoritetsstruktur med utgangspunkt i spesialisering på det laveste nivå i organisasjonen» (Jacobsen & Thorsvik, 1997, s. 71). Det ses dermed en meget sterk kopling mellom organisasjonsnivå og kontrollspenn. Den nevnte grensen som ble satt på 249 underordnede virker selvfølgelig altfor høy sammenlignet med de 12 underordnede som Fayol anbefaler. Det som kan sies om denne store forskjellen er at tidene har forandret seg en del siden 1949, for eksempel med tanke på kommunikasjon og teknologi. I tillegg hadde det vært svært få respondenter igjen i beregningene dersom øvre grense hadde blitt satt til 12 underordnede. Det er dermed enten svært mange respondenter som har misforstått spørsmålet, eller så er (de fleste av) svarene korrekt og ikke i samsvar med Fayol sin anbefaling fra 1949.

Antall organisasjonsnivå og kontrollspenn forventes altså å være negativt korrelerte. Figur 6-6 og 6-7 viser funnene fra IMSS-undersøkelsene i henholdsvis studieområde 1 og studieområde 2.



Figur 6-6: Sammenstilling av organisasjonsnivå og kontrollspenn, studieområde 1



Figur 6-7: Sammenstilling av organisasjonsnivå og kontrollspenn, studieområde 2

Figurene viser at det er ingen tydelig korrelasjon mellom antall organisasjonsnivå og kontrollspenn per linjeleder. Kun i perioden fra IMSS 1 til 2 og fra IMSS 4 til 5 ses den forventede negative korrelasjonen. Funnene gir dermed ingen indikasjon på at det er noen som helst sammenheng mellom disse to forholdene.

## 7. Belønningssystem

### 7.1 Introduksjon

Et menneske kan drives både av ytre og indre motivasjon. «Alle arbeidsorganisasjoner i industrialiserte samfunn er basert på prinsippet om at individer yter en arbeidsinnsats og blir kompensert for denne gjennom å motta økonomiske midler» (Nordhaug, 2002, s. 223).

Nordhaug (2002, s. 223) nevner også at det finnes ikke-økonomiske belønninger, som ros og oppmuntring fra lederen og kolleger. Disse nevnte belønningene kommer begge utenfra, og kan gi den ansatte en ytre motivasjon til å yte bra på arbeidsplassen. I følge forfatteren kommer den indre motivasjonen fra personen selv og den kan ikke kontrolleres av andre. Et eksempel på indre motivasjon kan være følelsen av å mestre arbeidet.

IMSS-undersøkelsene har spørsmål rundt de formelle ordningene i belønningssystemet, og knytter seg dermed til den ytre motivasjonen til de ansatte i den enkelte bedriften.

### 7.2 Metode

Spørsmål om belønningssystem er stilt i alle IMSS-undersøkelsene. Hvordan spørsmålet er formulert, og hvilke underspørsmål som er med, er derimot ulikt. For å kunne gjøre sammenligninger mellom de ulike undersøkelsene og se på trender, er derfor dataene bearbeidet.

IMSS 1 og 2 stiller spørsmålet «Hva er designet på belønningssystemet til de fast ansatte?». Alternativene som blir gitt i IMSS 1 er *arbeidsgruppebasert incentivlønn*, *individuell basert incentivlønn* og *fast lønn*, og det er lov å krysse av for flere enn ett alternativ. I IMSS 2 ble *bedriftsbasert incentivlønn* lagt til som et nytt svaralternativ til designet på belønningssystemet. Dersom bedriften gir *incentivbasert lønn* skal respondenten også krysse av for hva denne er basert på, eksempelvis *profitt* og *kvalitet*. Dette gjelder begge undersøkelsene, men dette delspørsmålet er ikke inkludert i denne studien.

Dataene er behandlet i Microsoft Excel, hvor respondentene er listet opp i første kolonne. Første rad viser overskriftene *gruppe*, *individuell* og *fast* i IMSS 1, *bedrift* ble inkludert her i behandlingen av IMSS 2. Etter disse dataene var plottet inn kunne en beregne antall bedrifter som hadde *kun incentivlønn*, *kun fastlønn* eller *både incentiv- og fastlønn*. Ved å trekke ut

bedriftene som gav *kun fastlønn*, var det nå også mulig å skille ut de bedriftene som hadde *kun gruppebasert*, *kun individuelt basert*, og de bedriftene som hadde *både gruppebasert og individuell incentivlønn*. I IMSS 2 fant en nå også *kun bedriftsbasert*.

Noen respondenter har ikke svart på spørsmålet om belønningssystem og de er da utelatt fra beregningene.

I IMSS 3 spørres det om hvor stor andel av de direkte ansatte som har *incentivbasert lønn*. Svaret skal altså oppgis i prosent av totalt antall fast ansatte. Dersom bedriften gir *incentivbasert lønn*, skal respondenten deretter angi om denne er *arbeidsgruppebasert*, *individuelt basert* og/eller *bedriftsbasert*. I denne undersøkelsen er det altså ikke et svaralternativ hvor respondenten kan oppgi *fastlønn*. Der hvor svaret på andel som har *incentivbasert lønn* er «0», gir bedriften *kun fastlønn*. Der hvor oppgitt prosentandel er  $> 0$  og  $< 100$ , blir bedriftene ansett å ha *både incentivbasert lønn og fastlønn*. Er det svart «100» vil det dermed si at bedriften gir *kun incentivlønn*. Denne behandlingen resulterer i at dataene får samme form som i undersøkelsene 1 og 2, og de er dermed sammenlignbare.

Ikke alle respondentene svarte «korrekt» på spørsmålene. Der hvor respondenten har oppgitt at de ikke gir *incentivbasert lønn* (svart «0» i spørreskjemaet), men likevel har krysset av for at de gir eksempelvis *gruppebasert incentivlønn*, har denne respondenten blitt utelatt fra beregningene. En annen mangel var at det ikke ble oppgitt hvor stor andel av de fast ansatte som har *incentivbasert lønn*, men respondenten krysset likevel av på at de har for eksempel *gruppebasert incentivlønn*. Disse bedriftene ble plassert i kategorien hvor det anvendes *både incentivbasert lønn og fast lønn*. Resonnementet bak denne plasseringen er at dersom respondenten krysser av for *gruppebasert incentivlønn*, gir bedriften i hvert fall *incentivbasert belønning*. Det antas at sannsynligheten for at respondenten ikke vet prosentandel på *incentivbelønningen* er høyere enn sannsynligheten for at respondenten ikke vet om bedriften gir *kun incentivbasert lønn*, altså ikke *fast lønn*.

Den tredje mangelen som ble oppdaget var der hvor respondenter har oppgitt at de gir *incentivbasert lønn*, men ikke har krysset av for hvilken type. Disse dataene er inkludert på vanlig vis i de første beregningene, altså der det blir sett på andel bedrifter med *kun incentivlønn*, *kun fastlønn* og *incentiv- og fastlønn*. I den andre beregningen hvor det blir sett på andel bedrifter (eksklusive bedrifter med *kun fastlønn*) med *kun gruppebasert*, *kun individuell*, *kun bedriftsbasert* og *to eller flere system*, ble det lagt til en ny kategori, *ikke*

*spesifisert*. Disse dataene inngår altså i denne kategorien og er dermed inkludert i beregningene.

I IMSS 4 understrekes det i denne delen av spørreskjemaet at det er den dominerende aktiviteten til bedriften som nå er i fokus. Det innledende spørsmålet på temaet belønningssystemer stilles likt som i den tredje undersøkelsen. Svarene behandles på samme vis, altså 0 = *kun fastlønn*, 0 < og < 100 = *incentivbasert lønn og fastlønn* og 100 = *kun incentivlønn*.

Respondenten skal videre gradere bruken av *individuell*-, *arbeidsgruppe*- og *bedriftsbasert incentivlønn* i en likert-skala. Også denne skalaen går fra 1 til 5, hvor 1 er «aldri» og 5 er «veldig ofte». I tillegg skal graderingen gjøres for to områder; *produksjon* og *forbedringer*. Disse to nye endringene gjorde det nødvendig med bearbeiding av dataene for å kunne sammenligne svarene herfra med svarene fra de tidligere undersøkelsene.

Når respondenten har svart 1 betyr det at bedriften ikke gir *incentivbasert lønn* i den aktuelle kategorien. Svar fra 2 til 5 betyr at de gir *incentivbasert lønn*. At det er stor forskjell i graden av bruk av *incentivlønn* fra svaralternativ 2 til 5, akkurat som det er stor forskjell mellom 5 % og 95 % bruk, tas ikke hensyn til i dette arbeidet. Tabell 7-1 gir en oversikt over hvordan dataene ble behandlet.

|              | Produksjon | Forbedringer | Ja=1, Nei=0 |
|--------------|------------|--------------|-------------|
| Respondent 1 | 1          | 1            | 0           |
| Respondent 2 | 1          | 5            | 1           |
| Respondent 3 | 5          | 1            | 1           |
| Respondent 4 | 5          | 5            | 1           |

Tabell 7-1: Behandling av rådata i belønningssystem, IMSS 4

Dersom en bedrift gav *incentivbasert lønn* basert på *produksjonen*, men ikke på *forbedringer*, ble den altså kategorisert som at den gir *incentivbasert belønning*. Kun der respondenten svarer «1» i begge områdene gir den ikke *incentivbasert belønning*. Denne behandlingen av svarene ble gjort for hver av formene for hva *incentivlønnen* kan være basert på, altså *individuell*, *gruppe* og *bedrift*. Dersom en respondent svarte «1» på alle de nevnte formene, både for *produksjon* og *forbedring*, gir den bedriften altså *kun fastlønn*. Da vil respondenten også ha svart «0» på det innledende spørsmålet om hvor stor andel av de direkte ansatte som har *incentivbasert lønn*. Så lenge en respondent har svart «2» eller høyere i en av formene i



enten «produksjon» eller «forbedring», plasseres bedriften i kategorien hvor de gir *incentivbasert lønn*.

Etter denne bearbeidingen av dataene ble samme fremgangsmåte brukt som ved de tidligere undersøkelsene.

En ny mangel ble funnet ved dataene fra IMSS 4. Noen respondenter svarte for eksempel «2» på *produksjon*, mens *forbedring* ble stående blank. De blanke feltene ble behandlet som om det var svart «1», og disse dataene er inkludert i beregningene.

I IMSS 5 spørres det etter den gjennomsnittlige andelen av verkstedansatte som får *incentivbasert kompensasjon*. Det er altså en endring hvor det er de verkstedansatte det spørres om og ikke de fast ansatte, slik det er i de tidligere undersøkelsene. Dette vil ikke bli tatt hensyn til i dette studiet.

Videre skal respondentene svare på om *incentivbelønningen* er *gruppebasert*, *individuell basert* eller *bedriftsbasert*. Dette spørsmålet er formulert på samme vis som i de 2 første undersøkelsene, altså kun med avkryssing, og databehandlingen er dermed også lik.

I IMSS 6 spørres det: «Gjennomsnittlig, hvor stor andel av dine ansattes lønn baseres på incentiver fra resultatene i produksjon og forbedring?». Respondentene skal oppgi et prosenttall for andel av kompensasjonen som er *individuell basert* og andel av kompensasjonen som er *arbeidsgruppebasert*. Her er altså *bedriftsbasert incentivelønn* utelatt.

Dataene fra denne undersøkelsen behandles slik tabell 7-2 viser.

|              | Gruppe | Individuell | Kun incentiv | Kun fast | Fast og incentiv |
|--------------|--------|-------------|--------------|----------|------------------|
| Respondent 1 | 0      | 100         | 1            |          |                  |
| Respondent 2 | 40     | 60          | 1            |          |                  |
| Respondent 3 | 2      | 2           |              |          | 1                |
| Respondent 4 | 0      | 0           |              | 1        |                  |
| Respondent 5 | 10     | 0           |              |          | 1                |

Tabell 7-2: Behandling av rådata i belønningssystem, IMSS 6

Der hvor de oppgitte andelene i sum er 100 % gir bedriften *kun incentivbasert lønn*. Der de oppgitte andelene er mellom 0 og 100 % gir bedriften *både fast og incentivbasert lønn*. Der det er oppgitt «0» både på *gruppe* og *individuell*, gir bedriften *kun fastlønn*.

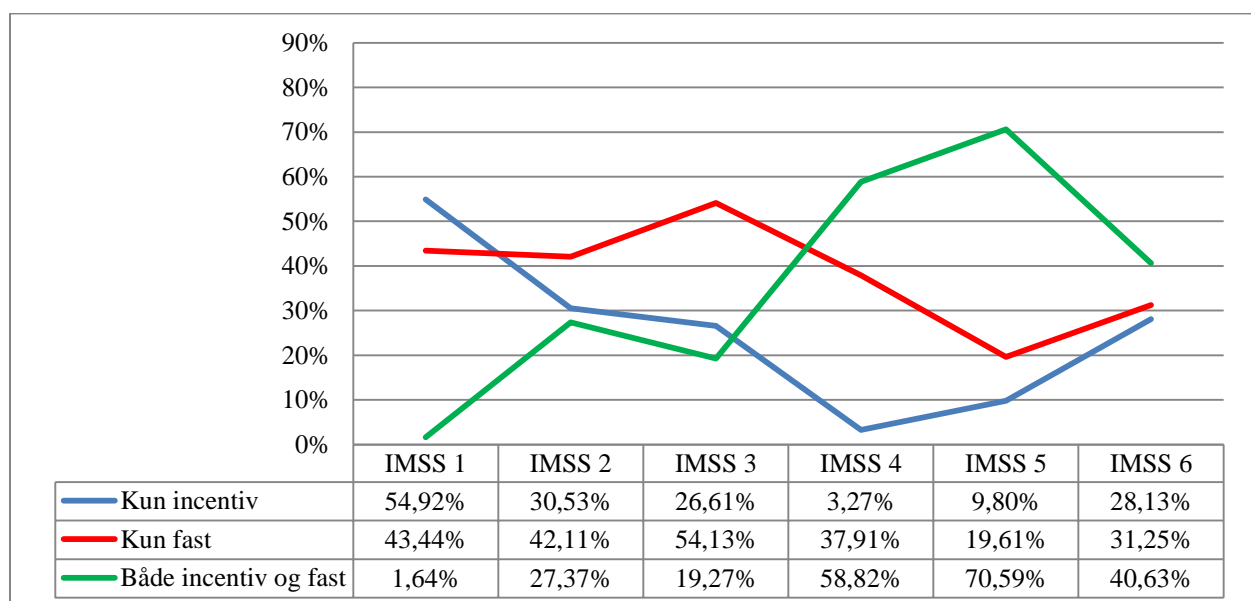
Videre trekkes de bedriftene som havner i kategorien *kun fastlønn*, ut (respondent 4 i tabell 7-2). Respondent 2 og 3 i tabellen har både *gruppe-* og *individuell basert incentivlønn*, mens respondent 1 og 5 har henholdsvis *kun individuelt basert incentivlønn* og *kun gruppebasert incentivlønn*.

Noen respondenter oppgav andeler som sammenlagt oversteg 100 %. Det er mulig en arbeider får *individuell basert incentivlønn* på 100 arbeidstimer og at av disse får arbeideren også *gruppebasert incentivlønn* på 40 timer. Lønnen vil likevel ikke overstige og dataene fra disse respondentene er tatt ut av beregningene.

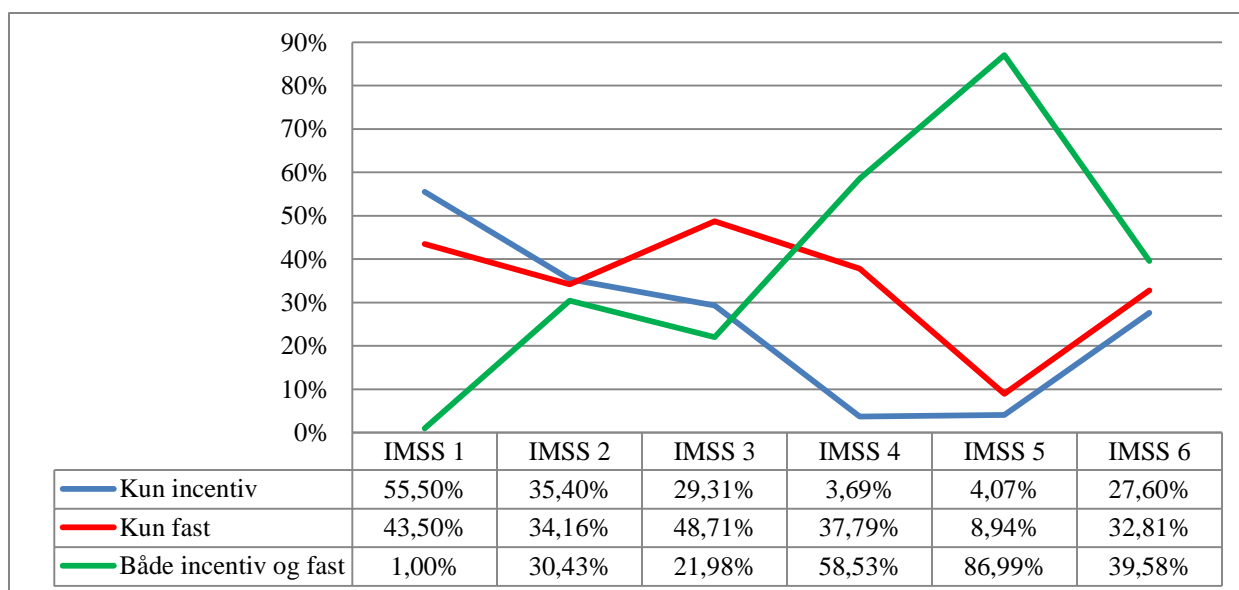
Andre oppgav for eksempel at gjennomsnittlig 4 % av de ansattes lønn er *individuell basert*, men lot samtidig «*arbeidsgruppebasert*» stå «blank». Disse respondentene er også tatt ut av beregningen da det er for lite grunnlag til å gjøre noen antakelser om bedriften ikke gir *gruppebasert incentivlønn* («0»), eller om respondenten ikke vet om de gjør det.

### 7.3 Funn og drøfting

Nedenfor er en grafisk presentasjon av de behandlede dataene fra IMSS 1 til 6. Som det også fremkommer i forrige kapittel gir dataene mulighet til to beregninger, hvor den andre er avhengig av resultatene fra den første. Figur 7-1 viser de første funnene i studieområde 1, mens figur 7-2 viser tilsvarende i studieområde 2.



Figur 7-1: Trend 1 i belønningssystem, studieområde 1



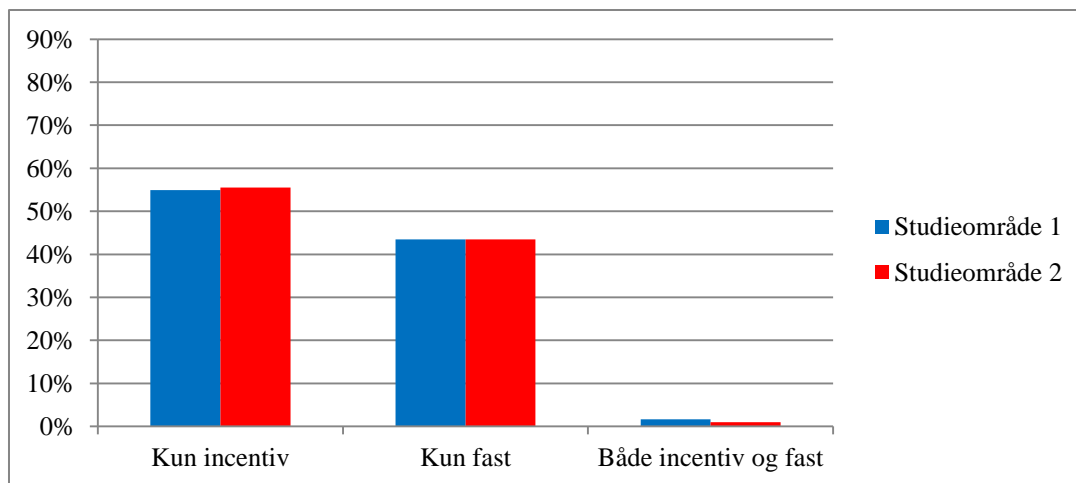
Figur 7-2: Trend 1 i belønningssystem, studieområde 2

Andel bedrifter med *kun incentivlønn* har en nedadgående trend fra IMSS 1 til og med IMSS 4, i begge studieområdene. Som tallene viser er den totale nedgangen på hele 48,16 prosentpoeng i studieområde 1, og 53,08 prosentpoeng i studieområde 2. Andelen bedrifter med *kun incentivlønn* øker svakt i IMSS 5 og sterkere i IMSS 6, og ender opp på et nivå som er rett over halvparten av der det var i den første undersøkelsen.

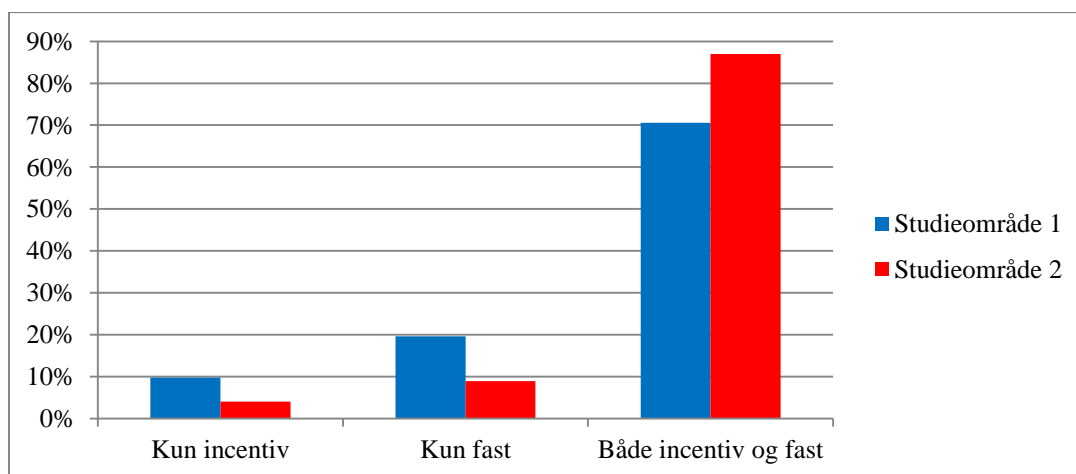
Andel bedrifter som gir *kun fast lønn* har også hatt en nedadgående trend totalt sett, i begge studieområdene. Grafene viser en økning i IMSS 3, men etterfølges av et relativt sett stort fall de neste to undersøkelsene. I IMSS 6 er det en oppgang igjen. Andel bedrifter som gir *kun fast lønn* går totalt sett ned med over 10 prosentpoeng fra 1992 til 2013. Utviklingen er ganske lik i de to studieområdene, men studieområde 2 har en noe lavere andel bedrifter med *kun fast lønn* i IMSS 2 og 3 og ligger hele 10,67 prosentpoeng lavere enn studieområde 1 i IMSS 5.

Andel bedrifter som har belønningssystem bestående av *både fastlønn og incentivlønn* har totalt sett hatt en økende trend i begge studieområdene. Økningen går fra 1,64 % og 1,00 % i henholdsvis studieområde 1 og 2 i IMSS 1, til hele 79,73 % og 89,04 % i IMSS 5.

Stolpediagrammene i figur 7-3 og 7.4 viser utviklingen.

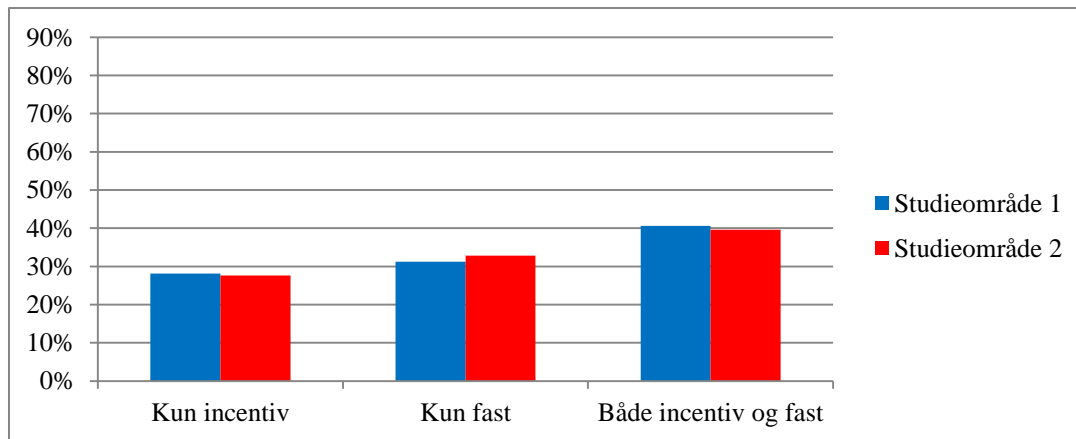


Figur 7-3: Sammenligning av studieområde 1 og 2 i belønningssystem, IMSS 1



Figur 7-4: Sammenligning av studieområde 1 og 2 i belønningssystem, IMSS 5

I IMSS 3 og 6 ses det imidlertid en nedgang. Nedgangen i IMSS 3 kan ses i sammenheng med økningen som var i andel bedrifter med *kun fastlønn* i samme periode. Nedgangen på andel bedrifter som har *både incentivbasert lønn og fastlønn* i IMSS 6 har sitt motstykke i oppgangen av både andel bedrifter med *kun fast lønn* og andel bedrifter med *kun incentivelønn*. Figur 7-5 viser denne utviklingen.



Figur 7-5: Sammenligning av studieområde 1 og 2 i belønningssystem, IMSS 6

I følge Nordhaug (2002, s. 227) var fastlønnsprinsippet det desidert mest utbredte i norsk arbeidsliv på starten av 2000-tallet. Dette vises også igjen i grafene hvor en kan se at begge studieområdene hadde en «peak» i IMSS 3. I tillegg rangeres de høyere enn *kun incentiv* og *både incentiv og fast* i denne undersøkelsen.

*Fastlønnssystemer* er som regel basert på stilling, og er ofte supplert med tillegg for ansiennitet i organisasjonen. (Nordhaug, 2002, s. 226) *Fastlønnssystemet* gir en verdsetting av de ulike stillingene i en bedrift, basert på eksempelvis ansvar, antall underordnede og krav til formell kompetanse i form av utdanning. En kan si at lønnsnivået baseres på «input», altså det som arbeidstakeren legger inn i bedriften. Både arbeidstaker og arbeidsgiver kan enklere sammenlikne lønnsnivået med nivåer i andre organisasjoner med et *fastlønnssystem*, enn med et belønningssystem basert på *incentiver*. Dette mener forfatteren kan medvirke til et lavere stressnivå og dermed fremme de ansattes ytelsespotensial. Nordhaug (2002, s. 226) påpeker også at systemet kan skape trygghetsfølelse og tillit, noe som kan gi gode samarbeidsforhold. For en risikoavers<sup>12</sup> person vil fast lønn verdsettes høyere enn en høyere lønn som innebærer usikkerhet.

Som nevnt skriver Nordhaug (2002, s. 227) at *fastlønnsprinsippet* var det desidert mest utbredte i norsk arbeidsliv i 2002. Han skriver likevel at det var tegn som tydet på at innslaget av prestasjonslønn var stigende. Dette kan også ses igjen i figur 7-3 og 7-4. Sammenlagt har andelen bedrifter med *kun incentivbasert lønn* og bedrifter med *både incentivbasert lønn og fastlønn* steget fra IMSS 3 til IMSS 5. Som figur 7-5 viser, går andelen bedrifter som gir *både fastlønn og incentivilønn* ned igjen i IMSS 6. Hva denne utviklingen skyldes er vanskelig å

<sup>12</sup> Foretrekker en noe lavere inntekt, fremfor en høyere usikker inntekt (Riis & Moen, 2012)

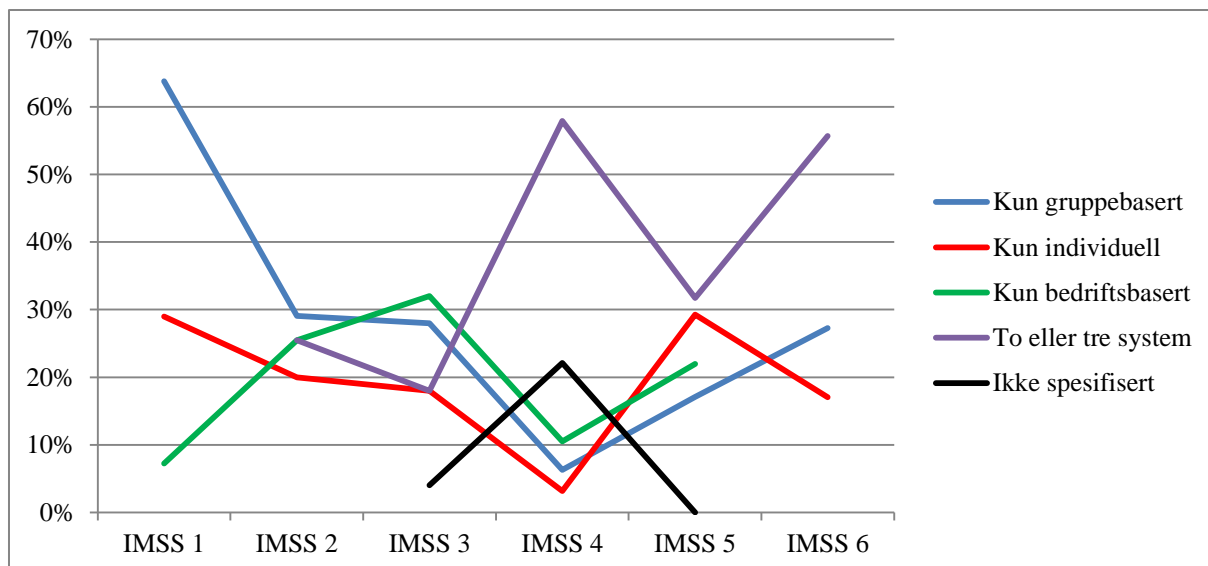
fastslå. En mulig forklaring kan være at denne organisasjonsoppskriften hvor de ansatte lønnes etter to ulike system rett og slett ikke er moderne lenger. Dersom en organisasjon som en oppfatter har suksess og anseelse har gjort endringer i belønningssystemet sitt, kan dette føre til at flere hermer etter denne. Dette vil tilsvare mimetisk adoptering, som er beskrevet i kapittel 1.7 som omhandler spredning av organisasjonsoppskrifter.

En annen mulig forklaring på noe av denne endringen i trend kan ligge i selve spørreskjemaet. I IMSS 6 er alternativet med *bedriftsbasert incentivlønn* tatt bort, og en står ovenfor samme problemstilling som i kapittel 5.3. Dersom bedriften likevel gir *kun bedriftsbasert incentivlønn* vil respondenten enten måtte oppgi denne som *individuell basert* eller *gruppebasert*, eller som at de ikke gir *incentivbasert lønn* og dermed har *kun fastlønn*. I IMSS 5, studieområde 2, oppgav 28,57 % av respondentene at de kun gav *bedriftsbasert incentivlønn*. (Se vedlegg 10) En tilsvarende andel bedrifter antas dermed å ha hatt dette nevnte dilemmaet i IMSS 6. Dersom hoveddelen av disse respondentene har svart at de gir *kun fastlønn*, vil dette ha påvirket utviklingen i trendene til bedrifter med *kun incentivlønn*, *kun fast lønn* og *både fastlønn og incentivlønn*.

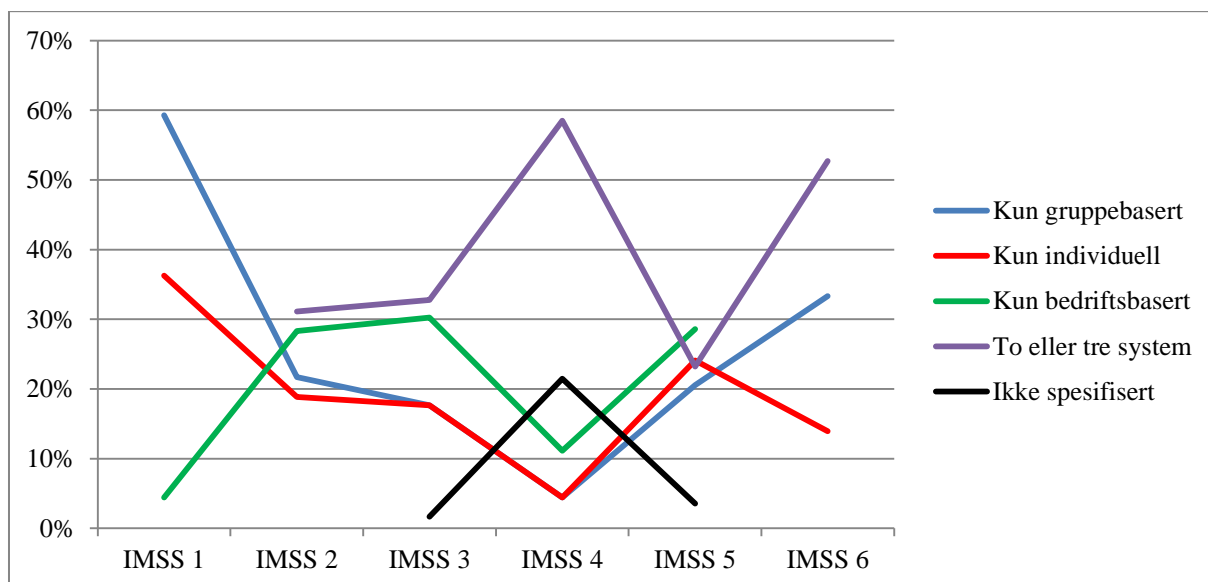
*Fastlønn* baseres, som nevnt, på det som arbeidstakeren legger inn i bedriften, altså «input». *Incentivlønn* baseres derimot på «output», altså det som den enkelte ansatte eller arbeidsgruppe produserer (per tidsenhet). I følge Nordhaug (2002, s. 228) er det en alminnelig oppfatning blant organisasjonspsykologer som har arbeidet med belønningssystemer at prestasjonslønn er effektivitetsfremmende under visse betingelser. De ansatte må:

- vurdere det som positivt å kunne påvirke sin egen lønn
- være overbevist om at en god arbeidsprestasjon virkelig fører til høyere lønn
- føle at deres prestasjon i hovedsak påvirkes av dem selv, og ikke underliggende faktorer
- vurdere de positive konsekvensene av høy arbeidsytelse som større enn de negative konsekvensene
- vurdere høy arbeidsytelse som en mer effektiv måte å påvirke egen lønn på enn andre typer atferd (for eksempel innynding hos sjefen)

Figur 7-6 og 7-7 gir en visuell fremstilling av hva belønningen er basert på blant de bedriftene som gir *incentivbasert lønn*, altså del 2 i dette temaet. Dette er alle bedriftene fratrukket de som gir *kun fast lønn*.



Figur 7-6: Trend 2 i belønningssystem, studieområde 1



Figur 7-7: Trend 2 i belønningssystem, studieområde 2

Noe av det mest iøynefallende ved disse figurene er «peaken» til *to eller tre system* i IMSS 4. Motstykket til denne fluktuasjonen samt oppgangen til *ikke spesifisert*, ses på nedgangen til *kun gruppebasert*, *kun individuell* og *kun bedriftsbasert*. Disse bevegelsene kan skyldes tekniske forhold ved spørreskjemaet, mer enn at de gjenspeiler denne type endring i virkeligheten. Som nevnt i kapittel 7.2 skulle respondentene gradere bruken av de ulike typene *incentivbasert belønning* i en likert-skala, i IMSS 4. I de andre undersøkelsene skulle respondentene kun «krysse av for» de formene de brukte. Når da dataene fra IMSS 4 ble behandlet slik at alle svar over «1» gikk i samme kategori som dem som hadde «krysset av for» den aktuelle kategorien i de andre IMSS-undersøkelsene, vil dette kunne gi et skjevt

resultat. Det var likevel ikke et alternativ å behandle «2»-svarene som at den aktuelle kategorien ikke var i bruk, da det ville stride mot spørsmålet i undersøkelsen. Hadde spørsmålet vært stilt på samme måte i IMSS 4 som i de andre undersøkelsene hadde muligens resultatene vært mer samstemte med undersøkelsene som kom før og etter IMSS 4. I tillegg viser figurene at flere respondenter har unnlatt å spesifisere hvilke/n kategori belønningen er basert på i IMSS 4, enn i de andre undersøkelsene. Det aktuelle spørsmålet er også formulert i den opprinnelige formen i IMSS 5, noe som kan tyde på at denne graderingen i IMSS 4 ikke gav resultater som var pålitelige nok i forhold til hva som skulle undersøkes.

Antagelsen blir dermed at utviklingen er mindre volatil enn det som vises i figurene, og at det dermed er en glattere overgang fra IMSS 3 til IMSS 5, enn først antatt.

I følge Nordhaug (2002, s. 228) forutsetter *individuell basert incentivlønn* at det er teknisk mulig å skille den enkeltes prestasjoner fra andre ansattes prestasjoner. En fordel ved denne type system er at de kan være økonomisk effektive, i det lønn er direkte knyttet til produktivitet, og produktivitetsforbedringer kan dermed oppnås. I tillegg vil det ofte være høyest turnover blant de som har de svakeste arbeidsytelsene, mens de mest produktive blir værende. Det kan også være ulemper knyttet til *incentivbasert lønn*. De ansatte kan slite seg ut, med langvarig sykefravær som resultat, og sikkerheten kan gå ned som følge av at arbeidstempoet blir det vesentlige. Kvaliteten på produksjonen kan også synke, noe som enten fører til at bedriftens konkurransevne svekkes eller til økte personalkostnader på grunn av kvalitetskontroll. Totalt sett kan det være fare for at kostnadene knyttet til lønnsystemet overgår besparelsene som oppnås. (Nordhaug, 2002, s. 228)

Flere av de positive og negative sidene ved *individuell basert incentivlønn* kan også sees ved incentivlønn basert på grupper, eksempelvis utslitte ansatte. En fordel ved *gruppebasert incentivlønn* er at mindre produktive ansatte kan bli stimulert eller presset til å yte mer av de andre i gruppen. Deltakerne i en gruppe overvåker hverandre og vil ikke godta gratispassasjerer som sluntrer unna og snylter på de andre sin innsats. I tillegg kan opplæringskostnadene synke. Som følge av at lønnen er basert på innsatsen til gruppen, vil det være en felles interesse å gjøre de nyansatte eller de minst kompetente så flinke som mulig for å bedre gruppens resultater. Også negative forhold kan oppstå som følge av *gruppebasert incentivlønn*. Det kan tenkes at gruppen bevisst senker sin produktivitet når standarden for *incentivlønnen* settes initialt. De har dermed mer å gå på for å kunne øke sitt lønnsnivå. (Nordhaug, 2002, s. 229)



Nordhaug (2002, s. 230) bruker begrepet kollektiv resultatlønn der det er resultatet i organisasjonen eller organisasjonsenheten som legges til grunn for fordeling av belønninger. Dette tilsvarer den *bedriftsbaserte incentivelønnen* som det spørres om i IMSS 1 til 5. Nordhaug beskriver fire versjoner av kollektiv resultatlønn.

*Produktivitetsavtaler*: En avtale mellom ansatte og ledelse eller eier, om produktivitet. Disse avtalene har vært basert på målinger av samlet produktivitet i bedriften, og produktivitetsøkninger har vært verdsatt i kroner og ører. Når produktiviteten har steget, har så de ansatte og eierne delt denne beregnede økonomiske gevinsten mellom seg. Positive følger av produktivitetsavtaler kan være et bedre arbeidsmiljø, med bedre samarbeid mellom kollegaer og økt tilknytning til bedriften. Også gruppepress i retning av å gjøre en god jobb, kan virke positivt inn på prestasjonene. I tillegg kan forventninger om lønnsøkning som resultat av at man jobber bedre i samarbeid med kolleger, stimulere ytelsene.

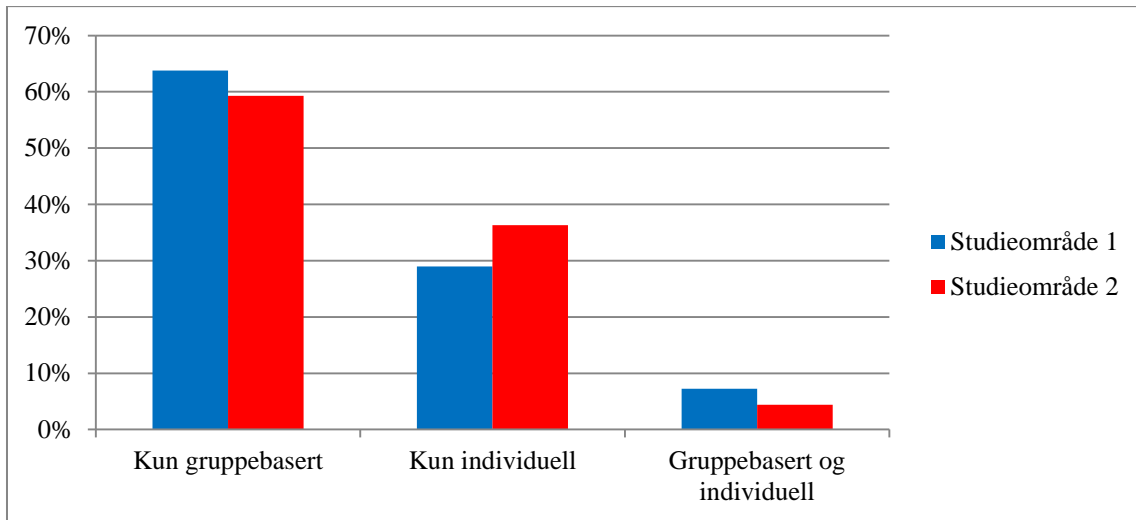
*Felles bonusordninger*: Dette kan være et fornuftig alternativ til produktivitetsavtaler når det er svært vanskelig, svært kostbart eller umulig å estimere total produktivitet på forsvarlig måte. Hovedprinsippet er at en bonus deles mellom de berørte ansatte og bedriften, basert på et mål for kostnadsreduksjonene.

En negativ konsekvens som kan følge begge disse versjonene av kollektiv resultatlønn er suboptimalisering. «...dersom langsiktige investeringer reduserer bedriftens andel av kostnadsbesparelsene, kan ledelsen bli stimulert til å foreta beslutninger som fremmer kostnadsreduksjoner på kort sikt, men som underminerer inntjeningsevnen på lengre sikt» (Nordhaug, 2002, s. 231).

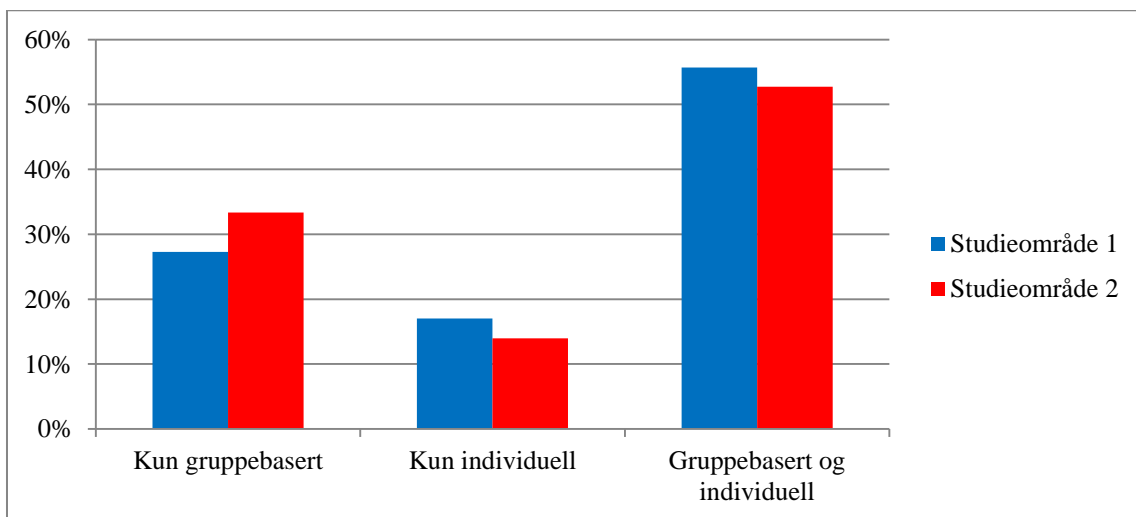
*Overskuddsdeling*: Her er det underliggende prinsippet at ansatte blir sett på som en slags aksjonærer eller partnere i selskapet og at de dermed har rett til en viss andel av overskuddet. En fordel med overskuddsdeling er at den kan bidra til å øke medarbeidernes følelse av tilknytning og lojalitet til selskapet, og at de dermed velger å forbli i selskapet fremfor å skifte arbeidsgiver. Denne versjonen av kollektiv resultatlønn vil neppe ha noen særlig motivasjonseffekt i forhold til jobbutførelsen, idet den enkelte ikke ser noen direkte og umiddelbar sammenheng mellom egen arbeidsinnsats og overskuddets størrelse.

Figur 7-6 og 7-7 viser at det har skjedd en endring fra at det var vanlig å basere belønningssystemet på kun én faktor i 1992 til at det i 2013 var mer vanlig å basere det på

flere faktorer. Figur 7-8 og 7-9 viser den samme endringen, men sammenligner også de to studieområdene.



Figur 7-8: Sammenligning av incentivlønn i studieområde 1 og 2, IMSS 1



Figur 7-9: Sammenligning av incentivlønn i studieområde 1 og 2, IMSS 6

Som figurene viser har studieområde 2 hatt en mindre nedgang på *kun gruppebasert incentivlønn* og en større nedgang på *kun individuelt basert incentivlønn* fra IMSS 1 til IMSS 6, sammenlignet med studieområde 1. I og med at Hofstede-landene som studieområde 1 består av også inngår i studieområde 2, vil Storbritannia, Tyskland, Finland, Belgia og Irland isolert sett ha hatt enda mindre nedgang på *kun gruppebasert incentivlønn* og enda større nedgang på *kun individuelt basert incentivlønn*. Hva denne forskjellen skyldes vites ikke.

## 8. Tolkning og diskusjon

### 8.1 Tolkning av funn

Funnene som er gjort i denne studien viser at det er en sammenheng mellom viktige kriterier ved valg av leverandør og viktige attributter i konkurransestrategien. Dette gjelder spesielt *kvalitet* og *leveringsdyktighet/leveringspålitelighet*. Denne sammenhengen kan knyttes opp mot det høye fokuset på leveringskjeder som har vært de siste to tiårene. (Roh, Hong, & Min, 2013, s. 2) Hele leveringskjeden reflekteres i kvalitetene til og ved det endelige sluttproduktet, og dette funnet støtter dermed også opp om fokuset på leveringskjeder. Funnene viser derimot at det ikke er like stor sammenheng når det kommer til viktigheten av *lave priser*. Ved valg av leverandør er *lave priser* viktig, men det skal ikke gå på bekostning av *kvaliteten*. I konkurransestrategien mot konkurrenter og kunder er derimot ikke prisen like viktig. Dette kan kanskje skyldes at bedriftene ønsker størst mulige marginer, men en kunne jo forvente at bedriftene ville tape kampen om kundene dersom den ikke presser prisene. Sannsynligvis vil bedriftens generiske strategi (Se kapittel 2.3) ha stor påvirkning på viktigheten av *lav pris* i konkurransestrategien.

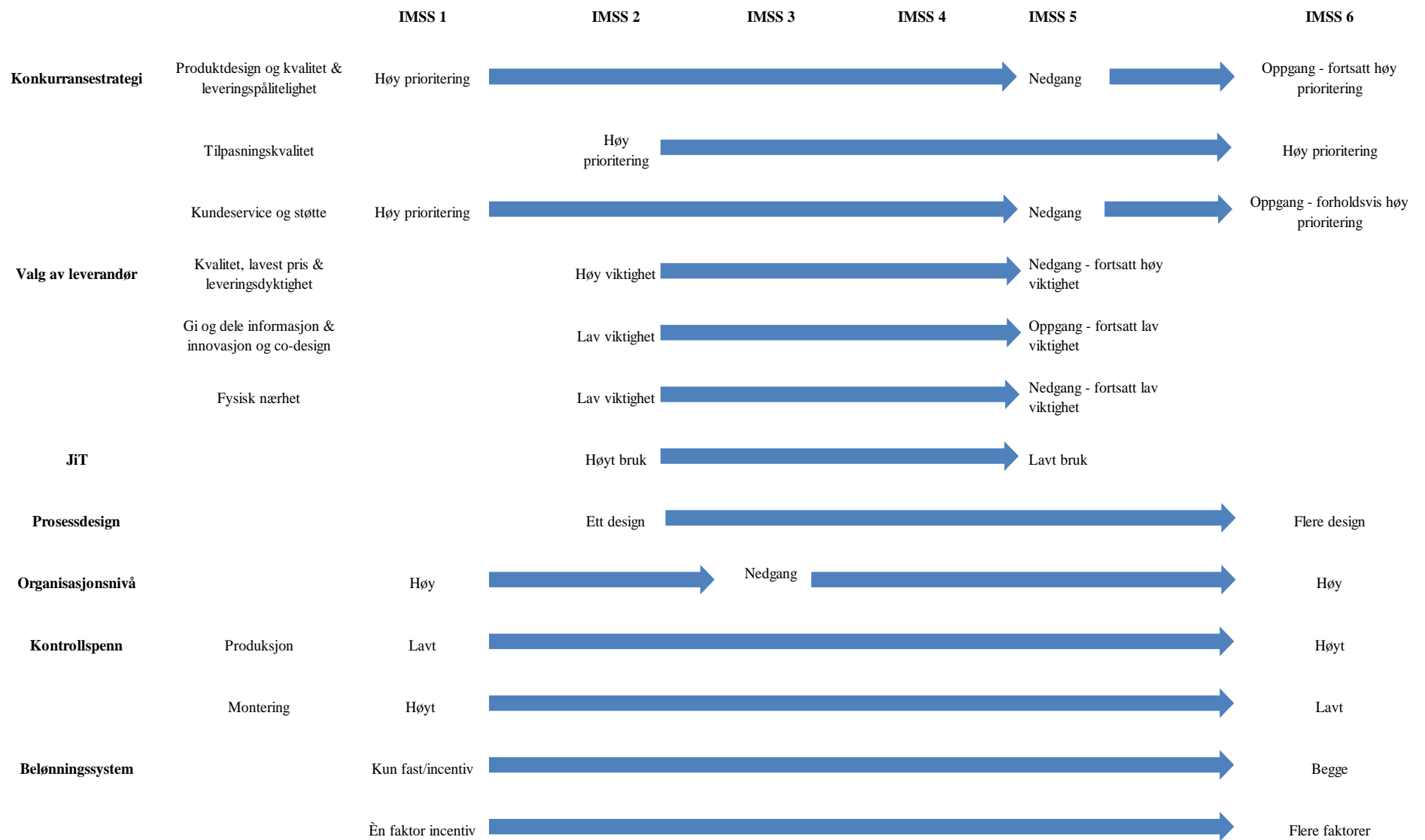
Kriteriet *leveringsdyktighet* blir rangert høyt i alle undersøkelsene, mens bruken av JiT har en slak nedadgående trend. Det kan likevel se ut til at det er en positiv samvariasjon mellom en bedrifts vurdering av kriteriet *leveringsdyktighet* ved valg av leverandør og bedriftens bruk av JiT. Denne samvariasjonen ville være forventet da kunsten ved innkjøp fra leverandører ved bruk av JiT, er å sikre at akkurat nok materiell blir levert til akkurat rett tid. I tillegg vil den typiske JiT-bedriften gi leverandørene en stram og forholdsvis rigid tidsplan, samt med en kort horisont. (Bamford & Forrester, 2010, s. 108) En leverandørs *leveringsdyktighet* vil dermed være særdeles viktig for en bedrift som har implementert prinsippene til JiT. Som diskutert i kapittel 4.3 er det forhold som gjør at en kan argumentere for at den observerte trenden til JiT i funnene fra IMSS-undersøkelsene egentlig er mer positiv enn det som fremkommer her. I tillegg er bruken av JiT relativt høy. Det antas dermed at det er en positiv korrelasjon mellom *leveringsdyktighet* og JiT.

Et annet hovedtrekk som kan ses er at bedrifter ser ut til å utvikle seg i retning av å bli mer komplekse. Det blir mer og mer vanlig å benytte seg av mer enn én type prosessdesign, noe som indikerer at bedriftene nå har flere ulike aktiviteter enn før. I tillegg ses det også at

belønningssystemene i senere tid baseres i større grad på en kombinasjon av *incentivlønn* og *fastlønn*. Også selve *incentivlønnen* blir basert på flere faktorer nå enn før.

Som diskutert i kapittel 6-3 var det forventet å finne en sammenheng mellom prosessdesign og kontrollspenn. Det kunne også forventes å finne en sammenheng hvor antall organisasjonsnivå ble redusert jo større bruken av JiT var. Den tredje forventede sammenheng, som ville koblet alle disse faktorene sammen, var mellom kontrollspenn og antall organisasjonsnivå. Det er ikke funnet nok støtte til at det kan konkluderes med at noen av disse sammenhengene faktisk eksisterer. Den eneste indikasjonen på at det finnes en sammenheng, er mellom kontrollspenn og antall organisasjonsnivå når de to studieområdene sammenlignes. Studieområde 1 har gjennom alle undersøkelsene lavere gjennomsnittlig antall organisasjonsnivå og totalt sett et større kontrollspenn, enn studieområde 2. Dette er i samsvar med teorien til Jacobsen og Thorsvik (1997, s. 71), og er en sammenheng som dermed kan ses mellom studieområdene, men ikke innen hvert enkelt område.

Figur 8.1 gir en overordnet presentasjon av de generelle trendene som er funnet ved hovedemnene i denne studien. Begge studieområdene er presentert samlet, da hovedtrekkene er forholdsvis like.



Figur 8-1: Generelle trender for produksjonsbedrifter i Europa

## 8.2 Styrker og svakheter

### 8.2.1 Feilkilder

I følge Gripsrud, Olsson og Silkoset (2004, s.158) kan resultatene fra spørreundersøkelser være beheftet med mange typer feil.

#### 8.2.1.1 Manglende observasjoner

Det er tre feil knyttet til manglende observasjoner. En dekningsfeil oppstår når populasjonen en ønsker å uttale seg om ikke er dekket godt nok i utvalgsrammen. I IMSS-undersøkelse nummer 5 er det i studieområde 1 forholdsvis få respondenter. Dette gjør at resultatene fra denne undersøkelsen i dette studieområdet kanskje ikke er like generaliserbare til populasjonen som resultatene fra studieområde 2 og fra de andre undersøkelsene er.

En ikke-responsfeil oppstår når en del av dem som en ønsker skal besvare spørreskjemaet, ikke gjør dette. Konsekvensene kan bli store da det ofte er en bestemt type subjekter som ikke svarer. I IMSS-undersøkelsene er svarprosenten relativt lav, og det er ofte svarprosenten som blir brukt som en indikator på hvor alvorlig ikke-responsfeilen er i en undersøkelse. Det antas at spørsmålene i spørreskjemaene ikke kan oppfattes som særlig sensitive, og at det i hovedsak ikke vil oppstå skjevheter i særlig grad av den grunn. Andre forhold vil også kunne føre til lav respons fra bestemte grupper (eventuelt veldig høy respons), og det kunne være interessant å gjennomføre en frafallsanalyse for å teste om fordelingen av respondentene med hensyn til de samme variablene, avviker signifikant fra fordelingen i populasjonen. En ikke-responsfeil vil kunne innebære at en respondent ikke besvarer skjemaet i det hele, eller at han utelater deler av skjemaet.

Den tredje feilen som er knyttet til manglende observasjoner er utvalgsfeil. Denne feilen innebærer at utvalget ikke representer hele populasjonen perfekt. De vanlige statistiske beregningene vil ikke uten videre være korrekte dersom det finnes dekningsfeil og /eller ikke-responsfeil. I og med at det sannsynligvis eksisterer disse to feilene i dataene fra IMSS-undersøkelsene (i varierende grad), vil det også være utvalgsfeil. Som respons på disse feilene ved spørreundersøkelsene er det i tillegg til gjennomsnittsberegninger blitt beregnet median. Normalt sett vil skjevheter gi seg mindre utslag ved beregning av median enn ved gjennomsnitt, da ekstremverdier ikke blir tillagt mer vekt enn de andre verdiene. Dette støttes

opp ved at det er blitt sett en sammenheng med høye standardavvik der hvor median og gjennomsnitt har hatt forholdsvis ulike verdier.

#### 8.2.1.2 Målefeil

En annen hovedgruppe av feil som resultatene fra spørreundersøkelser kan være beheftet med er målefeil. I følge Gripsrud, Olsson og Silkoset (2004, s. 160) er spørsmål og svar i et spørreskjema en form for kommunikasjon mellom intervjueren og den som blir intervjuet. Som ved all annen kommunikasjon kan det oppstå misforståelser og feil, og det skilles mellom de som primært er knyttet til spørreskjemaet og de som primært er knyttet til interaksjonen mellom intervjueren og respondenten.

Feil ved spørreskjemaet er det mulig å begrense ved å konstruere et best mulig skjema og ved å gjennomføre pretest. IMSS kjører pretester for hver undersøkelse, samt at undersøkelsene har blitt endret og forsøkt forbedret flere ganger siden 1992. Blant annet ble spørsmål om *incentivlønn* endret fra å være ren avkrysning til at respondenten skulle oppgi andeler. Om endringen skjedde som en følge av at interessen for teamet var blitt endret eller om det var en forbedring av et dårlig stilt spørsmål/dårlig målemetode, kan derimot ikke sies sikkert. Språket som spørreskjemaet presenteres i, og eventuelt en oversettelse, kan også være kilde til dårligere samsvar mellom det som ønskes besvart og de svarene som en får inn.

I følge Gripsrud, Olsson og Silkoset (2004, s. 161) vil målefeil knyttet til interaksjonen mellom intervjuer og respondent ha størst betydning ved telefonintervjuer og personlige intervjuer. I IMSS-undersøkelsene kan respondentene likevel være usikre på hva som menes med noen spørsmål, eller rett og slett ikke forstå noen spørsmål. IMSS-undersøkelsene skal besvares av produksjonsleder eller driftsleder (se vedlegg 1-6), men det er likevel mulig at disse ikke forstår enkelte begreper i spørreskjemaene. Det er forsøkt å unngå misforståelser ved at noen begrep er forklart i skjemaene.

Problemstillingene som oppstod ved metode 2 på temaet prosessdesign er et eksempel på begge disse målefeilene. Det ser eksempelvis ut til at noen respondenter har oppgitt antall ansatte i selve divisjonen, mens de har oppgitt omsetningstall for hele bedriften. Dette skyldes at respondentene har tolket «business unit» ulikt. Dette gjelder både at én respondent har tolket «business unit» forskjellig fra ett spørsmål til neste i samme undersøkelse, og at to respondenter har tolket det ulikt seg i mellom, men vært konsekvente hver for seg. Denne

problemstillingen kunne i all hovedsak vært unngått med en bedre utforming av spørsmålene i undersøkelsene.

### 8.2.2 Besitter IMSS kjennetegnene til Singer og Willett?

Når det kommer til Singer og Willett (2003) sine tre kjennetegn ved studier som er spesielt velegnet til å analysere endringer over tid, vurderes disse som hovedsakelig innfridd ved IMSS-undersøkelsene. Undersøkelsene er til nå gjennomført seks ganger. I all hovedsak vurderes måleenhetene fornuftige til å måle endringer over tid. For eksempel endres måleenhetene ved temaet konkurransestrategi ettersom tidene endrer seg. Også i temaet valg av leverandør endres kriteriene, men det ville vært naturlig å inkludere *miljøvennlighet*, da teori sier at *miljøvennlighet* er noe som i økende grad blir vektlagt ved en bedrifts valg av leverandører.

Attributtene/kriteriene i temaene konkurransestrategi og valg av leverandør blir begge målt ved hjelp av likert-skalaer. I følge Gripsrud, Olsson og Silkoset (2004, ss. 128- 130) blir respondentene ved denne målemetoden bedt om å angi i hvilken utstrekning de er enige eller uenige i en serie av utsagn. Ved disse to temaene er det graden av viktighet som skal rangeres. En feilkilde som forfatterne nevner er at en normalt sett forutsetter at intervallene mellom svaralternativene er like, men de understreker at konsekvensen av dette neppe er særlig store. Likert-skalaene beholdes som 5-punkt-skalaer gjennom alle undersøkelsene, og resultatene holder dermed samme verdi. Presisjonsnivået på resultatene derimot, endres i noen av spørsmålene. For eksempel skal respondentene til spørsmålet om prosessdesign i IMSS 2 kun krysse av for de designene de har, mens de i de senere undersøkelsene skal oppgi prosentandel på de designene de har. Dette har ført til at dataene fra de senere undersøkelsene er blitt behandlet på et lavere presisjonsnivå enn de har, for at sammenligninger kunne gjøres over tid.

### 8.2.3 Styrker og svakheter ved analyser

Rådataene fra undersøkelsene er i denne studien blitt vurdert. Data som helt tydelig er feil er blitt utelatt, som beskrevet i metodekapitlene til de enkelte emnene. Dette styrker analysene og konklusjonen som blir trukket på bakgrunn av disse.

Det er kun benyttet enkle statistiske beregninger i denne studien, og det er ikke gjennomført noen som helst form for tester eller regresjonsanalyser.



Det ble forsøkt å knytte bruk av prosessdesign opp mot omsetning for å undersøke bruken av de ulike designene totalt sett i studieområdene, og ikke bare hvor mange bedrifter som bruker de ulike designene. Dette lot seg ikke gjøre da disse dataene var for usikre.

Det er ikke tatt hensyn til størrelse på bedriftene, kulturelle forskjeller og ulik statlig politikk mellom landene (for eksempel skatt og reguleringer).

#### 8.2.4 Validitet

I følge Gripsrud, Olsson og Silkoset (2004, s. 121) handler innholdsvaliditet om i hvilken grad man dekker hele det teoretiske begrepets domene. Dette er diskutert i kapittel 8.2.2, og innholdsvaliditeten vurderes til å være ganske høy.

Overflatevaliditeten anses å være høy. De valgte formene for måling oppleves som «innlysende riktige», og det antas at alle vil være enige i at man her måler det man er ute etter å måle på en god måte.

Generelt sett vurderes den statistiske konklusjonsvaliditeten som høy. Denne type validitet handler om i hvilken grad man kan trekke konklusjoner om kovarians basert på statistisk analyse. (Gripsrud, Olsson, & Silkoset, 2004, s. 122) Det som likevel kan trekke konklusjonsvaliditeten noe ned er at spørreskjemaene er endret over tid. Dette førte til at dataene ble behandlet slik at noen resultater fikk et lavere målenivå, og at for eksempel noen attributter ble slått sammen for å kunne gjennomføre en longitudinal studie. I tillegg vil det lave antallet respondenter og lave antallet land som er representert i studieområde 1 i IMSS 5, trekke konklusjonsvaliditeten noe ned.

##### 8.2.4.1 Intern og ekstern validitet

Ved bruk av det kausale designet vurderes også en intern og en ekstern validitet. «Hvis vi for eksempel påstår at X påvirker Y, må vi være sikre på at det faktisk er X som er årsaken til variasjonen i Y, og at denne variasjonen ikke kommer av andre forhold som vi har utelatt i vår modell» (Gripsrud, Olsson, & Silkoset, 2004, s. 69). I denne studien er det kun forventet sammenhenger, og det er ikke blitt presentert noen modell. De sammenhengene og påvirkningene som er observert kan ikke påvises med særlig høy statistisk signifikans.

Den eksterne validiteten dreier seg om i hvilken grad resultatene fra en studie kan overføres til lignende situasjoner, altså om resultatene kan generaliseres. (Gripsrud, Olsson, & Silkoset, 2004, s. 70) Konklusjonene i denne studien kan overføres til de bedriftene som møter kravene

IMSS stiller for deltagelse i undersøkelsen. Funnene fra studieområde 1 kan generaliseres til bedriftene som ligger i de landene som inngår i dette området. Når funnene fra studieområde 2 skiller seg fra funnene i studieområde 1 kan dette tilskrives bedriftene fra de ekstra landene som er lagt til i studieområde 2, altså Belgia, Finland, Irland, Storbritannia og Tyskland. Konklusjonene fra studieområde 2 kan dermed generaliseres til bedriftene som ligger i disse landene, til en viss grad. Hadde studieområdet bestått kun av disse landene ville forskjellene vært større da bedriftene i landene fra studieområde 1 «bremser» ulikhetene. Dette innebærer at den eksterne validiteten i studieområde 2 er forholdsvis lav.

#### 8.2.5 Reliabilitet

Reliabilitet handler, som nevnt i studiens innledning, om i hvilken grad målingen vil gi det samme resultatet dersom den ble gjentatt mange ganger. (Gripsrud, Olsson, & Silkoset, 2004, s. 122) Den statistiske konklusjonsvaliditeten ble totalt sett ansett som høy, og det samme gjør reliabiliteten. Gripsrud, Olsson og Silkoset (2004, s. 123) skriver at reliabiliteten sannsynligvis ville være høyere om en observerte bedriftenes atferd i stede for å bruke spørreskjema. Som beskrevet i kapittel 4.3 om bruk av JiT, er det i noen tilfeller diskutert om respondentene oppgir faktisk bruk, eller deres fokus. Ved observasjon ville sannsynligvis denne problemstillingen vært unngått. Det er likevel ikke sannsynlig at denne feilen ville vært mindre dersom undersøkelsene ble gjennomført gjentatte ganger, og denne feilen vil nok ikke kunne karakteriseres som tilfeldig.

Det ville vanskelig la seg gjøre å innhente samme database som IMSS har opparbeidet seg gjennom kun observasjon. De tilfeldige feilene ville sannsynligvis ikke blitt mindre med denne fremgangsmåten, da det ville være umulig for én person å observere så mange faktorer ved så mange bedrifter (innen en rimelig tid), og ved bruk av flere observatører ville nye problemstillinger tilkomme.

## 9. Konklusjon

Da studieområde 2 kun ble inkludert for å kunne undersøke et større område, var det ikke forventet noen store forskjeller mellom område 1 og 2. Studieområdene har gitt forholdsvis like resultater, og når det gjelder denne delen av problemstillingen vil det dermed kun trekkes frem de temaområdene hvor det har vært tydelige forskjeller. De ulikhetene som er observert er ikke forsøkt forklart ut fra kulturelle forhold.

Konklusjonene som presenteres vil kun være gjeldende på grunnlag av de nevnte valgene som er tatt med hensyn til databehandling og metode.

I konkurransestrategi samvarierer *lavere salgspriser* og *mer individuell tilpasning* med prosessdesignet, og både design og rangering av attributt er en følge av bedriftenes generiske strategi. *Lavere salgspriser* er negativt korrelert med *stykkproduksjon* og positivt korrelert med *masseproduksjon*. *Mer individuell tilpasning* korrelerer positivt med *stykkproduksjon*.

*Corporate Social Responsibility* var kun med i IMSS 5, og rangeringen til denne attributten var lavere enn forventet.

Attributtene *produktdesign og kvalitet*, *kundeservice og støtte* og *mer innovative produkter* har alle hatt nedgang i den relative viktigheten i konkurransestrategien frem til og med IMSS 5. *Produktdesign og kvalitet*, *tilpasningskvalitet* og *leveringspålitelighet* har vært de viktigste attributtene i bedriftenes konkurransestrategi totalt sett gjennom alle undersøkelsene.

Ved valg av leverandør er det funnet en positiv sammenheng mellom viktigheten av kriteriet *leveringsdyktighet* og bedriftenes bruk av JiT.

Fra IMSS 2 til IMSS 4 hadde kriteriene *gi og dele informasjon* og *innovasjon og co-design* en negativ utvikling. Dette er mot forventningene med tanke på det økte fokuset på leveringskjeder. Fra IMSS 4 til IMSS 5 ses det imidlertid en oppgang av viktigheten. Kriteriet *fysisk nærhet* opplevde en økning i viktighet frem til IMSS 4, før trenden snudde og kriteriet endte opp på siste plass og med en lav verdi i IMSS 5.

Det er ikke funnet noen sammenheng mellom viktigheten av kriteriene *lavest pris* og *kvalitet*. Disse to kriteriene, i tillegg til *leveringsdyktighet*, er de viktigste ved bedrifters valg av leverandør. Dette gjelder for hele perioden (IMSS 2 til IMSS 5) og det er stor enighet om resultatet blant respondentene.

Det har vært mer bruk av JiT på *sluttprodukt* enn på *råmaterial* frem til og med IMSS 4. Trenden til JiT på *sluttprodukt* har likevel hatt en jevn nedgang fra IMSS 2 til IMSS 5. Totalt sett er det en nedgang i bruken av JiT fra IMSS 1 til IMSS 5.

Det har fra IMSS 2 til IMSS 6 vært en økning i bruk av prosessdesignene *stykk*, *serie* og *masse*. Dette betyr at flere og flere bedrifter benytter seg av mer enn ett av disse designene, noe som kan være en indikasjon på at bedriftene blir større og mer komplekse. De tre prosessdesignene holder seg på samme plasseringer relativt til hverandre gjennom alle undersøkelsene. Designet *masse* ligger lavt i forhold til de andre.

Fra IMSS 1 til IMSS 3 var trenden å redusere antall organisasjonsnivå, og dermed få en flatere organisasjonsstruktur. Funnet får støtte av en økt popularitet av «lean management» og en økt desentralisering, i samme periode. Fra IMSS 3 til IMSS 6 var det en betydelig oppgang, og produksjonsbedriftene i IMSS 6 har omtrent samme gjennomsnittlig antall organisasjonsnivå som bedriftene i IMSS 1. I IMSS 5 er det forholdsvis stor forskjell mellom studieområdene. Studieområde 2 har høyere gjennomsnittlig antall organisasjonsnivå og trenden flater ut fra IMSS 5 til IMSS 6. Denne utflatingen er ikke observert i studieområde 1.

Gjennomsnittlig kontrollspenn er svakt økende i *produksjon*, mens i *montering* er trenden svakt synkende.

Internt i studieområdene er det ikke funnet noen sammenheng mellom antall organisasjonsnivå og kontrollspenn per linjeleder. Ved sammenligning av studieområdene viser funnene totalt sett likevel at studieområde 2 har mindre kontrollspenn enn studieområde 1, samtidig som området også har høyere gjennomsnittlig antall organisasjonsnivå.

Trenden i belønningssystem har vært en endring fra bruk av nesten *kun fast lønn* eller *kun incentivlønn* til en overvekt av bruk av begge belønningssystemene. Dette samsvarer med utviklingen som nevnes i litteraturen. Det har i tillegg skjedd en endring fra at det var vanlig å basere det *incentivbaserte belønningssystemet* på kun én faktor i 1992 til at det i 2013 var mer vanlig å basere det på flere faktorer. Studieområde 2 hadde i IMSS 5 10,67 prosentpoeng lavere andel bedrifter med *kun fast lønn* enn studieområde 1. Fra IMSS 1 til IMSS 6 hadde bedriftene i studieområde 2 en mindre nedgang på *kun gruppebasert incentivlønn* og en større nedgang på *kun individuelt basert incentivlønn* enn bedriftene i studieområde 1.

## 9.1 Videre forskning

Denne studien har hatt en begrensning som innebærer at kulturforskjeller ikke er forsøkt brukt som en forklaringsvariabel. Som nevnt innledningsvis vil sannsynligvis kulturelle forhold påvirke strategien til bedrifter, og dermed gi seg utslag i bedriftenes konkurransestrategi, bruk av JiT, valg av leverandør, prosessdesign, antall organisasjonsnivå og kontrollspenn og belønningssystem. Påvirkningen av de kulturelle forholdene ville dermed være et interessant tema for videre forskning, spesielt med sammenligning av studieområdene, men uten Hofstede-landene i studieområde 2.

Det ville også være interessant å utforske en eventuell sammenheng mellom antall organisasjonsnivå og størrelsen på kontrollspenn videre. Funnene i denne studien er motstridende, og tilsier at det er behov for mer forskning på dette området.

I tillegg er det flere emner i spørreundersøkelsene som ville være spennende å forske videre på. Det ville kanskje spesielt være spennende å følge utviklingen til viktigheten av ulike miljøhensyn. Det ville også være interessant å undersøke om det er noen sammenheng i koordineringen mellom ulike enheter, både innad i bedrifter og ut mot samarbeidspartnere. Dette med tanke på autonomi i ulike avgjørelser, desentralisering og antall organisasjonsnivå og kontrollspenn.

## Litteraturliste

- Aale, P., & Rønneberg, K. (2013, 09 22). *Industien vender hjem*. Hentet 05 12, 2014 fra [www.aftenposten.no: http://www.aftenposten.no/okonomi/Industrien-vender-hjem-7316866.html#.U3CAsI2KBes](http://www.aftenposten.no/okonomi/Industrien-vender-hjem-7316866.html#.U3CAsI2KBes)
- Acur, N., Brennan, L., Caniato, F., Cagliano, R., Grössler, A., Kalchschmidt, M., . . . Vecchi, A. (2008). *The International Manufacturing Strategy Survey: A global report*. Continuous Innovation Network.
- Bamford, D., & Forrester, P. (2010). *Essential Guide to Operations Management: Concepts and Case Notes*. Sussex: John Wiley & Sons, Ltd.
- Bolghaug, E. (2014). *Innhenting etter resesjoner, Betydningen av resesjonens dybde og banksystemets størrelse*. Bergen: Samfunns- og næringslivsforskning AS. Hentet fra <http://brage.bibsys.no/xmlui/handle/11250/193116>
- Bozarth, C. C., & Handfield, R. B. (2008). *Introduction to Operations and Supply Chain Management* (2. utg.). New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Bruun, P., & Mefford, R. N. (2003, 6 18). Lean Production and the Internet. *International Journal of Production Economics*, 89, ss. 247-260.
- Cagliano, R., Caniato, F., Golini, R., Longini, A., & Micelotta, E. (2011). The impact of country culture on the adoption of new forms of work organization. *International Journal of Operations & Production Management*, 31(3), ss. 297-323.
- Christensen, T., Lægreid, P., Roness, P., & Røvik, K. (2013). *Organisasjonsteori for offentlig sektor* (2. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.
- Dagens Næringsliv. (2014, 03 12). *Børs & marked*. Hentet 03 12, 2014 fra [www.dn.no: http://www.dn.no/finans/#/currencies](http://www.dn.no/finans/#/currencies)
- De Wit, B., & Meyer, R. (2010). *Strategy: Process, Content, Context*. Hampshire: Cengage Learning EMEA.
- Demeter, K., & Matyusz, Z. (2011, 10 22). The impact of lean practices on inventory turn over. *International Journal of Production Economics*, ss. 154-163.
- Department of Economic and Social Affairs. (2008). *International Standard Industrial Classification of All Economic Activities Revision 4*. New York City: United Nations Publications. Hentet fra [http://unstats.un.org/unsd/publication/seriesM/seriesm\\_4rev4e.pdf](http://unstats.un.org/unsd/publication/seriesM/seriesm_4rev4e.pdf)
- DiMaggio, P. J., & Powell, W. W. (1983). The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective rationality in Organizational Field. *American Sociological Review*, 48(2), 147-160.

- Golini, R., & Caniato, F. (u.d.). *The Project*. Hentet 05 11, 2014 fra [www.manufacturingstrategy.net](http://www.manufacturingstrategy.net/?page_id=10): [http://www.manufacturingstrategy.net/?page\\_id=10](http://www.manufacturingstrategy.net/?page_id=10)
- Gripsrud, G., Olsson, U., & Silkoset, R. (2004). *Metode og dataanalyse: med fokus på beslutninger i bedrifter*. Kristiansand: Høyskoleforlaget AS.
- Gunn, T. (1987). *Manufacturing for Competitive Advantage: Becoming a World Class Manufacturer*. Cambridge: Ballinger Publishing.
- Haarstad, M. (1999, 02). *Begrep om kontrollspenn*. Hentet 05 13, 2014 fra [www.regjeringen.no](http://www.regjeringen.no): <http://www.regjeringen.no/en/dep/jd/dok/nouer/1999/nou-1999-10/15.html?id=141646>
- Handfield, R. (2011, 1 11). *What is Supply Chain Management?* Hentet 05 11, 2014 fra [www.scm.ncsu.edu](http://www.scm.ncsu.edu): <http://www.scm.ncsu.edu/scm-articles/article/what-is-supply-chain-management>
- Hayes, R., Wheelwright, S., & Clark, K. (1988). *Dynamic Manufacturing: Creating the Learning Organization*. New York: Free Press.
- Hedeker, D., & Gibbons, R. (2006). *Longitudinal Data Analysis*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Heizer, J., & Render, B. (2004). *Principles of Operations Management* (5. utg.). New Jersey: Person Education, Inc.
- Hofstede, G. (1993). *Kulturer og organisasjoner*. Oslo: Bedriftsøkonomens Forlag.
- Jacobsen, D., & Thorsvik, J. (1997). *Hvordan organisasjoner fungerer: Innføring i organisasjon og ledelse*. Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS.
- Jakobsen, I. (2010, 06). *Strategivalg i produksjonsbedrifter: trender i Nord-Europa*. Stavanger, Norge: Masteroppgave, Universitetet i Stavanger .
- Krajewski, L. J., & Ritzman, L. P. (2002). *Operations Management: Strategy and Analysis* (6. utg.). New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Krajewski, L. J., & Ritzman, L. P. (2005). *Operations Management: Processes and Value Chains* (7. utg.). New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Laugen, B. T., Hjulstad, R., & Frick, J. (2009). *Intern og ekstern koordinering i produksjonsbedrifter*. I B. Kalsaas, *Ledelse av verdikjeder, Strategi, design og konkurransevne* (ss. 279-294). Trondheim: Tapir Akademiske Forlag.
- Lindberg, P., Voss, C., & Blackmon, K. (1998). *International manufacturing strategies: context, content and change*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

- Mintzberg, H. (2003). The Structuring of Organizations. I H. Mintzberg, J. Lampel, J. Quinn, & S. Ghoshal, *The Strategy Process: Concepts Contexts Cases* (2. utg., ss. 207-226). Essex: Pearson Education Limited.
- Nordhaug, O. (2002). *LMR: Ledelse av Menneskelige Ressurser. Måltrettet personal- og kompetanseledelse* (3. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.
- Riis, C., & Moen, E. R. (2012). *Moderne Mikroøkonomi* (2. utg.). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Roh, J., Hong, P., & Min, H. (2013, 4 3). Implementation of a responsive supply chain strategy in global complexity: The case of manufacturing firms. *International Journal of Production Economics*, ss. 1-13.
- Røvik, K. A. (2009). *Trender og Translasjoner: Ideer som former det 21. århundrets organisasjon*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Senter for kunnskapsbasert praksis, Høgskolen i Bergen. (2014, 5 15). *Tverrsnittstudie*. Hentet fra [www.kunnskapsbasertpraksis.no](http://www.kunnskapsbasertpraksis.no): <http://kunnskapsbasertpraksis.no/kritisk-vurdering/tverrsnittstudie/>
- Singer, J., & Willett, J. (2003). *Applied Longitudinal Data Analysis - Modeling Change and Event Occurrence*. New York: Oxford University Press, Inc.
- Slack, N., Brandon-Jones, A., & Johnston, R. (2013). *Operations Management* (7. utg.). Harlow: Pearson Education Limited.
- Slack, N., Chambers, S., & Johnston, R. (2010). *Operations Management* (6. utg.). Essex: Pearson Education Limited.
- Slack, N., Chambers, S., Johnston, R., & Betts, A. (2006). *Operations and process management: principles and practice for strategic impact*. Essex: Pearson Education Limited.
- Stensrud, J. (2009, 7 21). *Statistiske utfordringer ved økonomisk globalisering*. Hentet fra [www.ssb.no](http://www.ssb.no): <http://www.ssb.no/nasjonalregnskap-og-konjunkturer/artikler-og-publikasjoner/statistiske-utfordringer-ved-okonomisk-globalisering?fane=om>
- Thøgersen, Ø. (2013, 10 03-04). Karakteristika ved "representativ konjunktursykel". *MØA 130 - Konjunkturanalyse, modul 1, UiS*. Bergen.
- Toyota Motor Corporation. (u.d.). *Just-in-Time - Philosophy of complete elimination of waste*. Hentet fra [www.toyota-global.com](http://www.toyota-global.com): [http://www.toyota-global.com/company/vision\\_philosophy/toyota\\_production\\_system/just-in-time.html](http://www.toyota-global.com/company/vision_philosophy/toyota_production_system/just-in-time.html)
- Vonderembse, M. A., & White, G. P. (1991). *Operations Management: Concepts, Methods, and Strategies* (2. utg.). St. Paul : West Publishing Company.



Waller, D. (2003). *Operations Management: a supply chain approach* (2. utg.). London: International Thomson Business Press.

Williamson, O. E. (1986). *Economic Organization: Firms, Markets and Policy Control*. Sussex: Wheatsheaf Books LTD.

Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (1991). *The Machine that Changed the World: the story of Lean Production*. New York: HarperCollins Publishers.

Åhlström, P., & Karlsson, C. (2000). Sequences of manufacturing improvement initiatives: the case of delayering. *International Journal of Operations & Production Management*, 20(11), ss. 1259-1277.

## Vedlegg 1

VAR. NAMES

e.g. A 4 a

A = Section, 4=Question number, a= see coding scheme.

# The International Manufacturing Strategy Survey

1992

---

This survey is designed to investigate the manufacturing strategies and practices in manufacturing companies throughout the world. The survey is carried out during 1992, and the results from the survey will be distributed in 1993.

**PLEASE NOTE that all answers will be treated with full confidentiality.**

The questionnaire is divided into four sections:

- |           |  |
|-----------|--|
| SECTION A | Strategies, goals and finances               |
| SECTION B | Current manufacturing practice               |
| SECTION C | Past and planned activities in manufacturing |
| SECTION D | Manufacturing performance                    |

The answers to the questions should reflect the position of a business unit that may be a separate company, or a factory in a larger company.

The questions in the questionnaire should be answered by the manufacturing manager or person with corresponding position.

If there is any question that you feel is difficult to answer, please leave it blank and proceed to the next question.

When the questionnaire is completed, please mail it in the enclosed envelope.

**THANK YOU VERY MUCH FOR YOUR COOPERATION!**

---

IMSS is an initiative by:

Chalmers University of Technology/  
Gothenburg Center for Work Science

and

London Business School

**SECTION A**

This section deals with the business unit's activities, strategies and financial situation.

A

1a. Please indicate what best describes your business unit.

- a  Company      b  Division      c  Plant      d  Other

1b. What is the name of the corporation of which the business unit is a part?

\_\_\_\_\_

1c. Please name the primary product/product family of the business unit.

\_\_\_\_\_

2. Indicate which industry the business unit belongs to (ISIC-code) \_\_\_\_\_ (see Appendix)

3. During the last three years, approximately what proportion of business unit turnover was spent on (average % of total turnover):

- a % Research and development  
b % Process equipment  
c % Training and education

4. Consider the degree of importance of the following goals to your company (please circle appropriate alternative)

| We aim at ...   | Not important | Of some importance |   | Fairly important | Very important |
|---|---------------|--------------------|---|------------------|----------------|
| a having lower manufacturing costs than our competitors                                     | 1             | 2                  | 3 | 4                | 5              |
| b offering faster deliveries than our competitors   | 1             | 2                  | 3 | 4                | 5              |
| c having superior customer service compared to our competitors                              | 1             | 2                  | 3 | 4                | 5              |
| d offering superior product design and manufacturing quality as compared to our competitors | 1             | 2                  | 3 | 4                | 5              |
| e offering more dependable deliveries than our competitors                                  | 1             | 2                  | 3 | 4                | 5              |
| f offering a wider product range than our competitors                                       | 1             | 2                  | 3 | 4                | 5              |

5. How would you describe the market aims of your business unit in terms of customers, market segments and geographical markets? Please indicate on 1 to 5 scale by circling appropriate alternative.

|                    |   |               |   |   |   |   |   |                |
|--------------------|---|---------------|---|---|---|---|---|----------------|
| Market coverage    | a | Few markets   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Many markets   |
| Customer focus     | b | Few customers | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Many customers |
| Geographical focus | c | National      | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | International  |

6a. For the dominant product line of your business, according to produced volume, what is your market share? \_\_\_\_\_ %

6b. Approximately, how many units are produced in that product line? \_\_\_\_\_ units/year

6c. How would you describe the development of the total market of that product line?

|              |         |        |           |                   |
|--------------|---------|--------|-----------|-------------------|
| Rapid growth | Growing | Stable | Declining | Declining rapidly |
| 1            | 2       | 3      | 4         | 5                 |

7. How large is the market share of the business unit's leading competitor? \_\_\_\_\_ %

8. What is the Return on Investment (ROI) for the last fiscal year of your business? Please indicate net profit before taxes, total assets and/or ROI (which is profit divided by assets).

$$\frac{\text{Net profit before taxes} = \underline{a}}{\text{Total assets} = \underline{b}} = \text{ROI} = \underline{c}$$

9. What was the Inventory Turnover for the last year? Please indicate sales, inventory and/or inventory turnover (which is sales divided by inventory).

$$\frac{\text{Net sales} = \underline{a}}{\text{Inventory} = \underline{b}} = \text{Inv. Turnover} = \underline{c}$$

10. Please indicate the past and anticipated changes for your company in the following strategic market and product activities.

|   | Actual figure for 1991 | % change over the last 5 years | Estimated % change over the next 5 years |
|---|------------------------|--------------------------------|--|
| Production volume (units)                                       | $\underline{a}^{0.69}$ | $\underline{b} \%$             | $\underline{e} \%$                       |
| Number of different products                                    | $\underline{d}$        | $\underline{c} \%$             | $\underline{f} \%$                       |
| Percentage of revenue that comes from new products <sup>1</sup> | $\underline{g} \%$     | $\underline{h} \%^{0.21}$      | $\underline{i} \%$                       |
| Number of suppliers   | $\underline{j}$        | $\underline{k} \%$             | $\underline{l} \%$                       |

Note 1: A new product is defined as a product that includes new technology or new application of technology.

11. Please give an estimate of the present cost structure in manufacturing (added to 100%).

|                                      |                 |
|--------------------------------------|-----------------|
| Direct material                      | $\underline{a}$ |
| Direct salaries/wages                | $\underline{b}$ |
| Manufacturing overheads <sup>1</sup> | $\underline{c}$ |
|                                      | 100%            |

Note 1: Manufacturing overheads include salaries within design and planning, and of indirect personnel in production, but exclude costs such as e.g. administration and sales.

### SECTION B

This section deals with the current manufacturing practice in seven different aspects; facilities, (F) manufacturing process and technology (PT), capacity planning (C), organization (O), planning and control systems (PC), quality (Q) and product development (PD).

- F1. How many plants does your company have, and where are they located? Please consider only plants that produces the same products as your plant. Please check correct alternative.

- a  This plant is the only plant producing the products in our company.  
The company has more plants producing the product.... :
- b  but this plant is the only plant in this economic area (EEC, North America, Pacific Rim etc.)
- c  and this plant is one of several plants in this economic area, but the only one in this country.
- d  and this plant is one of several plants in this country.

- F2. This question describes the sourcing and sales strategy. Please indicate the approximate split of sourcing and sales according to the following:

| % of purchases from | To or from:                                       | % of sales to   |
|---------------------|---|-----------------|
| $\underline{a}$     | Other parts of this country                       | $\underline{b}$ |
| $\underline{c}$     | Outside this country but within the economic area | $\underline{d}$ |
| $\underline{e}$     | Outside this economic area                        | $\underline{f}$ |

F3. What is your relationship with your principal parts/material suppliers (indicate on scale 1 to 5)?

"Arms-length relations".  
 No development cooperation.

1                      2                      3                      4                      5

Close relations.  
 Joint work on  
 product development.

F4. Do demands from customers and/or markets vary in order types, technologies, quality requirements etc.?

Great differences  
 between orders/customers

1                      2                      3                      4                      5

Little difference  
 between orders/customers

F5. To what extent are products with different order sizes run together on the same equipment?

a  Large and small orders run mainly on the same equipment.

b  Large and small orders run mainly on different equipment

c  We focus only on large or small order sizes. No mix of order sizes.

31831518

F6. To what extent do you have different products following different process routings?

Many different  
 processes for  
 different products

1                      2                      3                      4                      5

Single process  
 routing for all  
 products

C1. What is your business unit's policy in terms of overall manufacturing capacity (select one alternative)?

a  Capacity should on average be higher than market demands, e.g. in order to create flexibility.

b  Capacity should on average equal market demand.

c  Capacity should on average be lower than market demand.

C2. What proportion of your production orders are forecast orders a % and customer orders b %

C3. What is the capacity utilization of your main processes?

a hours per day (i.e. planned capacity)

b % utilization of planned capacity

C4. How many days of production do you in average have in the following inventories:

a Raw material/components    b In-process inventory    c Finished goods

C5. What is your average leadtime from customer order to delivery of product? \_\_\_\_\_ days

PT1. What is the split between manufacturing and assembly and the processes used in each?

|                                     |                              |                              |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
|                                     | <u>Manufacturing</u>         | <u>Assembly</u>              |
| = Proportion of value added:        | <u>a</u> %                   | <u>f</u> %                   |
| = Process type (indicate with "X"): |                              |                              |
| One-off, unique products            | b <input type="checkbox"/>   | g <input type="checkbox"/>   |
| Batch                               | c <input type="checkbox"/>   | h <input type="checkbox"/>   |
| Line                                | d <input type="checkbox"/>   | i <input type="checkbox"/>   |
|                                     | 0%                      100% | 0%                      100% |
| = Use of cellular layout            | 1   2   3   4   5 <u>e</u>   | 1   2   3   4   5 <u>j</u>   |

PT2. Roughly, how many machines/systems of each of the following are used in your plant?

|  |  |
|--|--|
| <p>a _____ FMS/FMC</p> <p>b _____ NC-machines (not in FMS/FMC)</p> <p>c _____ Conventional machines</p> <p>d _____ Machining centers</p> <p>e _____ Robots</p> | <p>f _____ Robots</p> <p>g _____ Flexible Assembly Systems</p> |
|--|--|

PT3. Below is described a hierarchy of machine automation (levels 1-7) and a hierarchy of information systems integration (levels 8-10), based on the span of computer control and integration. The degree of automation increases from simple machine automation, to very high level factory automation. Please indicate general (G) level of automation in your factory and the highest (H) level, e.g test site.

| <u>a</u> <u>G/H</u> | <u>b</u> <u>Level</u> | <u>Span of computer control</u> | <u>Description of computerized control for level</u>                          |
|---------------------|-----------------------|---------------------------------|---|
| _____               | 1                     | None                            |   |
| _____               | 2                     | Stand alone machine             | Instructions for machine control  |
| _____               | 3                     | Machining center                | level 2 + Instructions for changing tools                                     |
| _____               | 4                     | Machining cell                  | level 3 + Multiple machining control  |
| _____               | 5                     | FMS - type 1                    | level 4 + Scheduling  |
| _____               | 6                     | FMS - type 2                    | level 5 + Loading/unloading, storage  |
| _____               | 7                     | FMS - type 3                    | level 6 + Inspection, sorting   |
| _____               | 8                     | Automated factory - 1           | level 7 + Computerization of functional modules, e.g. MIS,MRP, CAD, CAM, CAPP |
| _____               | 9                     | Automated factory - 2           | level 8 + Linkage of MIS, MRP, order processing, scheduling, cost analysis    |
| _____               | 10                    | Automated factory - 3           | level 9 + Linkage of CAD, CAPP, CAE and CAM                                   |

PT4. What is the Throughput Efficiency (defined as the time the products are worked on) as a % of the total manufacturing lead time (start of first operation to finish of last operation)? \_\_\_\_\_ %

O1. How many permanent employees were there, approximately, in the business unit during the last fiscal year? a employees in total, of which b were salaried employees

O2. How many organizational levels are there (plant manager through to operators)? \_\_\_\_\_

O3. How many employees are under the responsibility of one of your foremen (on average)?  
a in manufacturing b in assembly

O4. What is the design of the payment system for the direct employees? (Please select only one alternative)

- a  Group incentive
- b  Individual incentive
- c  Fixed salary

If incentives, what is the basis of the incentive?

- d  quality
- e  productivity
- f  profit
- g  output

O5. How many different job classifications do you have in your manufacturing plant? \_\_\_\_\_

O6. How many suggestions for process and product improvements do you have per employee and year (average)? \_\_\_\_\_

O7. What proportion of your work force work in teams<sup>1</sup>? \_\_\_\_\_ %

Note 1: By team is meant a group of employees performing operative task, with high degree of decentralized responsibility for task planning, execution and follow-up.

O8. How many hours of training are given to new production workers? \_\_\_\_\_

O9. How many hours of training per year is regularly given to regular work-force? \_\_\_\_\_

O10. How many of your operators do you consider as being multi-skilled<sup>1</sup>? \_\_\_\_\_ % of total number of operators. Note 1: A multi-skilled operator is skilled in several operational tasks.

O11. How frequently do your employees rotate between jobs?

- Never Once in a while Frequently
- a 1 2 3 4 5

How many jobs do they in average rotate between? b

O12. What is the personnel turnover for direct employees within the factory? \_\_\_\_\_

O13. What is the short-term absenteeism for direct employees within the factory? \_\_\_\_\_

PC1. How far ahead is your production schedule frozen (in weeks)? \_\_\_\_\_ weeks

PC2. Who is responsible for the detailed shop-floor scheduling and control (indicate with one "X")?

- a  Planning department
- b  Foreman or supervisor
- c  Operators

PC3. What proportion of your raw materials and components are delivered Just-In-Time? \_\_\_\_\_ %

PC4. What percentage of your orders are delivered late? a %

What is the general reason for lateness (please select the most frequent reason)?

- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| b | <input checked="" type="checkbox"/> Lack of machine capacity | f | <input type="checkbox"/> Labour shortage   |
| c | <input checked="" type="checkbox"/> Production bottlenecks   | g | <input type="checkbox"/> Material shortage |
| d | <input checked="" type="checkbox"/> Quality problems         | h | <input type="checkbox"/> Design changes    |
| e | <input checked="" type="checkbox"/> Due date changes         | i | <input type="checkbox"/> Other             |

Q1. What is the business units' proportion of money spent on preventive and rectifying maintenance?

a % preventive maintenance  
b % rectifying maintenance  
 Σ 100 %

Q2. What is, approximately, the proportion of quality costs for the business unit (adds up to 100%)?

a % inspection/control costs (due to unstable processes)  
b % internal costs of quality (e.g. scrap, losses)  
c % preventive costs (education, documentation, revisions etc.)  
d % external quality costs (e.g. warranty costs)  
 Σ 100 %

PD1. How do you organizationally coordinate design and manufacturing? Please select one alternative.

- |  |   |
|--|---|
| a <input type="checkbox"/> Through rules and standards | d <input type="checkbox"/> Through cross-functional task forces |
| b <input type="checkbox"/> Through formal meetings     | e <input type="checkbox"/> Personal contacts                    |
| c <input type="checkbox"/> Through informal meetings   | f <input type="checkbox"/> Other                                |

PD2. How is information transferred from design to manufacturing when a new product is designed?

|  |  |
|--|--|
| One-way communication<br>of specification                              | Active contribution<br>of manufacturing in<br>design process |
| 1                      2                      3                      4 | 5  |

PD3. How often do you rotate people between design and manufacturing? \_\_\_\_\_

- 5 1  Continuously and planned
- 3 2  Seldom, unplanned
- 1 3  Never

PD4. What percentage of your blueprints are subject to Engineering Change Orders? \_\_\_\_\_ %

19  
21  
17

19  
21  
15  
3

SECTION C

19  
21  
15  
3

This section deals with the goals and activities the business unit plans to emphasize over the next two years, and the relative payoff from activities undertaken within the last two years.

1. Indicate if the business unit has explicit goals for the following objectives. Indicate also the relative importance in the next two years of each of the goals for the business unit manufacturing function by circling the appropriate number on the right-hand scale.

|    |  | Quantified goals? |                          | Degree of importance     |   |      |   |   |   |   |
|----|--|-------------------|--------------------------|--------------------------|---|------|---|---|---|---|
|    |  | Yes               | No                       | Low                      |   | High |   |   |   |   |
| 1  | = Improve conformance quality                  | a                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | b | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2  | = Reduce unit cost                             | a                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | b | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3  | = Reduce manufacturing lead time               | a                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | b | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4  | = Reduce procurement lead time                 | a                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | b | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5  | = Reduce new product development cycle         | a                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | b | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6  | = Reduce materials cost                        | a                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | b | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7  | = Reduce overhead costs                        | a                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | b | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8  | = Improve direct labour productivity           | a                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | b | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9  | = Reduce number of suppliers                   | a                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | b | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10 | = Improve supplier quality                     | a                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | b | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 11 | = Reduce inventories                           | a                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | b | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 12 | = Increase delivery reliability                | a                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | b | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 13 | = Increase delivery speed                      | a                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | b | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 14 | = Improve white collar productivity            | a                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | b | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 15 | = Improve ability to make rapid design changes | a                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | b | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 16 | = Improve ability to make rapid volume changes | a                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | b | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |

2. On the far left side, indicate if the activity has been undertaken within the last two years. On the second left-hand scale, indicate the relative payoff from the activity. On the right-hand scale, indicate if the activity will be adopted within the coming two years (if it is not currently adopted).

adopted SPC

rel / degree of use

|   | Degree of use last 2 years |          |   |   |   | Relative payoff |      |   |   |   |   | Adopted within next two years |   |                          |
|---|----------------------------|----------|---|---|---|-----------------|------|---|---|---|---|-------------------------------|---|--------------------------|
|   | No use                     | High use |   |   |   | Low             | High |   |   |   |   |                               |   |                          |
| 1 | a                          | 1        | 2 | 3 | 4 | 5               | b    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5                             | Total Quality Management Program                | <input type="checkbox"/> |
| 2 | a                          | 1        | 2 | 3 | 4 | 5               | b    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5                             | SPC - Statistical process control               | <input type="checkbox"/> |
| 3 | a                          | 1        | 2 | 3 | 4 | 5               | b    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5                             | ISO 9000  | <input type="checkbox"/> |
| 4 | a                          | 1        | 2 | 3 | 4 | 5               | b    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5                             | MRP   | <input type="checkbox"/> |
| 5 | a                          | 1        | 2 | 3 | 4 | 5               | b    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5                             | MRPII   | <input type="checkbox"/> |
| 6 | a                          | 1        | 2 | 3 | 4 | 5               | b    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5                             | Just-In-Time manufacturing, Lean Production     | <input type="checkbox"/> |
| 7 | a                          | 1        | 2 | 3 | 4 | 5               | b    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5                             | Just-In-Time (frequent) deliveries to customers | <input type="checkbox"/> |
| 8 | a                          | 1        | 2 | 3 | 4 | 5               | b    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5                             | SMED (Single minute exchange of dies)           | <input type="checkbox"/> |

sel + B2

rel / degree of use  
19  
21  
17



|    | Degree of use | Relative payoff |   | Adopted within two years... |
|----|---------------|-----------------|---|-----------------------------|
| 9  | a 1 2 3 4 5   | b 1 2 3 4 5     | Pull scheduling (e.g. Kanban)                   | < <input type="checkbox"/>  |
| 10 | a 1 2 3 4 5   | b 1 2 3 4 5     | Zero defect programs                            | < <input type="checkbox"/>  |
| 11 | a 1 2 3 4 5   | b 1 2 3 4 5     | CAM   | < <input type="checkbox"/>  |
| 12 | a 1 2 3 4 5   | b 1 2 3 4 5     | CAD   | < <input type="checkbox"/>  |
| 13 | a 1 2 3 4 5   | b 1 2 3 4 5     | Design for Assembly/Manufacturability (DFA/DFM) | < <input type="checkbox"/>  |
| 14 | a 1 2 3 4 5   | b 1 2 3 4 5     | Quality Function Deployment                     | < <input type="checkbox"/>  |
| 15 | a 1 2 3 4 5   | b 1 2 3 4 5     | Value analyses/redesign of products             | < <input type="checkbox"/>  |
| 16 | a 1 2 3 4 5   | b 1 2 3 4 5     | Quality Policy Deployment                       | < <input type="checkbox"/>  |
| 17 | a 1 2 3 4 5   | b 1 2 3 4 5     | Reorganize to "plant-within-a-plant"            | < <input type="checkbox"/>  |
| 18 | a 1 2 3 4 5   | b 1 2 3 4 5     | Defining a Manufacturing Strategy               | < <input type="checkbox"/>  |
| 19 | a 1 2 3 4 5   | b 1 2 3 4 5     | Simultaneous Engineering                        | < <input type="checkbox"/>  |
| 20 | a 1 2 3 4 5   | b 1 2 3 4 5     | Activity Based Costing                          | < <input type="checkbox"/>  |
| 21 | a 1 2 3 4 5   | b 1 2 3 4 5     | Implementing team approach (work groups)        | < <input type="checkbox"/>  |
| 22 | a 1 2 3 4 5   | b 1 2 3 4 5     | Benchmarking                                    | < <input type="checkbox"/>  |
| 23 | a 1 2 3 4 5   | b 1 2 3 4 5     | KAIZEN (continuous improvement)                 | < <input type="checkbox"/>  |
| 24 | a 1 2 3 4 5   | b 1 2 3 4 5     | Total Productive Maintenance                    | < <input type="checkbox"/>  |
| 25 | a 1 2 3 4 5   | b 1 2 3 4 5     | Energy conservation programs                    | < <input type="checkbox"/>  |
| 26 | a 1 2 3 4 5   | b 1 2 3 4 5     | Environmental protection programs               | < <input type="checkbox"/>  |
| 27 | a 1 2 3 4 5   | b 1 2 3 4 5     | Health and safety programs                      | < <input type="checkbox"/>  |

3a. To what degree is there a process for translating corporate and marketing goals into a manufacturing strategy?

None 1 2 Informal 3 4 Formal 5

3b. How much can manufacturing influence the development of corporate strategies and goals?

Not at all 1 2 Partially 3 4 A lot 5

3c. To what degree is manufacturing driven by the need to meet short term financial, budget and output requirements?

Not at all (Long term balanced with short term) 1 2 Partially 3 4 A lot (driven by short term targets) 5

## SECTION D

This section deals with manufacturing and company performance.

1. In the following list, we ask you to mentally construct an index for each manufacturing performance indicator. We ask you to assume that the beginning of 1990 is the base with index 100. How large would you estimate that the percentage change in the index today (1992) would be?

|  | Index change |    |           |
|--|--------------|----|-----------|
|  | Better by:   | or | Worse by: |
| Conformance to specification (manufacturing quality) | D1 %         |    | D2 %      |
| Average unit manufacturing cost                      | D3 %         |    | D4 %      |
| Inventory turnover                                   | D5 %         |    | D6 %      |
| Speed of product development                         | D7 %         |    | D8 %      |
| On-time deliveries                                   | D9 %         |    | D10 %     |
| % Equipment changeover                               | D11 %        |    | D12 %     |
| Market share   | D13 %        |    | D14 %     |
| Profitability  | D15 %        |    | D16 %     |
| Customer service                                     | D17 %        |    | D18 %     |
| Manufacturing lead time                              | D19 %        |    | D20 %     |
| Procurement lead time                                | D21 %        |    | D22 %     |
| Delivery lead time                                   | D23 %        |    | D24 %     |
| Product variety                                      | D25 %        |    | D26 %     |

Thank you for your help!

As mentioned earlier, the result of this study will be distributed to the participating companies at the end of the project, which is estimated to mid 1993. Finally, we kindly ask you to supply the following information:

Your name: \_\_\_\_\_  
 Your position within the company: \_\_\_\_\_  
 The name of the business unit: \_\_\_\_\_  
 Country: \_\_\_\_\_

Thank you again!

Please once again note that your answers will be treated with full confidentiality and the names of companies, business units, products or individuals will not be released!

Please return this questionnaire to:

Please use one of the following five three-digit ISIC codes (381-385) for question A2, page 1.

International Standard Industrial Classification of Economic Activities  
(ISIC-1968)

Major Division 3. Manufacturing

Division 38. Manufacture of Fabricated Metal Products, Machinery and Equipment

ISIC   Definition

- 381   Manufacture of metal products, except machinery and equipment
- 382   Manufacture of machinery except electrical
- 383   Manufacture of electrical machinery apparatus, appliances and supplies
- 384   Manufacture of transport equipment
- 385   Manufacture of professional and scientific and measuring and controlling equipment not elsewhere classified, and of photographic and optical goods

**The**  
**International Manufacturing Strategy Survey**  
**1996**

---

This survey is designed to investigate the *manufacturing strategies and practices* in manufacturing companies *throughout the world*. The survey is carried out during 1996, and the results from the survey will be distributed in 1997.

**PLEASE NOTE** that *all answers will be treated with full confidentiality.*

The questionnaire is divided in four sections:

- |                  |  |
|------------------|--|
| <b>SECTION A</b> | <i>Strategies, goals and costs</i>                     |
| <b>SECTION B</b> | <i>Current manufacturing and integration practices</i> |
| <b>SECTION C</b> | <i>Past and planned activities in manufacturing</i>    |
| <b>SECTION D</b> | <i>Manufacturing performance</i>                       |

The answers to the questions should reflect the position of a business unit that may be a separate company, or a factory in a larger company.

The questions in the questionnaire should be answered by the manufacturing manager or person with equivalent position.

If there is any question that you feel is difficult to answer, please leave it blank and proceed to the next question.

When the questionnaire is completed, please mail it in the enclosed envelope.

**THANK YOU VERY MUCH FOR YOUR COOPERATION!**

---

IMSS is an initiative by:

*The IMSS Research Network*  
(over 20 countries and 600 companies around the world)

## SECTION A

**This section deals with the business unit's activities, strategies and costs.**

1 a. Please indicate what best describes your business unit.

( ) Company                      ( ) Division                      ( ) Plant                      ( ) Other

b. What are the *name, origin* (i.e. headquarters country) and *size* (i.e. number of employees) of the corporation of which the business unit is a part?

Name \_\_\_\_\_ Origin \_\_\_\_\_

Size : Local \_\_\_\_\_ Country \_\_\_\_\_ World \_\_\_\_\_

2. Please identify the primary product/product family classification of the business unit. (ISIC-code).  
\_\_\_\_\_ (see Appendix).

3. Please identify who your customers are (write in the three most important industry types or segments you serve, either in manufacturing or in services)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Consider the degree of importance of the following goals to your major customers (please circle all appropriate alternatives). Compared to your competitors, you win orders from your customers by aiming to:

|  | <b>Not<br/>impor-<br/>tant</b> |   |   |   |   | <b>Very<br/>impor-<br/>tant</b> |   |   |   |   | <b>Has goal priority<br/>changed in last 3 years?</b> |       |        |
|--|--------------------------------|---|---|---|---|---------------------------------|---|---|---|---|---|-------|--------|
|  | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                               | 2 | 3 | 4 | 5 | No  | Lower | Higher |
| have <b>lower selling prices</b>   | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                               | 2 | 3 | 4 | 5 | No  | Lower | Higher |
| offer <b>faster deliveries</b>   | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                               | 2 | 3 | 4 | 5 | No  | Lower | Higher |
| have superior <b>customer service</b> (after-sales and/or technical support) | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                               | 2 | 3 | 4 | 5 | No  | Lower | Higher |
| offer superior <b>product design and quality</b>                             | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                               | 2 | 3 | 4 | 5 | No  | Lower | Higher |
| offer superior <b>manufacturing quality</b>                                  | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                               | 2 | 3 | 4 | 5 | No  | Lower | Higher |
| offer more <b>dependable deliveries</b>                                      | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                               | 2 | 3 | 4 | 5 | No  | Lower | Higher |
| provide a <b>wider product range</b>   | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                               | 2 | 3 | 4 | 5 | No  | Lower | Higher |
| offer a <b>greater number of new products</b>                                | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                               | 2 | 3 | 4 | 5 | No  | Lower | Higher |
| provide <b>greater order size flexibility</b>                                | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                               | 2 | 3 | 4 | 5 | No  | Lower | Higher |
| other (please write in) _____  | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                               | 2 | 3 | 4 | 5 | No  | Lower | Higher |

5. How would you describe the market aims of your business unit in terms of customers, market segments, product attributes and geographical markets? (Please indicate on scale by circling all the appropriate alternatives).

|                           |                     |   |   |   |   |   |                  |
|---------------------------|---------------------|---|---|---|---|---|------------------|
| <b>Market coverage</b>    | Few markets         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Many markets     |
| <b>Customer focus</b>     | Few customers       | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Many customers   |
| <b>Product focus</b>      | Physical attributes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Service emphasis |
| <b>Geographical focus</b> | National            | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | International    |



F3. What criteria do you use for selecting your principal parts/material suppliers?

|   | Level of Importance |   |   |   |      |
|---|---------------------|---|---|---|------|
|   | None                |   |   |   | High |
| Lowest price bid                                      | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Delivery reliability (time, quantity)                 | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Delivery speed  | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Delivery flexibility                                  | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Quality of products/services offered                  | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Partial deliveries/blanket orders                     | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Transportation/storage/handling costs                 | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Equipment/container compatibility                     | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Physical proximity/within region                      | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Legal/contractual simplicity                          | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Ability to offer long-term innovation                 | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Willingness to participate in product/process designs | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Offer a specific technology we need                   | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Willingness to disclose cost/other information        | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Past performance record                               | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Supplier development program                          | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Other (please specify) _____                          | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5    |

F4. To what extent are products with different order sizes (i.e. 20% + variations) run together on the same equipment?

| <b>Large and small orders run orders run mainly on different equipment. No mix of order sizes.</b> |   |   |   |   |   | <b>Large and small orders run mainly on the same equipment. High mix of order sizes.</b> |
|--|---|---|---|---|---|--|
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  |

F5. To what extent do you have different products following different process routings?

| <b>Single process routing for all products</b> |   |   |   |   |   | <b>Many different processes for different products</b> |
|--|---|---|---|---|---|--|
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  |

C1. What is your business unit's policy in terms of overall manufacturing capacity (select one alternative)?

- ( ) Capacity should on average be higher than your market demands, e.g. in order to create flexibility.
- ( ) Capacity should on average equal your market demands.
- ( ) Capacity should on average be lower than your market demands.

C2. What proportion of your production orders are forecast \_\_\_\_\_ % and made-to- (customer) order \_\_\_\_\_ %

C3. In your main processes, what is your:

- |   |  |
|---|--|
| a. <i>theoretical</i> or <i>installed</i> capacity? | b. <i>utilization</i> of your capacity |
| in either _____ hours per day                       | in either _____ % hours per day        |
| or _____ units per day                              | or _____ % units per day               |

C4. How many days of production (on average) do you carry in the following inventories:  
 \_\_\_\_\_ Raw material/components      \_\_\_\_\_ work-in-process      \_\_\_\_\_ Finished goods

C5. What is your average leadtime from customer order to product delivery? \_\_\_\_\_ days

C6. How do you cope with demand seasonalities and other short-term fluctuations? (check the most important one)

- subcontracting \_\_\_\_\_ inventories \_\_\_\_\_ overtime \_\_\_\_\_  
 other (s) (please specify) \_\_\_\_\_

PT1. What are the processes used in fabrication and assembly?

**Fabrication**

**Assembly**

> Process type (indicate with "X"):

- |                          |     |     |
|--------------------------|-----|-----|
| One-off, unique products | ( ) | ( ) |
| Batch                    | ( ) | ( ) |
| Cells                    | ( ) | ( ) |
| Line, or mass production | ( ) | ( ) |

> Volume produced in cells \_\_\_\_\_% \_\_\_\_\_%  
(please write in a number in 0-100 range)

(\* Note: A "cell" is a *grouping* of equipment *dedicated* to support the production of *families* of parts sharing similar process operations.

PT2. Below is described a hierarchy of machine automation (levels 1-7) and a hierarchy of information systems integration (levels 8-10), based on the span of computer control and integration. The degree of automation increases from simple machine automation, to very high level factory automation. Please indicate general (G) level of automation in your factory and the highest (H) level, e.g. test site.

| <u>G / H</u> | <u>Level</u> | <u>computer control</u> | <u>Description of computerized control for level</u>                           |
|--------------|--------------|-------------------------|--|
| _____        | 1            | None                    |  |
| _____        | 2            | Stand alone machine     | Instructions for machine control   |
| _____        | 3            | Machining center        | level 2 + Instructions for changing tools                                      |
| _____        | 4            | Machining cell          | level 3 + Multiple machining control   |
| _____        | 5            | FMS - type 1            | level 4 - Scheduling   |
| _____        | 6            | FMS - type 2            | level 5 + Loading/unloading, storage   |
| _____        | 7            | FMS - type 3            | level 6 + Inspection, sorting  |
| _____        | 8            | Automated factory - 1   | level 7 + Computerization of functional modules, e.g. MIS, MRP, CAD, CAM, CAPP |
| _____        | 9            | Automated factory - 2   | level 8 + Linkage of MIS, MRP, order processing, scheduling, cost analysis     |
| _____        | 10           | Automated factory - 3   | level 9 + Linkage of CAD, CAPP, CAE and  |

CAM

PT3. Roughly, how many machines/systems of each of the following are used in your plant?

|                                    | <u>Fabrication</u>      | <u>Assembly</u> |
|------------------------------------|-------------------------|-----------------|
| _____ FMS/FMC                      | _____ Robots            |                 |
| _____ NC-machines (not in FMS/FMC) | _____ Flexible Assembly |                 |
| Systems                            |                         |                 |
| _____ Conventional machines        |                         |                 |
| _____ Machining centers            |                         |                 |
| _____ Robots                       |                         |                 |

=====

- O1. During the last fiscal year, in your business unit you had:
- \_\_\_\_\_ employees in total, of which \_\_\_\_\_ were salaried employees,
  - \_\_\_\_\_ % of salaried employees belonging to a union.
  - \_\_\_\_\_ % of employees in total who are temporary (i.e. not permanent) workers

O2. How many organizational levels do you have (plant manager to first-line supervisors)? \_\_\_\_\_

O3. How many employees are under the responsibility of one of your line supervisors (on average)?  
\_\_\_\_\_ in *Fabrication* \_\_\_\_\_ in *Assembly*



O4. What is the design of the payment system for the direct employees? (Please select all relevant alternatives)

( ) Work Group incentive If incentives, what is the basis of the incentive?  
 ( ) Individual incentive ( ) quality ( ) profit ( ) efficiency  
 ( ) Companywide incentive ( ) output ( ) skills ( ) dexterity  
 ( ) Fixed salary ( ) improvements ( ) other (specify)

\_\_\_\_\_

O5. How many different job classifications (or pay grades) do you have in your manufacturing plant?  
 \_\_\_\_\_

O6. How many suggestions do you have per employee and year (on average)?  
 a. for *product and process improvements* \_\_\_\_\_ of which \_\_\_\_\_% are actually implemented within a year.  
 b. for *improvements in work environment, workplace safety and health* \_\_\_\_\_ of which \_\_\_\_\_% are actually implemented within a year.

O7. a. What proportion of your total work force work in teams? (\*) : In Fabrication \_\_\_\_\_ % In Assembly \_\_\_\_\_ %

(\*) Note: By team is meant a group of employees performing operative task, with high degree of decentralized responsibility for task planning, execution and follow-up.

b. In what proportion are the following *factory-related activities* performed by *permanent* work teams?  
 Planning and scheduling \_\_\_\_\_% Quality assurance/control \_\_\_\_\_%  
 Maintenance \_\_\_\_\_% Process/procedure improvements \_\_\_\_\_%

c. In what proportion are the following *design-related activities* performed by *crossfunctional* work teams?  
 Market/Consumer assessment \_\_\_\_\_% Product/process design \_\_\_\_\_%  
 Product/process improvements \_\_\_\_\_% Supply/distribution systems \_\_\_\_\_%

O8. How many hours of training are given to new production workers? \_\_\_\_\_

O9. How many hours of training per year is regularly given to regular work-force? \_\_\_\_\_

O10. How many of your operators do you consider as being multi-skilled?(\*) \_\_\_\_\_ % of total number of operators.

(\*) Note: A multi-skilled operator is skilled in several operational tasks.

O11. How frequently: **Never**  
**Frequently**

|  |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|
| a. do your employees <u>rotate</u> between jobs?                                 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| b. is <u>rotation</u> done <u>within</u> specific <u>work groups</u> (or cells)? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

c. how many jobs do your employees on average rotate between, over a 5-year period? \_\_\_\_\_

O12. What is the annual average personnel turnover for direct employees within the factory? \_\_\_\_\_%

O13. What is the average short-term absenteeism for direct employees within the factory? \_\_\_\_\_%

O14. What is the typical trade union attitude towards new systems? **Very**  
**Very**  
 (please circle one) **Cooperative**  
**Adversarial** 1 2 3  
 4 5

=====

=====

PC1. How far ahead is your production schedule frozen (in work days)? \_\_\_\_\_ work days

PC2. What proportion of your *raw materials* and *components* are delivered Just-In-Time? \_\_\_\_\_ %

PC3. What proportion of your *end products* are delivered Just-In-Time? \_\_\_\_\_ %

PC4. What percentage of your orders are delivered late to your customers? \_\_\_\_\_ %

What is the general reason for lateness (please select the most frequent reason)?

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Lack of machine capacity | <input type="checkbox"/> Labor shortages    |
| <input type="checkbox"/> Production bottlenecks   | <input type="checkbox"/> Material shortages |
| <input type="checkbox"/> Quality problems         | <input type="checkbox"/> Design changes     |
| <input type="checkbox"/> Due date changes         | <input type="checkbox"/> Other              |

PC2. Who is primarily responsible for the detailed shop-floor scheduling and control ?

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Planning department   | <input type="checkbox"/> Work teams             |
| <input type="checkbox"/> Foreman or supervisor | <input type="checkbox"/> Other (please specify) |

\_\_\_\_\_  
 Individual operators

=====  
Q1. What is the business unit's proportion of money spent on preventive and corrective maintenance?

\_\_\_\_\_ % preventive maintenance  
\_\_\_\_\_ % corrective maintenance  
100%

Q2. What is, approximately, the proportion of quality costs for the business unit (adds up to 100%)?

\_\_\_\_\_ % inspection/control costs (sampling, supervision, lab tests)  
\_\_\_\_\_ % internal quality costs (e.g. scrap, losses)  
\_\_\_\_\_ % preventive costs (training, documentation, preventive maintenance, etc.)  
\_\_\_\_\_ % external quality costs (e.g. warranty costs, returns, etc.)  
100%

=====  
PD1. How do you organizationally coordinate design and manufacturing? (Please select three most common alternatives)

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Through rules and standards | <input type="checkbox"/> Through cross-functional task forces |
| <input type="checkbox"/> Through formal meetings     | <input type="checkbox"/> Personal contacts                    |
| <input type="checkbox"/> Through informal meetings   | <input type="checkbox"/> Other                                |

PD2. How is information transferred from design to manufacturing when a new product is designed?

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| <b>One-way communication<br/>of specification</b> |   |   |   | <b>Active contribution<br/>of manufacturing in<br/>design process</b> |
|   | 1 | 2 | 3 | 4 5   |

PD3. How often does your company rotate people between design and manufacturing?

|              |   |   |   |  |
|--------------|---|---|---|--|
| <b>Never</b> |   |   |   | <b>Continuously and planned<br/>(i.e. once a year)</b> |
|              | 1 | 2 | 3 | 4 5  |

PD4. In terms of company's performance, how important is it that your company rotates people between design and manufacturing?

|                      |   |   |   |                       |
|----------------------|---|---|---|-----------------------|
| <b>No importance</b> |   |   |   | <b>Very Important</b> |
|                      | 1 | 2 | 3 | 4 5                   |

PD5. How often are your designs are subject to Engineering and/or Customer Change Orders?

|              |   |   |   |                     |
|--------------|---|---|---|---------------------|
| <b>Never</b> |   |   |   | <b>All the time</b> |
|              | 1 | 2 | 3 | 4 5                 |

PD6. To what extent do you look outside the organization for new ideas and/or designs?  
**Never** 1 2 3 4 **All the time** 5

PD7. What percentage of the current *material costs* of your *end-products* correspond to the following (adds up to 100%)?

- \_\_\_\_\_ % parts and materials selected from supplier catalogues (e.g. off-the-shelf designs)
  - \_\_\_\_\_ % parts and materials designed by a third-party per your specifications
  - \_\_\_\_\_ % parts and materials designed by yourself
  - \_\_\_\_\_ % parts and materials designed by your customers
  - \_\_\_\_\_ % parts and materials designed jointly with others (e.g. research institutes, other companies)
- 100%

=====

=====

EI1. To what extent do you organizationally *integrate activities* with your *customers* and *suppliers*?

|   | with Customers |   |   |   |           | with Suppliers |   |   |   |           |
|---|----------------|---|---|---|-----------|----------------|---|---|---|-----------|
|   | None           |   |   |   | Extensive | None           |   |   |   | Extensive |
| Product/process engineering/design            | 1              | 2 | 3 | 4 | 5         | 1              | 2 | 3 | 4 | 5         |
| Joint production operations                   | 1              | 2 | 3 | 4 | 5         | 1              | 2 | 3 | 4 | 5         |
| Joint facility location                       | 1              | 2 | 3 | 4 | 5         | 1              | 2 | 3 | 4 | 5         |
| Technical support assistance                  | 1              | 2 | 3 | 4 | 5         | 1              | 2 | 3 | 4 | 5         |
| Access to planning systems                    | 1              | 2 | 3 | 4 | 5         | 1              | 2 | 3 | 4 | 5         |
| Sharing production plans                      | 1              | 2 | 3 | 4 | 5         | 1              | 2 | 3 | 4 | 5         |
| Joint EDI access/networks                     | 1              | 2 | 3 | 4 | 5         | 1              | 2 | 3 | 4 | 5         |
| Dedicated capacity                            | 1              | 2 | 3 | 4 | 5         | 1              | 2 | 3 | 4 | 5         |
| Knowledge of inventory mix/levels             | 1              | 2 | 3 | 4 | 5         | 1              | 2 | 3 | 4 | 5         |
| Packaging customization                       | 1              | 2 | 3 | 4 | 5         | 1              | 2 | 3 | 4 | 5         |
| Delivery frequencies                          | 1              | 2 | 3 | 4 | 5         | 1              | 2 | 3 | 4 | 5         |
| Common use of logistical equipment/containers | 1              | 2 | 3 | 4 | 5         | 1              | 2 | 3 | 4 | 5         |
| Common use of third-party logistical services | 1              | 2 | 3 | 4 | 5         | 1              | 2 | 3 | 4 | 5         |

=====

=====

### SECTION C

**This section deals with the programs and activities the business unit plans to emphasize over the next few years, and the relative payoff from activities undertaken within the last few years.**

1. To what extent does your organization translate *corporate/business* goals into a manufacturing strategy?  
**Not at All** 1 2 3 4 **Very large extent** 5
2. To what extent does your organization translate *marketing* goals into a manufacturing strategy?  
**Not at All** 1 2 3 4 **Very large extent** 5
3. To what extent does manufacturing influence the development of *corporate/business* strategies and goals?  
**None at all** 1 2 3 4 **Very Large Extent** 5
4. To what extent does manufacturing influence the development of *marketing* strategies and goals?  
**None at all** 1 2 3 4 **Very Large Extent** 5

5. To what degree is manufacturing driven by the need to meet short term financial, budget and output requirements?

|  |                  |   |
|--|------------------|---|
| <b>Not at all</b><br><b>(long term balanced with short term)</b> | <b>Partially</b> | <b>A lot</b><br><b>(driven by short term targets)</b> |
| 1  | 2      3         | 4      5  |

6. On the far left side, indicate if the activity has been undertaken within the last three years. On the second left-hand scale, indicate the relative payoff from the activity. On the right-hand scale, indicate to which degree the activity will be adopted within the coming three years (if it is not currently adopted).

| Degree of use last 3 years | Relative Payoff |   | Expected Use within next 3 years |
|----------------------------|-----------------|---|----------------------------------|
| <u>None</u> <u>High</u>    | <u>None</u>     | <u>High</u>                                     | <u>None</u> <u>High</u>          |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | TQM (Total Quality Management Program)          | 1 2 3 4 5                        |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | SPC (Statistical process control)               | 1 2 3 4 5                        |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | ISO 9000 Norms/Certification                    | 1 2 3 4 5                        |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | Quality Function Deployme                       | 1 2 3 4 5                        |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | Quality Policy Deploymen                        | 1 2 3 4 5                        |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | Zero defect programs                            | 1 2 3 4 5                        |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | Benchmarking                                    | 1 2 3 4 5                        |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | KAIZEN (continuous improvement)                 | 1 2 3 4 5                        |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | Computer-aided inspection/testing/tracking      | 1 2 3 4 5                        |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | MRP (Material Requirements Planning)            |                                  |
| 1 2 3 4 5                  |                 |   |                                  |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | MRPII (Manufacturing Requirements Planning)     | 1 2 3 4 5                        |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | Just-In-Time manufacturing/ Lean Production     | 1 2 3 4 5                        |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | Just-In-Time (frequent) deliveries to customers | 1 2 3 4 5                        |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | SMED (Single minute exchange of dies)           | 1 2 3 4 5                        |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | Pull scheduling (e.g. Kanban)                   | 1 2 3 4 5                        |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | CAE (Computer-Aided Engineering)                | 1 2 3 4 5                        |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | CAD (Computer-Aided Design)                     | 1 2 3 4 5                        |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | CAPP (Computer-Aided Process Planning)          | 1 2 3 4 5                        |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | NC/CNC/DNC (Numerical Control/Computer/Direct)  | 1 2 3 4 5                        |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | Robotics  | 1 2 3 4 5                        |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | Automated tool changes                          | 1 2 3 4 5                        |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | Automated parts loading/unload                  | 1 2 3 4 5                        |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | AS/RS (Automated Storage/Retrieval Systems)     | 1 2 3 4 5                        |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | AGV's (Automated Guided Vehicles)               | 1 2 3 4 5                        |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | CAM (Computer-Aided Manufacturing)/FMC/FAS      | 1 2 3 4 5                        |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | CIM (Computer-Integrated Manufacturing)         | 1 2 3 4 5                        |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | LAN (Local Area Network)                        | 1 2 3 4 5                        |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | WAN (Wide Area Network)                         | 1 2 3 4 5                        |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | Shared Databases                                | 1 2 3 4 5                        |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | DFA/DFM (Design for Assembly/Manufacturabili    | 1 2 3 4 5                        |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | Simultaneous/concurrent Engineering             | 1 2 3 4 5                        |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | Value analyses/redesign of produc               | 1 2 3 4 5                        |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | Reorganize to "plant-within-a-plan              | 1 2 3 4 5                        |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | BPR (Business Process Reengineerin              | 1 2 3 4 5                        |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | Defining a Manufacturing Strateg                | 1 2 3 4 5                        |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | ABC (Activity-based costing                     | 1 2 3 4 5                        |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | Implementing team approach (work group          | 1 2 3 4 5                        |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | TPM (Total Productive Maintenance               | 1 2 3 4 5                        |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | Energy conservation programs                    | 1 2 3 4 5                        |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | Environmental protection program                | 1 2 3 4 5                        |
| 1 2 3 4 5                  | 1 2 3 4 5       | Health and safety programs                      | 1 2 3 4 5                        |

## SECTION D

**This section deals with manufacturing and company performance.**

1. In the following list, we ask you to mentally construct an index for each manufacturing performance indicator. We ask you to assume that the beginning of 1994 is the base with index 100. How large would you estimate that the percentage change in the index today (1996) would be?

| Do you measure it?<br>(write in Yes/ No)<br>_____             | Is it Important?<br>(1= very low;<br>5 = very high) | <u>% Change against</u><br><u>self</u> <u>best-in-</u><br><u>class</u> |       |
|---|---|--|-------|
| Market share  | _____   | _____  | _____ |
| _____ Customer service (after-sales and/or technical support) | _____   | _____  | _____ |
| _____ Customer satisfaction                                   | _____   | _____  | _____ |
| _____ Conformance to specification (manufacturing quality)    | _____   | _____  | _____ |
| _____ Product variety   | _____   | _____  | _____ |
| _____ Speed of product development                            | _____   | _____  | _____ |
| _____ Number of new products developed                        | _____   | _____  | _____ |
| _____ Profitability   | _____   | _____  | _____ |
| _____ Return on Investment                                    | _____   | _____  | _____ |
| _____ Average unit manufacturing cost                         | _____   | _____  | _____ |
| _____ Materials and overhead total costs                      | _____   | _____  | _____ |
| _____ Manufacturing lead time                                 | _____   | _____  | _____ |
| _____ Equipment changeover time                               | _____   | _____  | _____ |
| _____ Procurement lead time                                   | _____   | _____  | _____ |
| _____ Delivery lead time                                      | _____   | _____  | _____ |
| _____ Inventory turnover (sales / inventory)                  | _____   | _____  | _____ |
| _____ On-time deliveries                                      | _____   | _____  | _____ |
| _____ Supplier quality  | _____   | _____  | _____ |
| _____ Employee satisfaction                                   | _____   | _____  | _____ |
| _____ Worker/direct labor productivity                        | _____   | _____  | _____ |
| _____ Work place safety                                       | _____   | _____  | _____ |
| _____ Energy consumption                                      | _____   | _____  | _____ |
| _____ Product recyclability                                   | _____   | _____  | _____ |
| _____ Waste/by-product recyclability                          | _____   | _____  | _____ |
| _____   | _____   | _____  | _____ |

2. What are the actual values of the following indicators in the last fiscal year of your business? (please indicate all figures in local currency):

Profit before Taxes: \_\_\_\_\_ Sales: \_\_\_\_\_ Inventory: \_\_\_\_\_

3. During the last three years, approximately what proportion of business unit revenues was spent on (average % of total revenues):

\_\_\_ % Research and development    \_\_\_ % Process equipment    \_\_\_ % Training and education

4. What is the Throughput Time Efficiency (defined as the time the products are worked on) as a % of the total manufacturing lead time (start of first operation to finish of last operation)?

In Fabrication \_\_\_\_\_ %                      In Assembly \_\_\_\_\_ %

=====

**Thank you for your help!**

As mentioned earlier, the result of this study will be distributed to the participating companies at the end of the project, which is estimated to be mid-1997. Finally, we kindly ask you to supply the following information:

Your name:

\_\_\_\_\_

Your position within the company:

\_\_\_\_\_

The name of the business unit:

\_\_\_\_\_

Country:

\_\_\_\_\_

**Thank you again!**

**Please once again note that your answers will be treated with full confidentiality and the names of companies, business units, products or individuals will not be released!**

**Please return this questionnaire to:**

---

**Gustavo Vargas Ph. D.**  
**Co-coordinator IMSS II Network**  
**Operations and Technology Management**  
**INSTITUTO DE EMPRESA**  
**Maria de Molina, 12, 5º**  
**28006 MADRID**

**or Lily Cárdenas**  
**Co-coordinator IMSS II - Spain**  
**Teléfono : +34 91- 568 96 00**  
**Fax : +34 91- 561 0930**  
**e-mail: [gustavo.vargas@ie.edu](mailto:gustavo.vargas@ie.edu)**  
**e-mail : [lily.cardenas@ie.edu](mailto:lily.cardenas@ie.edu)**

---

**Appendix : ISIC Codes**

**Please use one of the following five three-digit ISIC Codes (381-385) for Question 2, page 1**

*International Standard Industrial Classification of Economic Activities  
(ISIC-1968)*

*Major Division 3. Manufacturing*

*Division 38. Manufacture of Fabricated Metal Products, Machinery and Equipment*

**ISIC**

**Definition**

- 381 Manufacture of metal products, except machinery and equipment.
- 382 Manufacture of machinery, except electrical
- 382 Manufacture of Electrical equipment apparatus, appliances and supplies.
- 384 Manufacture of transportation equipment.
- 385 Manufacture of professional and scientific and measuring and controlling equipment not elsewhere classified, and of photographic and optical goods.

### Vedlegg 3

## DEN INTERNASJONALE PRODUKSJONSSTRATEGI- UNDERSØKELSEN

(IMSS – III)  
2000

---

Dette er et spørreskjema i en *verdensomfattende* undersøkelse av bedrifters *produksjonsstrategier og praksis*. Undersøkelsen baserer seg på produksjonsdata og informasjon frem til slutten av år 2000. Resultatene fra undersøkelsen vil bli publisert i 2001.

**VENNLIGST BEMERK at alle svar vil bli behandlet strengt konfidensielt.**

Spørreskjemaet er delt i fire seksjoner:

|           |   |
|-----------|---|
| SEKSJON A | Strategier, mål og kostnader                  |
| SEKSJON B | Nåværende produksjons- og samordningspraksis  |
| SEKSJON C | Tidligere og planlagte produksjonsaktiviteter |
| SEKSJON D | Produksjonsresultater                         |

“Bedriften” vil i dette spørreskjema vanligvis være en selvstendig bedrift (et A.S/selvstendig juridisk enhet), men kan også være en selvstendig divisjon eller bedrift innenfor et større konsern.

Spørsmålene vil best kunne besvares av bedriftens produksjonssjef eller en person med tilsvarende funksjon.

Hvis det er spørsmål som synes vanskelige å besvare, vennligst la spørsmålet stå ubesvart og fortsett til neste spørsmål. Spørsmålene er de samme i alle land og enkelte spørsmål kan derfor passe bedre i andre bedriftskulturer.

Vennligst returner det utfylte spørreskjemaet i den vedlagte konvolutten.

**MANGE TAKK FOR SAMARBEIDET !**

Dette prosjektet (IMSS) er et initiativ som er tatt av:

*The IMSS Research Network*  
(in 22 countries and with more than 700 companies around the world)

Den norske forskningsrepresentanten er Høgskolen i Stavanger ved Institutt for økonomisk administrative fag, avdeling for økonomi, kultur og samfunnsfag.



## SEKSJON A

**Denne delen vil omhandle bedriftens aktiviteter, strategier og kostnader.**

A1 a. Vennligst kryss av for det som best karakteriserer denne bedriften:

- Selvstendig bedrift       Divisjon       Bedriftsanlegg       Annet

b. Hvis bedriften er en del av et større konsern: Hva er **navn, lokalisering** (navn på landet hvor hovedkontoret er lokalisert) og **størrelse** (antall ansatte) på hele konsernet.

Navn \_\_\_\_\_ Lokalisering \_\_\_\_\_

Størrelse: På lokal enhet \_\_\_\_\_ I Norge \_\_\_\_\_ På verdensbasis \_\_\_\_\_

A2. Angi ISIC-koden for denne bedriften \_\_\_\_\_ (se Appendix).

A3. Hvor mange fabrikanlegg har bedriften, og hvor ligger de? Kun fabrikanlegg som produserer likeartede produkter er aktuelle (kryss av de nødvendige boksene nedenfor):

- Denne fabrikk er den eneste som produserer disse produktene i vår bedrift.

Bedriften har flere fabrikanlegg som produserer disse produkter:

- i dette landet.  
 i denne økonomiske sone (EU, NAFTA, Pacific Rim, MERCOSUR, etc.)  
 i andre økonomiske soner.

A4. Dette spørsmålet beskriver lokaliseringen av innkjøps- og salgsaktiviteter. Vennligst indiker den omtrentlige fordeling mellom salg og innkjøp i oppsettet nedenfor:

| % innkjøp fra | Dette landet                                 | % salg til  |
|---------------|--|-------------|
| _____         | Utlandet, men innenfor denne økonomiske sone | _____       |
| _____         | Utenfor denne økonomiske sone                | _____       |
| <b>100 %</b>  |  | <b>100%</b> |

A5. Angi i hvilken grad bedriften selger sine produkter til:

komponentprodusenter \_\_\_\_\_ % av totalt salg

produktmontører \_\_\_\_\_ % av totalt salg

distributører \_\_\_\_\_ % av totalt salg

sluttbrukere \_\_\_\_\_ % av totalt salg

**100%**

A6. Vurder viktighetsgraden av følgende mål for bedriftens hovedkunder (sett en ring rundt alle passende alternativer). Sammenlignet med våre konkurrenter, vinner vi ordrer fra våre kunder ved å:

|   | Ikke viktig |   |   |   |   | Meget viktig |   |   |   |   | Har denne målprioritet forandret seg siste 3 år? |        |        |
|---|-------------|---|---|---|---|--------------|---|---|---|---|--|--------|--------|
|   | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 | Nei  | Lavere | Høyere |
| ha <b>lavere salgspriser</b>  | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 |              |   |   |   |   | Nei  | Lavere | Høyere |
| tilby overlegen <b>produktdesign og kvalitet</b>                      | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 |              |   |   |   |   | Nei  | Lavere | Høyere |
| tilby overlegen <b>tilpasningskvalitet</b>                            | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 |              |   |   |   |   | Nei  | Lavere | Høyere |
| tilby mer <b>pålitelige leveranser</b>                                | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 |              |   |   |   |   | Nei  | Lavere | Høyere |
| tilby <b>raskere levering</b>   | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 |              |   |   |   |   | Nei  | Lavere | Høyere |
| ha overlegen <b>kundeservice</b> (etter-salg og/eller teknisk støtte) | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 |              |   |   |   |   | Nei  | Lavere | Høyere |
| tilby et <b>bredt spekter av produkt</b>                              | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 |              |   |   |   |   | Nei  | Lavere | Høyere |
| tilby <b>nyere produkter oftere</b>                                   | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 |              |   |   |   |   | Nei  | Lavere | Høyere |
| tilby stor <b>fleksibilitet for ordrestørrelser</b>                   | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 |              |   |   |   |   | Nei  | Lavere | Høyere |
| tilby <b>miljøriktige produkter</b>                                   | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 |              |   |   |   |   | Nei  | Lavere | Høyere |
| andre (vennligst spesifiser)  | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 |              |   |   |   |   | Nei  | Lavere | Høyere |

A7. Beskriv bedriftens markedsmål m.h.t. kunder, markedssegment, produkttegenskaper og markedsregion (indiker et tall på skalaen med en sirkel):

|                       |                        |   |   |   |   |   |                       |
|-----------------------|------------------------|---|---|---|---|---|-----------------------|
| <u>Markedsdekning</u> | <b>Få markeder</b>     | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | <b>Mange markeder</b> |
| <u>Kundefokus</u>     | <b>Få kunder</b>       | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | <b>Mange kunder</b>   |
| <u>Produktfokus</u>   | <b>Fysiske forhold</b> | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | <b>Serviceforhold</b> |
| <u>Regional fokus</u> | <b>Nasjonal</b>        | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | <b>Internasjonal</b>  |

A8. Beskriv markedsutviklingen for bedriftens dominerende produktlinje?

|                            |                  |                |                 |                           |
|----------------------------|------------------|----------------|-----------------|---------------------------|
| <b>Raskt<br/>avtagende</b> | <b>Avtagende</b> | <b>Stabilt</b> | <b>Voksende</b> | <b>Raskt<br/>voksende</b> |
| 1                          | 2                | 3              | 4               | 5                         |

A9. Beregn nåværende prosentvise kostnadsfordeling innenfor produksjonen (summen utgjør 100%):

|                                      |              |
|--------------------------------------|--------------|
| Lønnskostnader                       | _____        |
| Overhead-kostnader (*)               | _____        |
| Utkontraktet arbeid/outsourcing (**) | _____        |
| Materialkostnader                    | _____        |
|                                      | <b>100 %</b> |

(\*) Note: Produksjons-overhead inkluderer lønn for designarbeid, planlegging og vedlikehold samt indirekte arbeid i produksjonen, men ekskluderer kostnader forbundet med vanlig administrasjon og salg.

(\*\*) Note: Utkontraktet arbeid/outsourcing er alt arbeid som utføres utenfor bedriftens organisasjon, men som er nødvendig for en del av produksjonen. Det kan inkludere deler av produksjonen som er satt ut på kontrakt eller oppgaver som design og vedlikehold på kontrakt.

=====

## SEKSJON B

*Denne delen omhandler 7 forskjellige aspekter ved nåværende produksjonspraksis: Produksjonsprosess (PT), planleggings- og kontrollsystemer (PC), kvalitet (Q), produktutvikling (PD), teknologi (T), organisasjon (O), og ekstern integrasjon med kunder og leverandører (SC).*

PT1. Hva er fordelingen mellom produksjon og montering?

|            |                           |
|------------|---------------------------|
| Produksjon | _____ % av verdiskapingen |
| Montering  | _____ % av verdiskapingen |
|            | <b>100%</b>               |

PT2. Forsøk å indikere i hvilken grad produksjonen kan kategoriseres i følgende prosessstyper (angi % av totalvolum):

|                             |              |
|-----------------------------|--------------|
| <u>Prosess layout</u>       |              |
| Funksjonsdelt/job shop      | _____ %      |
| Celleprod./cellular layout* | _____ %      |
| Samlebånd/dedicated lines   | _____ %      |
|                             | <b>100 %</b> |

(\*) Note: En "celle" er en gruppering av utstyr som skal støtte produksjonen av likeartede deler innenfor samme type prosessoperasjon.

PT3. Forsøk å indikere i hvilken grad bedriften bruker følgende prosessstyper (angi % av totalvolum):

|                             |              |
|-----------------------------|--------------|
| <u>Prosess type</u>         |              |
| Stykktilvirkning            | _____ %      |
| Storserieproduksjon/batches | _____ %      |
| Samlebånd/masseproduksjon   | _____ %      |
|                             | <b>100 %</b> |

---

PC1. Dette spørsmålet angår variasjoner i markedsetterspørselen. Vi er opptatt av de gjennomsnittlige månedsvariasjonene. Hvordan fordeler variasjonene seg over året i prosent

Høyeste månedsetterspørsel + \_\_\_\_\_ % Laveste månedsetterspørsel - \_\_\_\_\_ %

PC2. Hvordan håndterer bedriften etterspørselsvariasjoner?

|                            | <u>Syklisk etterspørsel</u> |   |   |   |     | <u>Irregulær etterspørsel</u> |   |   |   |     |
|----------------------------|-----------------------------|---|---|---|-----|-------------------------------|---|---|---|-----|
|                            | Bruksgrad                   |   |   |   |     | Bruksgrad                     |   |   |   |     |
|                            | Ingen                       |   |   |   | Høy | Ingen                         |   |   |   | Høy |
| Lager                      | 1                           | 2 | 3 | 4 | 5   | 1                             | 2 | 3 | 4 | 5   |
| Outsourcing                | 1                           | 2 | 3 | 4 | 5   | 1                             | 2 | 3 | 4 | 5   |
| Overtid                    | 1                           | 2 | 3 | 4 | 5   | 1                             | 2 | 3 | 4 | 5   |
| Midlertidig ansatte        | 1                           | 2 | 3 | 4 | 5   | 1                             | 2 | 3 | 4 | 5   |
| Ekstremkjøring på maskiner | 1                           | 2 | 3 | 4 | 5   | 1                             | 2 | 3 | 4 | 5   |
| Annet _____                | 1                           | 2 | 3 | 4 | 5   | 1                             | 2 | 3 | 4 | 5   |

PC3. Hvor mange produksjonsdager (gjennomsnittlig) brukes til arbeid i følgende lagre:

\_\_\_\_\_ Råmaterialer/komponenter \_\_\_\_\_ Mellomlagre \_\_\_\_\_ Ferdige produkter

PC4. Hvor stor del av kundeordrene er:

Spesialdesignet iht. ordre \_\_\_\_\_ %

Innkjøpt iht. ordre \_\_\_\_\_ %

Produsert iht.ordre \_\_\_\_\_ %

Montert iht. ordre \_\_\_\_\_ %

Produsert for lager \_\_\_\_\_ %

PC5. For hvor lang tid fremover er produksjonsplanene bundet (i antall arbeidsdager)? \_\_\_\_\_ arbeidsdager

PC6. Er produksjonsordrene planlagt ved: (velg passende alternativ)

Push system (f.eks. MRP)

Pull system (f.eks. kanban)

Blandet pull og push system

Flyt, flaskehalsvurdering

PC7. Hvor stor del av bedriftens råmaterialer og komponenter (innkommende) levert ved Just-In-Time? \_\_\_\_\_ %

PC8. Hvor stor del av sluttproduktene blir levert til kunde ved Just-In-Time? \_\_\_\_\_ %

PC9. a. Hvor stor del av bedriftens ordrer blir levert for sent til kunden? \_\_\_\_\_ %

b. Hva er den vanligste årsaken til sen levering?

Mangel på maskin- eller arbeidskapasitet

For sene leveranser/dårlig kvalitet på leveranser

Intern kvalitetssvikt, flaskehals, hasteordrer

Q1. Hvor mye penger bruker bedriften (i % av budsjett) på preventivt og korrigerende vedlikehold?

\_\_\_\_\_ % preventivt vedlikehold

\_\_\_\_\_ % korrigerende vedlikehold

**100%**

Q2. Hvordan fordeler kvalitetskostnadene seg i bedriften (summert til 100%)?



|                                |   |   |   |   |   |
|--------------------------------|---|---|---|---|---|
| Salgs- og distribusjonsstyring | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Regnskap og finansiering       | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Kompetansestyring              | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Prosjektstyring                | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Andre (spesifiser) _____       | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

T3. Indiker i hvilken grad Internet brukes til å integrere aktivitetene langs tilførselskjeden (supply chain):

| Grad av bruk |      | Relativ nytte |      |  | Forventet bruk innen 1 år |      |
|--------------|------|---------------|------|--|---------------------------|------|
| Ingen        | Stor | Ingen         | Stor |  | Ingen                     | Stor |
| 1 2 3 4 5    |      | 1 2 3 4 5     |      | Innkjøp av <u>standard</u> deler/materialer    | 1 2 3 4 5                 |      |
| 1 2 3 4 5    |      | 1 2 3 4 5     |      | Innkjøp av <u>strategiske</u> deler/materialer | 1 2 3 4 5                 |      |
| 1 2 3 4 5    |      | 1 2 3 4 5     |      | Lagerstyring                                   | 1 2 3 4 5                 |      |
| 1 2 3 4 5    |      | 1 2 3 4 5     |      | Produksjonsplanlegging                         | 1 2 3 4 5                 |      |
| 1 2 3 4 5    |      | 1 2 3 4 5     |      | Transportplanlegging                           | 1 2 3 4 5                 |      |
| 1 2 3 4 5    |      | 1 2 3 4 5     |      | Orderbehandling og følgeing av ordre           | 1 2 3 4 5                 |      |
| 1 2 3 4 5    |      | 1 2 3 4 5     |      | Salg   | 1 2 3 4 5                 |      |
| 1 2 3 4 5    |      | 1 2 3 4 5     |      | Kundeservice og støtte (CRM)                   | 1 2 3 4 5                 |      |
| 1 2 3 4 5    |      | 1 2 3 4 5     |      | Annet (spesifiser) _____                       | 1 2 3 4 5                 |      |

=====

=====

O1. Ved slutten av siste regnskapsår hadde bedriften:

a. \_\_\_\_\_ ansatte totalt, hvorav \_\_\_\_\_ var fast ansatte,

b. \_\_\_\_\_% ansatte som var organisert i en fagforening.

c. \_\_\_\_\_% midlertidige ansatte

O2. Hvor mange organisasjonsnivåer er det i bedriften (fra adm.dir. til formann)? \_\_\_\_\_

O3. Hvor mange underordnede har gjennomsnittlig hver linjeleder?

\_\_\_\_\_ i produksjonen \_\_\_\_\_ i montering

O4. a. Hvor stor andel av de ansatte har prestasjonslønn? \_\_\_\_\_ % employees

b. Hvilken type prestasjonslønn finnes (velg relevante alternativer)

Gruppebasert

Individuelt basert

Bedriftsbasert

O5. I hvilken grad får bedriften inn forbedringsforslag fra ansatte (både produkt- og prosessforbedringsforslag)?

**Ingen forslag**

1

2

3

4

5

**Mange forslag**

O6. a. Hvor stor del av hele arbeidsstokken jobber i team? (\*): i produksjonen \_\_\_\_\_ % i montering \_\_\_\_\_ %

(\*): Note: Med team menes en gruppe ansatte som utfører operative oppgaver sammen under en høy grad av ansvar for oppgaveplanlegging, utførelse og oppfølging (jfr. selvstyrte arbeidsgrupper).

O7. Hvor mange timer opplæring får hver nytilsatte produksjonsarbeider? \_\_\_\_\_ timer opplæring

O8. Hvor mange timer opplæring får hver fast ansatt i bedriften? \_\_\_\_\_ timer opplæring

O9. Hvor mange av operatørene i bedriften har ferdigheter til å betjene flere jobber(\*) \_\_\_\_\_ % av alle operatører.

(\*) Note: En operatør med flere ferdigheter kan utføre flere operasjonelle oppgaver/jobbrotering.

O10. Hvor ofte roterer ansatte mellom jobber?

**Aldri**  **Ofte**  
 1  2  3  4  5

O11. a. Hva er den normale holdningen fra fagforeningenes side til spørsmål om nye arbeidssystemer og ny teknologi? **VALGFRITT!**

**Meget fiendtlig**  **Meget samarbeidsvillig**  
 1  2  3  4  5

b. Hva er den typiske holdningen fra fagforeningenes side til spørsmål om nye lønssystemer systems (f.eks. prestasjonslønn)? **VALGFRITT!**

**Meget fiendtlig**  **Meget samarbeidsvillig**  
 1  2  3  4  5

=====

=

*Denne delen omhandler bedriftens kunder og leverandører av råmaterialer og deler, dvs. materialer, deler, komponenter eller servicetjenester rettet mot produksjonen (f.eks. utkontraktert delproduksjon) som brukes i produksjonsprosessen til å fremstille/montere det endelige sluttproduktet.*

SC1. Vennligst indiker riktige tall:

| <b>Faktiske % endring i</b> | <u>tall for 2000</u> | <u>de siste 3 år</u> |
|-----------------------------|----------------------|----------------------|
| Antall leverandører         | _____                | _____ %              |
| Antall kunder               | _____                | _____ %              |

*N.B. Ved svar på spørsmålene SC2 til SC5, vennligst referer til bedriftens nøkkelleverandører og –kunder. Svar på spørsmålene om kunder bare hvis kundene er andre produsenter, dvs ikke hvor kunden er en sluttkonsument eller distributør.*

SC2. Hvilke kriterier brukes for å velge hovedleverandører (av deler eller råvarer)?

|   | <b>Grad av viktighet</b> |   |   |   |            |
|---|--------------------------|---|---|---|------------|
|   | <b>Ingen</b>             |   |   |   | <b>Høy</b> |
| Laveste pristilbud  | 1                        | 2 | 3 | 4 | 5          |
| Leveringsevne (pålitelighet, hurtighet, fleksibilitet)        | 1                        | 2 | 3 | 4 | 5          |
| Kvaliteten på produkt/tjenester                               | 1                        | 2 | 3 | 4 | 5          |
| Logistikkostnader (transport, lager, håndtering)              | 1                        | 2 | 3 | 4 | 5          |
| Evne til nytenking og medvirkning til det samme               | 1                        | 2 | 3 | 4 | 5          |
| Fysisk nærhet/innen samme region                              | 1                        | 2 | 3 | 4 | 5          |
| Villighet til å fremlegge alle kostnadsdata/annen informasjon | 1                        | 2 | 3 | 4 | 5          |
| Legale/kontraktsmessige betingelser                           | 1                        | 2 | 3 | 4 | 5          |
| Gode referanser og evalueringsresultater/potensiale           | 1                        | 2 | 3 | 4 | 5          |
| Andre (spesifiser) _____                                      | 1                        | 2 | 3 | 4 | 5          |

SC3. Hva er begrunnelsene for å sette ut (outsorce) følgende aktiviteter?

|                                     | <u>Design aktiviteter</u> |   |   |   |             | <u>Produksjonsaktiviteter</u> |   |   |   |             |
|-------------------------------------|---------------------------|---|---|---|-------------|-------------------------------|---|---|---|-------------|
|                                     | <b>Grad av viktighet</b>  |   |   |   |             | <b>Grad av viktighet</b>      |   |   |   |             |
|                                     | <u>Liten</u>              |   |   |   | <u>Stor</u> | <u>Liten</u>                  |   |   |   | <u>Stor</u> |
| Behov for komplementære ferdigheter | 1                         | 2 | 3 | 4 | 5           | 1                             | 2 | 3 | 4 | 5           |
| Lavere kostnader                    | 1                         | 2 | 3 | 4 | 5           | 1                             | 2 | 3 | 4 | 5           |
| Manglende kapasitet                 | 1                         | 2 | 3 | 4 | 5           | 1                             | 2 | 3 | 4 | 5           |

SC4. Hvem utfører de følgende aktiviteter i bedriftens produktutviklingsprosess? (velg alle relevante alternativer)

|                                   | Leverandører             | Bedriften                | Kunder                   | Andre organisasjoner     |
|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Produktkonseptet                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Produktspesifikasjoner            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Produktdesign                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Design av produksjonsprosessen    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Komponentspesifikasjoner          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Komponentdesign                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Design av komponentprod.prosessen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

SC5. Hvordan koordineres planlegging og flyt av varer?

|  | <u>Med leverandører</u> |   |   |   |     | <u>Med kunder</u> |   |   |   |         |   |
|--|-------------------------|---|---|---|-----|-------------------|---|---|---|---------|---|
|  | Bruksgrad               |   |   |   |     | Bruksgrad         |   |   |   |         |   |
|  | Ingen                   |   |   |   | Høy | Ingen             |   |   |   | 10. Høy |   |
| Dele informasjon om lagernivå  | 1                       | 2 | 3 | 4 | 5   | 1                 | 2 | 3 | 4 | 5       |   |
| Dele informasjon om produksjonsplanlegging og etterspørselsprognoser | 1                       | 2 | 3 | 4 | 5   | 1                 | 2 | 3 | 4 | 5       |   |
| Samlokalisering av produksjonsanlegg                                 | 1                       | 2 | 3 | 4 | 5   | 1                 | 2 | 3 | 4 | 5       |   |
| Standardisering av emballasje  | 1                       | 2 | 3 | 4 | 5   | 1                 | 2 | 3 | 4 | 5       |   |
| 11. Avtale om leveringsfrekvenser                                    | 1                       | 2 | 3 | 4 | 5   | 12                | 1 | 2 | 3 | 4       | 5 |
| Bruk av Kanban for produktlevering                                   |                         |   |   |   |     | 1                 | 2 | 3 | 4 | 5       |   |
| Forsyne kunden gjennom eget leverings- eller salgslager              |                         |   |   |   |     | 1                 | 2 | 3 | 4 | 5       |   |
| Bruk av Kanban for bestilling av materialer                          | 1                       | 2 | 3 | 4 | 5   |                   |   |   |   |         |   |
| Kreve at leverandøren holder eget lager på bedriftens område         | 1                       | 2 | 3 | 4 | 5   |                   |   |   |   |         |   |

SC6. Hvilke investeringer har blitt gjort for koordinering mot leverandører? **VALGFRITT!**

|                                   | <u>Av bedriftens leverandører</u> |   |   |   |      | <u>Av bedriften selv</u> |   |   |   |          |
|-----------------------------------|-----------------------------------|---|---|---|------|--------------------------|---|---|---|----------|
|                                   | Grad av investering               |   |   |   |      | Grad av investering      |   |   |   |          |
|                                   | Liten                             |   |   |   | Stor | Liten                    |   |   |   | 13. Stor |
| Extranet/EDI systemer             | 1                                 | 2 | 3 | 4 | 5    | 1                        | 2 | 3 | 4 | 5        |
| Egen kapasitet, verktøy og utstyr | 1                                 | 2 | 3 | 4 | 5    | 1                        | 2 | 3 | 4 | 5        |
| Eget lager og transportutstyr     | 1                                 | 2 | 3 | 4 | 5    | 1                        | 2 | 3 | 4 | 5        |
| Egen arbeidsstyrke                | 1                                 | 2 | 3 | 4 | 5    | 1                        | 2 | 3 | 4 | 5        |

SC7. Hvilke investeringer har blitt gjort for koordinering mot kunder? **VALGFRITT!**

|                                   | <u>Av bedriftens kunder</u> |   |   |   |     | <u>Av bedriften selv</u> |   |   |   |         |
|-----------------------------------|-----------------------------|---|---|---|-----|--------------------------|---|---|---|---------|
|                                   | Grad av investering         |   |   |   |     | Grad av investering      |   |   |   |         |
|                                   | Liten                       |   |   |   | Høy | Liten                    |   |   |   | 14. Høy |
| Extranet/EDI systemer             | 1                           | 2 | 3 | 4 | 5   | 1                        | 2 | 3 | 4 | 5       |
| Egen kapasitet, verktøy og utstyr | 1                           | 2 | 3 | 4 | 5   | 1                        | 2 | 3 | 4 | 5       |
| Eget lager og transportutstyr     | 1                           | 2 | 3 | 4 | 5   | 1                        | 2 | 3 | 4 | 5       |
| Egen arbeidsstyrke                | 1                           | 2 | 3 | 4 | 5   | 1                        | 2 | 3 | 4 | 5       |





C5. Dette spørsmålet er rettet mot handlingsprogrammene\* som bedriften nå bruker store ressurser, innovasjonskraft og ledelsesinnsats på. Helt til venstre indikeres hvorvidt det har blitt arbeidet på handlingsprogrammet de siste 3 år. Deretter følger (fremdeles på venstre side) en angivelse av den relative nytte av programmet. På høyre side spør vi om det finnes plan og budsjetter for programmet de neste 3 år.

\* *Med handlingsprogram menes et større prosjekt som har som en målsetting å medvirke til en vesentlig forbedring av bedriftens ledelsespraksis eller organisasjon*

| Grad av bruk siste 3 år |     | Relativ nytte |     |   | Forventet bruk neste 3 år |     |
|-------------------------|-----|---------------|-----|---|---------------------------|-----|
| Ingen                   | Høy | Ingen         | Høy |   | Ingen                     | Høy |
| 1 2 3 4 5               |     | 1 2 3 4 5     |     | Oppdatering av <u>prosessutstyret</u> til industristandard eller bedre  | 1 2 3 4 5                 |     |
| 1 2 3 4 5               |     | 1 2 3 4 5     |     | Utvide <u>produksjonskapasiteten</u> (kjøpe nye maskiner, flere ansatte, nybygg m.v.)   | 1 2 3 4 5                 |     |
| 1 2 3 4 5               |     | 1 2 3 4 5     |     | Etablere programmer for <u>prosessautomatisering</u>  | 1 2 3 4 5                 |     |
| 1 2 3 4 5               |     | 1 2 3 4 5     |     | Implementere <u>nye IKT-programmer</u>  | 1 2 3 4 5                 |     |
| 1 2 3 4 5               |     | 1 2 3 4 5     |     | Reorganisere bedriften opp mot <u>e-handel</u>  | 1 2 3 4 5                 |     |
| 1 2 3 4 5               |     | 1 2 3 4 5     |     | Reorganisere <u>forsyningsstrategien</u> og leverandørporteføljen   | 1 2 3 4 5                 |     |
| 1 2 3 4 5               |     | 1 2 3 4 5     |     | Konsentrasjon om kjerneaktiviteter og <u>utsetting</u> (outsourcing) av støtteaktiviteter   | 1 2 3 4 5                 |     |
| 1 2 3 4 5               |     | 1 2 3 4 5     |     | Restrukturering av produksjonslayout for større <u>prosessfokus</u> (f.eks. "bedrift i bedriften", cellepreget layout)              | 1 2 3 4 5                 |     |
| 1 2 3 4 5               |     | 1 2 3 4 5     |     | Innføring av " <u>pull-produksjon</u> " (f.eks. reduserte produksjonspartier, omstillingstid, kanban m.v.)                          | 1 2 3 4 5                 |     |
| 1 2 3 4 5               |     | 1 2 3 4 5     |     | Innføre programmer for <u>kvalitetsutvikling</u> og kontroll (f.eks. TQM, kvalitets sirkler m.v.)                                   | 1 2 3 4 5                 |     |
| 1 2 3 4 5               |     | 1 2 3 4 5     |     | Innføre programmer for bedre <u>maskinproduktivitet</u> (f.eks. totale vedlikeholdsprogrammer)                                      | 1 2 3 4 5                 |     |
| 1 2 3 4 5               |     | 1 2 3 4 5     |     | Innføre tiltak for større <u>delegering og kompetanseutvikling</u> (f.eks. opplæring, selvstyrte grupper, empowerment m.v.)         | 1 2 3 4 5                 |     |
| 1 2 3 4 5               |     | 1 2 3 4 5     |     | Innføre tiltak for bedring av <u>produktutviklingsprosessen</u> (f.eks. komponentstandardisering, concurrent engineering, QFD m.v.) | 1 2 3 4 5                 |     |
| 1 2 3 4 5               |     | 1 2 3 4 5     |     | Innføre tiltak for bedring av <u>miljøhensyn</u> og <u>HMS</u>  | 1 2 3 4 5                 |     |

## SEKSJON D

Denne delen omhandler produksjons- og bedriftsresultater.

D1. Vennligst indiker nåværende resultater for bedriften langs følgende dimensjoner.

|                                   |            | Relative tall for 2000 |    |
|-----------------------------------|------------|------------------------|----|
| Markedsandel                      | innenlands | _____                  | %  |
|                                   | global     | _____                  | %  |
| Salg                              |            | _____                  | \$ |
| Return on sales <sup>1</sup>      |            | _____                  | %  |
| Return on Investment <sup>2</sup> |            | _____                  | %  |

<sup>1</sup> ROS = Fortjeneste før skatt og renter/salg

<sup>2</sup> ROI = Fortjeneste før skatt og renter/totale verdier

D2. Indiker graden av endring ved følgende resultatvariable i siste 3 år.

|   | Sterk forverring |   | Samme | Sterk bedring |   |
|---|------------------|---|-------|---------------|---|
|   |                  |   | res.  |               |   |
| Produksjonskvalitet (samsvar med spesifikasjoner)     | 1                | 2 | 3     | 4             | 5 |
| Produktkvalitet og pålitelighet                       | 1                | 2 | 3     | 4             | 5 |
| Produktgrensesnittet (tilpasning til andre produkter) | 1                | 2 | 3     | 4             | 5 |
| Volumfleksibilitet                                    | 1                | 2 | 3     | 4             | 5 |
| Mix-fleksibilitet                                     | 1                | 2 | 3     | 4             | 5 |
| Produktutviklingstid (Time to market)                 | 1                | 2 | 3     | 4             | 5 |
| Kundeservice og støtte (kundetilfredshet)             | 1                | 2 | 3     | 4             | 5 |
| Leveringshastighet                                    | 1                | 2 | 3     | 4             | 5 |
| Leveringspålitelighet                                 | 1                | 2 | 3     | 4             | 5 |
| Produksjonsledetid                                    | 1                | 2 | 3     | 4             | 5 |
| Innkjøpsledetid                                       | 1                | 2 | 3     | 4             | 5 |
| Innkjøpskostnader                                     | 1                | 2 | 3     | 4             | 5 |
| Arbeidskraftens produktivitet                         | 1                | 2 | 3     | 4             | 5 |
| Lageromsetning  | 1                | 2 | 3     | 4             | 5 |
| Kapasitetsutnyttelse                                  | 1                | 2 | 3     | 4             | 5 |
| Administrasjonskostnader (overheads)                  | 1                | 2 | 3     | 4             | 5 |
| Miljøvennlighet                                       | 1                | 2 | 3     | 4             | 5 |

D3. Indiker hvor stor andel (i %) av bedriftens totale inntekter ble brukt på følgende aktiviteter (gjennomsnittlig de siste 3 år):

\_\_\_ % FOU      \_\_\_ % Prosessutstyr      \_\_\_ % Opplæring

D4. Hva er “Throughput Time Efficiency” (dvs. den faktiske tid produktet er under bearbeiding) i % av den produksjonsledetid (fra start på første produksjonsoperasjon til avslutning av siste)? \_\_\_\_\_ %

D5. Prøv å angi hvilke offentlige støtteprogrammer for næringslivet som er de mest effektive med hensyn til resultater som konkurransedyktighet, fortjeneste og bransjevekst på kort og lang sikt. **VALGFRIIT!**

| Offentlige tiltak   | Tidshorisont             |                          |
|---|--------------------------|--------------------------|
|   | Kort                     | Lang                     |
| Større investeringer i utdanning  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Større investeringer i høyere/teknisk utdanning                               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Bedre allmennopplæring  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Forbedringer i fysisk infrastruktur   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Finansielle insentiver/ skattefordeler for nyinvesteringer                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Finansielle insentiver/ skattefordeler for bedriftsopplæring                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Finansielle insentiver/ skattefordeler for FOU-utgifter                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| “Myke” fordeler for FOU-baserte opplærings- og utviklingsprogrammer           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Opprettelse av forskningsstiftelser og forskningsfond rettet mot næringslivet | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Større fleksibilitet i arbeidsmarkedet  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Privatisering og monopolkontroll  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Lettere tilgang til kapitalmarkedet   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Støttetiltak for eksport  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Andre (spesifiser) _____  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**Åpne kommentarer VALGFRITT!**

Her kan det angis alle viktige aspekter som vi i dette spørreskjemaet har uteglemt, eller kommentarer til spørreskjemaet generelt.

---

---

**Takk for hjelpen!**

Som vi har sagt tidligere vil denne undersøkelsens resultater bli sendt de deltagende bedriftene ved prosjektslutt, antakelig høsten 2001:

Ditt navn: \_\_\_\_\_

Din stilling i bedriften: \_\_\_\_\_

Navnet på bedriften: \_\_\_\_\_

Land: \_\_\_\_\_

**Takk igjen!**

**Vi forsikrer igjen at dine svar vil bli behandlet konfidensielt og at navnet på bedriften, produkter eller enkeltpersoner ikke vil bli avdekket!**

**Vennligst returner dette spørreskjemaet til:**

Høgskolen i Stavanger ,  
Ved Førsteamanuensis Jan Frick,  
Postboks 2557, Ullandhaug,  
N-4091 STAVANGER.

## **Appendix: ISIC Codes**

**Please use one of the following five three-digit ISIC Codes (381-385) for Question 2, page 1.**

*International Standard Industrial Classification of Economic Activities  
(ISIC-1968)*

*Major Division 3. Manufacturing*

*Division 38. Manufacture of Fabricated Metal Products, Machinery and Equipment*

| <b>ISIC</b> | <b>Definition</b>   |
|-------------|---|
| 381         | Manufacture of metal products, except machinery and equipment.  |
| 382         | Manufacture of machinery, except electrical   |
| 382         | Manufacture of Electrical equipment apparatus, appliances and supplies.   |
| 384         | Manufacture of transportation equipment.  |
| 385         | Manufacture of professional and scientific and measuring and controlling equipment not elsewhere classified, and of photographic and optical goods. |

Vedlegg 4

**INTERNATIONAL MANUFACTURING STRATEGY SURVEY  
(IMSS – IV)  
2005**

---

This survey is designed to explore and identify strategies, practices and performance of manufacturing firms around the world during 2005.

The survey is divided into three sections:

**SECTION A** Description, strategy and performance of the business unit

**SECTION B** Description, strategy and performance of the dominant activities of the plant

**SECTION C** Current manufacturing and supply chain practices, and past and planned improvement programmes

Questions should be answered by the Director of Operations/ Manufacturing (or equivalent)

If you can't answer a question, please leave it blank and go to the next.

Please return the completed survey [in the enclosed envelope]

Results will be distributed in 2006.

**All responses will be treated with ABSOLUTE CONFIDENTIALITY.**

**MANY THANKS FOR YOUR COOPERATION!**

---

This research is an initiative of:

*The IMSS Research Network*

## Section A

### Description, strategy and performance of the business unit

#### Description of the business unit

A1. a. What best describes your business unit? Tick one.

Company                       Division                       Plant                       Other

b. What are the name, origin (i.e. headquarters country) and size (i.e. number of employees) of the corporation of which your business unit is a part?

Name \_\_\_\_\_ Origin \_\_\_\_\_

Size: Local \_\_\_\_\_ Country \_\_\_\_\_ World \_\_\_\_\_

A2. Indicate the form of ownership of your company, or its parent company. Tick one.

Public ownership                       Institutional ownership                       Private ownership                       Co-operative

A3. Which best describes your business unit's situation relating to product development and manufacturing?

|   | At one site in the<br>group's home<br>country | At more than one<br>site in the<br>group's home<br>country | At sites in a few<br>countries on a<br>single continent | At sites in a few<br>countries on<br>different<br>continents | Globally, at sites<br>in many<br>countries on all<br>continents |
|---|---|--|---|--|---|
| Where are the business<br>unit's products produced? | <input type="checkbox"/>                      | <input type="checkbox"/>                                   | <input type="checkbox"/>                                | <input type="checkbox"/>                                     | <input type="checkbox"/>  |

A4. How would you describe the external environment?

|                       |                              |   |   |   |   |   |                            |
|-----------------------|------------------------------|---|---|---|---|---|----------------------------|
| Market dynamics       | <b>Declining rapidly</b>     | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | <b>Growing rapidly</b>     |
| Market span           | <b>Few segments</b>          | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | <b>Many segments</b>       |
| Product focus         | <b>Physical attributes</b>   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | <b>Service emphasis</b>    |
| Geographical focus    | <b>National</b>              | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | <b>International</b>       |
| Competition intensity | <b>Low intensity</b>         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | <b>High intensity</b>      |
| Market concentration  | <b>Few competitors</b>       | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | <b>Many competitors</b>    |
| Market entry          | <b>Closed to new players</b> | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | <b>Open to new players</b> |

#### *The business unit's competitive strategy*

A5. Consider the importance of the following attributes to win orders from your major customers.

|  | Current importance |   |   |   |   | Over the last 3 years the goal has |   |   |   |   |   |
|--|--------------------|---|---|---|---|------------------------------------|---|---|---|---|---|
|  | Not<br>important   | 1 | 2 | 3 | 4 | Very<br>important                  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| lower <b>selling prices</b>  | 1                  | 2 | 3 | 4 | 5 | 15.5                               | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| superior <b>product design and quality</b>                                 | 1                  | 2 | 3 | 4 | 5 |                                    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| superior <b>conformance quality</b>  | 1                  | 2 | 3 | 4 | 5 |                                    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| more <b>dependable deliveries</b>  | 1                  | 2 | 3 | 4 | 5 |                                    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <b>faster deliveries</b>   | 1                  | 2 | 3 | 4 | 5 |                                    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| superior <b>customer service</b> (after-sales<br>and/or technical support) | 1                  | 2 | 3 | 4 | 5 |                                    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| wider <b>product range</b>   | 1                  | 2 | 3 | 4 | 5 |                                    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| offer <b>new products more frequently</b>                                  | 1                  | 2 | 3 | 4 | 5 |                                    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| offer <b>more innovative products</b>                                      | 1                  | 2 | 3 | 4 | 5 |                                    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| greater <b>order size flexibility</b>                                      | 1                  | 2 | 3 | 4 | 5 |                                    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <b>environmentally sound products</b>                                      | 1                  | 2 | 3 | 4 | 5 |                                    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

## Business unit performance

A6. What is the current business unit performance? For market share indicate average in market(s) served by business unit products. How do you perform relative to three years ago and to main competitors?

|                            | Current figure (2004) | 17. Compared to three years ago the indicator has |                       |                  |                  |                        | 18. Relative to main competitor, performance is |           |                 |   |   |
|----------------------------|-----------------------|---|-----------------------|------------------|------------------|------------------------|---|-----------|-----------------|---|---|
|                            |                       | deteriorated more than 10%                        | stayed about the same | improved 10%-30% | improved 30%-50% | improved more than 50% | much worse                                      | 19. equal | 20. much better |   |   |
| Sales                      | €                     | 1   | 2                     | 3                | 4                | 5                      | 1   | 2         | 3               | 4 | 5 |
| Market share               | %                     | 1   | 2                     | 3                | 4                | 5                      | 1   | 2         | 3               | 4 | 5 |
| Return on sales (ROS)      | %                     | 1   | 2                     | 3                | 4                | 5                      | 1   | 2         | 3               | 4 | 5 |
| Return on investment (ROI) | %                     | 1   | 2                     | 3                | 4                | 5                      | 1   | 2         | 3               | 4 | 5 |

<sup>1</sup> ROS = Earnings before interests and taxes/Sales

<sup>2</sup> ROI = Earnings before interests and taxes/Total Assets

A7. During the last three years, approximately what proportion of business unit sales was spent on (average % of total sales):

\_\_\_\_\_ % Research and development    \_\_\_\_\_ % Process equipment    \_\_\_\_\_ % Training and education

=====

### Section B

#### *Description, strategy and performance of manufacturing for the dominant activity of the plant*

**Dominant activity refers to the most diffused and relevant activity and way of operating, which is considered to best represent the plant itself. From now on, please refer always to the dominant activity of your plant.**

#### **Description of the plant's dominant activity**

B1. Which of the following (ISIC code Rev 3.1) best describes your dominant activity (tick one):

- 28 - Manufacture of fabricated metal products, except machinery and equipment
- 29 - Manufacture of machinery and equipment not elsewhere classified
- 30 - Manufacture of office, accounting and computing machinery
- 31 - Manufacture of electrical machinery and apparatus not elsewhere classified
- 32 - Manufacture of radio, television and communication equipment and apparatus
- 33 - Manufacture of medical, precision and optical instruments, watches and clocks
- 34 - Manufacture of motor vehicles, trailers and semi-trailers
- 35 - Manufacture of other transport equipment

B2. Indicate the percentage of sales represented by the dominant activity: \_\_\_\_\_ %

B3. Estimate the present cost structure in manufacturing (NB: percentages should add up to 100 %).

Direct salaries/wages \_\_\_\_\_ %  
 Manufacturing overheads (\*) \_\_\_\_\_ %  
 Outsourced/contract work (\*\*) \_\_\_\_\_ %  
 Direct materials/parts/components \_\_\_\_\_ %

**100 %**

(\*) Note: Manufacturing overheads include salaries within design, planning and maintenance, and of indirect personnel in production, but exclude costs such as administration and sales.

(\*\*) Note: Outsourced/contract work is all work performed outside the company, but necessary for and incorporated into the final products; it may include from a combination of materials, labour and overhead (i.e. subcontracted production) to just outsourced tasks (i.e. design, maintenance)

## Manufacturing strategy

B4. How important are the following improvement goals for your manufacturing function for the next 3 years?

|  | Not important |   |   | Very important |   |
|--|---------------|---|---|----------------|---|
|  | 1             | 2 | 3 | 4              | 5 |
| Improving <b>manufacturing conformance</b>       | 1             | 2 | 3 | 4              | 5 |
| Improving <b>product quality and reliability</b> | 1             | 2 | 3 | 4              | 5 |
| Increasing <b>product customization ability</b>  | 1             | 2 | 3 | 4              | 5 |
| Increasing <b>volume flexibility</b>             | 1             | 2 | 3 | 4              | 5 |
| Increasing <b>mix flexibility</b>                | 1             | 2 | 3 | 4              | 5 |
| Reducing <b>time to market</b>                   | 1             | 2 | 3 | 4              | 5 |
| Increasing <b>product innovativeness</b>         | 1             | 2 | 3 | 4              | 5 |
| Improving <b>customer service and support</b>    | 1             | 2 | 3 | 4              | 5 |
| Increasing <b>delivery speed</b>                 | 1             | 2 | 3 | 4              | 5 |
| Increasing <b>delivery reliability</b>           | 1             | 2 | 3 | 4              | 5 |
| Reducing <b>unit manufacturing cost</b>          | 1             | 2 | 3 | 4              | 5 |
| Reducing <b>manufacturing lead time</b>          | 1             | 2 | 3 | 4              | 5 |
| Reducing <b>procurement lead time</b>            | 1             | 2 | 3 | 4              | 5 |
| Reducing <b>procurement costs</b>                | 1             | 2 | 3 | 4              | 5 |
| Increasing <b>labour productivity</b>            | 1             | 2 | 3 | 4              | 5 |
| Increasing <b>inventory turnover</b>             | 1             | 2 | 3 | 4              | 5 |
| Increasing <b>capacity utilization</b>           | 1             | 2 | 3 | 4              | 5 |
| Reducing <b>overhead costs</b>                   | 1             | 2 | 3 | 4              | 5 |
| Improving <b>employee satisfaction</b>           | 1             | 2 | 3 | 4              | 5 |
| Improving your <b>environmental performance</b>  | 1             | 2 | 3 | 4              | 5 |

B5. To what extent does your organization define a written and formalized manufacturing strategy?

| Not at all |   | To a very large extent |   |   |
|------------|---|------------------------|---|---|
| 1          | 2 | 3                      | 4 | 5 |

## Manufacturing process design

B6. To what extent do you use one of the following process types (percentage of total volume)?: (NB: percentages should add up to 100 %)

|                          |              |
|--------------------------|--------------|
| <u>Process type</u>      |              |
| One of a kind production | _____ %      |
| Batch production         | _____ %      |
| Mass production          | _____ %      |
|                          | <b>100 %</b> |

B7. What proportion of your customer orders are (NB: the percentages should add up to 100 %):

|                              |             |
|------------------------------|-------------|
| Designed/engineered to order | _____ %     |
| Manufactured to order        | _____ %     |
| Assembled to order           | _____ %     |
| Produced to stock            | _____ %     |
|                              | <b>100%</b> |

B8. To what extent are your manufacturing activities organized in the following layout categories: (indicate percentage of total volume)

|                       |              |
|-----------------------|--------------|
| <u>Process layout</u> |              |
| Job shop              | _____ %      |
| Cellular layout*      | _____ %      |
| Dedicated lines       | _____ %      |
|                       | <b>100 %</b> |

(\* ) Note: A "cell" is a grouping of equipment dedicated to support the production of families of parts sharing similar process operations.



## Manufacturing performance

B9. How has your operational performance changed over the last three years? How does your current performance compare with main competitors?

|                                 | 21. Compared to three years ago the indicator has |                             |                     |                     |                              | Compared to main competitors, performance is |               |                     |   |   |
|---------------------------------|---|-----------------------------|---------------------|---------------------|------------------------------|--|---------------|---------------------|---|---|
|                                 | deteriorated<br>more than<br>10%                  | stayed<br>about the<br>same | improved<br>10%-30% | improved<br>30%-50% | improved<br>more than<br>50% | much<br>worse                                | 22. equ<br>al | 23. muc<br>h better |   |   |
| Manufacturing conformance       | 1   | 2                           | 3                   | 4                   | 5                            | 1  | 2             | 3                   | 4 | 5 |
| Product quality and reliability | 1   | 2                           | 3                   | 4                   | 5                            | 1  | 2             | 3                   | 4 | 5 |
| Product customization ability   | 1   | 2                           | 3                   | 4                   | 5                            | 1  | 2             | 3                   | 4 | 5 |
| Volume flexibility              | 1   | 2                           | 3                   | 4                   | 5                            | 1  | 2             | 3                   | 4 | 5 |
| Mix flexibility                 | 1   | 2                           | 3                   | 4                   | 5                            | 1  | 2             | 3                   | 4 | 5 |
| Time to market                  | 1   | 2                           | 3                   | 4                   | 5                            | 1  | 2             | 3                   | 4 | 5 |
| Product innovativeness          | 1   | 2                           | 3                   | 4                   | 5                            | 1  | 2             | 3                   | 4 | 5 |
| Customer service and support    | 1   | 2                           | 3                   | 4                   | 5                            | 1  | 2             | 3                   | 4 | 5 |
| Delivery speed                  | 1   | 2                           | 3                   | 4                   | 5                            | 1  | 2             | 3                   | 4 | 5 |
| Delivery reliability            | 1   | 2                           | 3                   | 4                   | 5                            | 1  | 2             | 3                   | 4 | 5 |
| Unit manufacturing cost         | 1   | 2                           | 3                   | 4                   | 5                            | 1  | 2             | 3                   | 4 | 5 |
| Manufacturing lead time         | 1   | 2                           | 3                   | 4                   | 5                            | 1  | 2             | 3                   | 4 | 5 |
| Procurement lead time           | 1   | 2                           | 3                   | 4                   | 5                            | 1  | 2             | 3                   | 4 | 5 |
| Procurement costs               | 1   | 2                           | 3                   | 4                   | 5                            | 1  | 2             | 3                   | 4 | 5 |
| Labour productivity             | 1   | 2                           | 3                   | 4                   | 5                            | 1  | 2             | 3                   | 4 | 5 |
| Inventory turnover              | 1   | 2                           | 3                   | 4                   | 5                            | 1  | 2             | 3                   | 4 | 5 |
| Capacity utilization            | 1   | 2                           | 3                   | 4                   | 5                            | 1  | 2             | 3                   | 4 | 5 |
| Overhead costs                  | 1   | 2                           | 3                   | 4                   | 5                            | 1  | 2             | 3                   | 4 | 5 |
| Employee satisfaction           | 1   | 2                           | 3                   | 4                   | 5                            | 1  | 2             | 3                   | 4 | 5 |
| Environmental performance       | 1   | 2                           | 3                   | 4                   | 5                            | 1  | 2             | 3                   | 4 | 5 |

B10. What is the current performance level on the following dimensions?

Throughput Time Efficiency (defined as the time the products are worked on as a % of the total manufacturing lead time – i.e. start of first operation to finish of last operation)? \_\_\_\_\_%

Scrap and rework costs (as percentage of sales) \_\_\_\_\_%

Customer complaints (as percentage of orders delivered) \_\_\_\_\_%

Late deliveries to customers (as percentage of orders delivered)? \_\_\_\_\_%

=====

=====

### SECTION C

***Current manufacturing and supply chain practices, and past and planned action programmes\* Remember to answer considering the plant's dominant activity identified in the previous section.***

\* By action programme we mean a major project involving considerable effort and changes in the company's management practices and organization

#### ***Planning and control***

PC1. What is the variation of market demand over a year? Assume that your total annual demand equals to 100, indicate:

demand for highest month \_\_\_\_\_ demand for lowest month \_\_\_\_\_

PC2. How do you cope with demand fluctuations?

|                        | Degree of use |   |   |   |      |
|------------------------|---------------|---|---|---|------|
|                        | None          |   |   |   | High |
| inventories            | 1             | 2 | 3 | 4 | 5    |
| outsourcing            | 1             | 2 | 3 | 4 | 5    |
| equipment overcapacity | 1             | 2 | 3 | 4 | 5    |
| overtime               | 1             | 2 | 3 | 4 | 5    |
| flexible working hours | 1             | 2 | 3 | 4 | 5    |
| temporary workers      | 1             | 2 | 3 | 4 | 5    |
| temporary lay off      | 1             | 2 | 3 | 4 | 5    |

PC3. How many days of production (on average) do you carry in the following inventories:  
 \_\_\_\_\_ Raw material/components      \_\_\_\_\_ Work-in-process      \_\_\_\_\_ Finished goods

PC4. How far ahead is your production schedule frozen? \_\_\_\_\_ work days

PC5. Are your production orders planned through: (select all the appropriate alternatives)  
 push systems (e.g. MRP)        
 pull systems (e.g. kanban)     

PC6. Indicate degree of the following action programmes undertaken over the last three years and planned efforts for the coming three years.

| Degree of use last 3 years |      |   |   |   |   | Planned efforts within next 3 years |      |   |   |   |
|----------------------------|------|---|---|---|---|-------------------------------------|------|---|---|---|
| None                       | High |   |   |   |   | None                                | High |   |   |   |
| 1                          | 2    | 3 | 4 | 5 | Expanding <u>manufacturing capacity</u> (e.g. buying new machines; hiring new people; building new facilities; etc.)  | 1                                   | 2    | 3 | 4 | 5 |
| 1                          | 2    | 3 | 4 | 5 | Restructuring manufacturing processes and layout to obtain <u>process focus</u> and streamlining (e.g. reorganize plant-within -a-plant; cellular layout, etc.) | 1                                   | 2    | 3 | 4 | 5 |
| 1                          | 2    | 3 | 4 | 5 | Undertaking actions to implement <u>pull production</u> (e.g. reducing batches, setup time, using kanban systems, etc.),  | 1                                   | 2    | 3 | 4 | 5 |

**Quality**

Q1. What is the proportion of the maintenance budget spent on the following activities? (adding up to 100%)  
 \_\_\_\_\_ % preventive maintenance  
 \_\_\_\_\_ % corrective maintenance  
**100%**

Q2. What is the approximate proportion of quality costs (adding up to 100%)?  
 \_\_\_\_\_ % inspection/control costs (sampling, supervision, lab tests)  
 \_\_\_\_\_ % internal quality costs (e.g. scrap, losses)  
 \_\_\_\_\_ % preventive costs (training, documentation, preventive maintenance, etc.)  
 \_\_\_\_\_ % external quality costs (e.g. warranty costs, returns, etc.)  
**100%**

Q3. Indicate degree of the following action programmes undertaken over the last three years and planned efforts for the coming three years.

| Degree of use last 3 years |      |   |   |   |  | Expected Use within next 3 years |      |   |   |   |
|----------------------------|------|---|---|---|--|----------------------------------|------|---|---|---|
| None                       | High |   |   |   |  | None                             | High |   |   |   |
| 1                          | 2    | 3 | 4 | 5 | Undertaking programs for <u>quality improvement</u> and control (e.g. TQM programs, 6σ projects, quality circles, etc.)  | 1                                | 2    | 3 | 4 | 5 |
| 1                          | 2    | 3 | 4 | 5 | Undertaking programs for the improvement of your <u>equipment productivity</u> (e.g. Total Productive Maintenance programs)  | 1                                | 2    | 3 | 4 | 5 |
| 1                          | 2    | 3 | 4 | 5 | Undertaking programmes to improve environmental performance of processes and products (e.g. environmental management system, Life-Cycle Analysis, Design for Environment, Environmental certification) | 1                                | 2    | 3 | 4 | 5 |

**Product development**

PD1. Regarding location of your product development activity indicate the approximate split according to the following (your answers should add up to 100%):  
 This country      \_\_\_\_\_ %  
 Within your economic area      \_\_\_\_\_ %  
 Outside your economic area      \_\_\_\_\_ %  
**100%**

PD2. How do you organizationally coordinate design and manufacturing?

|   | No use |   |   |   |   | High use |   |   |   |   |
|---|--------|---|---|---|---|----------|---|---|---|---|
| Rules and standards                     | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 | 1        | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Formal meetings                         | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 | 1        | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Informal discussions and communication  | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 | 1        | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Cross-functional or multi-skilled teams | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 | 1        | 2 | 3 | 4 | 5 |

|  |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|
| Job rotation between design and manufacturing              | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Co-location of design engineers and manufacturing managers | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Liaison roles  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

PD3. To what extent do you use the following methods to coordinate product design and process design and engineering?

|   | <u>No use</u> |   |   |   |   | <u>High use</u> |   |   |   |   |
|---|---------------|---|---|---|---|-----------------|---|---|---|---|
| Early involvement of the manufacturing function in product design | 1             | 2 | 3 | 4 | 5 | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Overlapping of product and process design                         | 1             | 2 | 3 | 4 | 5 | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Prototyping and testing at early stages of product design         | 1             | 2 | 3 | 4 | 5 | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 |

PD4. To what extent do the following stakeholders collaborate with the NPD/R&D function in your product development process?

|               | <u>No collaboration</u> |   |   |   |   | <u>High collaboration</u> |   |   |   |   |
|---------------|-------------------------|---|---|---|---|---------------------------|---|---|---|---|
| Suppliers     | 1                       | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                         | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Manufacturing | 1                       | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                         | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Marketing     | 1                       | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                         | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Customers     | 1                       | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                         | 2 | 3 | 4 | 5 |

PD5. Which of the following best describes the level of customisation of your dominant activity?

- standard products that come in only one version
- products that are modularised, based upon a number of standard components and assembled to customer order or sales forecast
- products that are based upon a product platform, which they share with a number of other products, but they also contain a significant number of product-specific parts
- products that are to some extent customised and have unique characteristics depending on the customer's order
- products that are made entirely to the customer's specification

PD5. Indicate degree of the following action programmes undertaken over the last three years and planned efforts for the coming three years.

| <b>Degree of use last 3 years</b> |   |             |   |   |  | <b>Expected Use within next 3 years</b> |             |   |             |   |  |  |
|-----------------------------------|---|-------------|---|---|--|---|-------------|---|-------------|---|--|--|
| <b>None</b>                       |   | <b>High</b> |   |   |  |   | <b>None</b> |   | <b>High</b> |   |  |  |
| 1                                 | 2 | 3           | 4 | 5 | Increasing <u>performance</u> of product development and manufacturing through e.g. platform design, standardization and modularisation  | 1                                       | 2           | 3 | 4           | 5 |  |  |
| 1                                 | 2 | 3           | 4 | 5 | Increasing the <u>organizational integration</u> between product development and manufacturing through e.g. QFD, Design for manufacturing, Design for assembly, teamwork, job rotation and co-location, etc. | 1                                       | 2           | 3 | 4           | 5 |  |  |
| 1                                 | 2 | 3           | 4 | 5 | Increasing the <u>technological integration</u> between product development and manufacturing through e.g. CAD-CAM   | 1                                       | 2           | 3 | 4           | 5 |  |  |

### Technology

T1. To what extent is the operational activity in your plant performed using the following technologies:

|   | <u>No use</u> |   |   |   |   | <u>High use</u> |   |   |   |   |
|---|---------------|---|---|---|---|-----------------|---|---|---|---|
| Stand-alone/NC machines                                       | 1             | 2 | 3 | 4 | 5 | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Machining centres   | 1             | 2 | 3 | 4 | 5 | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Automated parts loading/unloading                             | 1             | 2 | 3 | 4 | 5 | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Automated guided vehicles (AGVs)                              | 1             | 2 | 3 | 4 | 5 | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Automated storage-retrieval systems (AS/RS)                   | 1             | 2 | 3 | 4 | 5 | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Flexible manufacturing/assembly systems – cells (FMS/FAS/FMC) | 1             | 2 | 3 | 4 | 5 | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Computer-aided inspection/testing                             | 1             | 2 | 3 | 4 | 5 | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Product/part tracking and tracing (bar codes, RFID)           | 1             | 2 | 3 | 4 | 5 | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Integrated design-processing systems (CAD-CAE-CAM-CAPP)       | 1             | 2 | 3 | 4 | 5 | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Engineering databases, Product Data Management systems        | 1             | 2 | 3 | 4 | 5 | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 |

T2. To what extent are the following management areas supported through the use of Enterprise Resource Planning systems?

|                                   | No use |   |   | High use |   |
|-----------------------------------|--------|---|---|----------|---|
| Material management               | 1      | 2 | 3 | 4        | 5 |
| Production planning and control   | 1      | 2 | 3 | 4        | 5 |
| Purchasing and supply management  | 1      | 2 | 3 | 4        | 5 |
| Sales and distribution management | 1      | 2 | 3 | 4        | 5 |
| Accounting and finance            | 1      | 2 | 3 | 4        | 5 |
| Human Resources management        | 1      | 2 | 3 | 4        | 5 |
| Project Management                | 1      | 2 | 3 | 4        | 5 |
| Product Life-Cycle Management     | 1      | 2 | 3 | 4        | 5 |

T3. Indicate degree of the following action programmes undertaken over the last three years and planned efforts for the coming three years.

| Degree of use last 3 years |   |      |   |   |   | Expected Use within next 3 years |   |      |   |   |
|----------------------------|---|------|---|---|---|----------------------------------|---|------|---|---|
| None                       |   | High |   |   |   | None                             |   | High |   |   |
| 1                          | 2 | 3    | 4 | 5 | Engaging in <u>process automation</u> programs  | 1                                | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                          | 2 | 3    | 4 | 5 | Implementing <u>Information and Communication Technologies</u> and/or Enterprise Resource Planning software | 1                                | 2 | 3    | 4 | 5 |

### Organization

O1. At the end of the last fiscal year, **your plant** had:

- \_\_\_\_\_ employees in total, of which \_\_\_\_\_ were salaried,
- \_\_\_\_\_ % of salaried employees belonging to a union or similar workers associations.
- \_\_\_\_\_ % temporary (i.e. not permanent) workers

*From now on, please refer to the dominant activity of the plant.*

O2. How many organizational levels do you have (from plant manager to first-line supervisors)? \_\_\_\_\_

O3. How many employees are under the responsibility of one of your line supervisors (on average)? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ in Fabrication \_\_\_\_\_ in Assembly

O4. a. What proportion of your direct employees are paid on incentives? \_\_\_\_\_ % employees

b. Indicate the usage of incentives (select all relevant alternatives)

#### 24. For production

#### 25. For improvement

| Incentives            | Never |   |   |   |   | Very frequently |   |   |   |   |
|-----------------------|-------|---|---|---|---|-----------------|---|---|---|---|
|                       | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Individual incentive  | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Work Group incentive  | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Companywide incentive | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 |

O5. To what extent do employees give suggestions for product and process improvement (*number of suggestions per employee per year*)?

|                        | No suggestions |   | A few (about 5) |   | Many (more than 10) |  |
|------------------------|----------------|---|-----------------|---|---------------------|--|
| Individual suggestions | 1              | 2 | 3               | 4 | 5                   |  |
| Team suggestions       | 1              | 2 | 3               | 4 | 5                   |  |

O6. What proportion of your total work force work in teams? (\*):

In functional teams \_\_\_\_\_ %

In cross-functional teams \_\_\_\_\_ %

(\*): Note: By team is meant a group of employees performing operational tasks with high degree of decentralized responsibility for task planning, execution and follow-up.

O7. How many hours of training per year are given to regular work-force? \_\_\_\_\_ hours per employee

O8. How many of your production workers do you consider as being multi-skilled? (\*) \_\_\_\_\_ % of total number of production workers.

(\*): Note: A multi-skilled operator is skilled in several operational tasks.

O9. How frequently do your production workers rotate between jobs or tasks?

| Never |   |   |   | Frequently |
|-------|---|---|---|------------|
| 1     | 2 | 3 | 4 | 5          |

O10. To what extent is your workforce autonomous in performing tasks?

| No autonomy<br>(only execute their tasks) |   |   | High autonomy (plan, execute<br>and control their tasks) |   |  |
|---|---|---|--|---|--|
| 1   | 2 | 3 | 4  | 5 |  |

O11. Indicate degree of the following action programmes undertaken over the last three years and planned efforts for the coming three years.

| Degree of use last<br>3 years |   |      |   |   |   | Expected Use<br>within next 3 years |   |      |   |   |
|-------------------------------|---|------|---|---|---|-------------------------------------|---|------|---|---|
| None                          |   | High |   |   |   | None                                |   | High |   |   |
| 1                             | 2 | 3    | 4 | 5 | Implementing actions to increase the level of <u>delegation and knowledge of your workforce</u> (e.g. empowerment, training, autonomous teams, etc.)                                    | 1                                   | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                             | 2 | 3    | 4 | 5 | Implementing the <u>Lean Organisation Model</u> by e.g. reducing the number of levels and broadening the span of control.   | 1                                   | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                             | 2 | 3    | 4 | 5 | Implementing <u>Continuous Improvement Programs</u> through systematic initiatives (e.g. kaizen, improvement teams, etc.)   | 1                                   | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                             | 2 | 3    | 4 | 5 | Increasing the level of <u>workforce flexibility</u> following your business unit's competitive strategy (e.g. temporary workers, part time, job sharing, variable working hours, etc.) | 1                                   | 2 | 3    | 4 | 5 |

### Supply Chain

*This section refers to your suppliers of direct materials or parts, i.e. the materials, parts, or components that are used in your dominant activity production system to produce/assemble your final product.*

SC1. For what reasons have you outsourced some production activities?

|                                      | Level of Importance |   |   |   |      |
|--------------------------------------|---------------------|---|---|---|------|
|                                      | None                |   |   |   | High |
| Access to complementary capabilities | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Access to production capacity        | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Reduce costs                         | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5    |

SC2. What is the percentage of purchases in the following categories of suppliers? (your answers should add up to 100%)

|                     |             |
|---------------------|-------------|
| Materials suppliers | _____%      |
| Parts suppliers     | _____%      |
| System suppliers    | _____%      |
|                     | <b>100%</b> |

SC3. Regarding location of your sourcing activity indicate the approximate split of purchasing according to the following (your answers should add up to 100%):

|                            |             |
|----------------------------|-------------|
| This country               | _____%      |
| Within your economic area  | _____%      |
| Outside your economic area | _____%      |
|                            | <b>100%</b> |

SC4. What proportion of your raw materials and components are delivered to you Just-In-Time? \_\_\_\_\_ %

SC5. Indicate the following supplier figures:

|   |       |   |       |  |         |
|---|-------|---|-------|--|---------|
| <b>Total number of suppliers</b><br>(figure for 2004) | _____ | <b>Average number of suppliers per item</b> | _____ | <b>Proportion of suppliers considered as key suppliers</b> | _____ % |
|---|-------|---|-------|--|---------|

*From now on, please refer to the set of your key suppliers.*

SC6. What criteria do you use for selecting your key suppliers?

|  | Level of Importance |   |   |   |      |
|--|---------------------|---|---|---|------|
|  | None                |   |   |   | High |
| Lowest price bid                                       | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Delivery performance (reliability, speed, flexibility) | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Quality of products/services offered                   | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Logistic costs (transportation, storage and handling)  | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Ability to provide innovation and co-design            | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Physical proximity/within region (local sourcing)      | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Willingness to disclose cost/other information         | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5    |



*From now on, please refer to the set of your key customers.*

SC13. How do you coordinate planning decisions and flow of goods with your key customers?

|   | Level of Adoption |   |          |   |   |
|---|-------------------|---|----------|---|---|
|   | None              |   | 26. High |   |   |
| Share inventory level knowledge   | 1                 | 2 | 3        | 4 | 5 |
| Share production planning decisions and demand forecast knowledge   | 1                 | 2 | 3        | 4 | 5 |
| Order tracking/tracing  | 1                 | 2 | 3        | 4 | 5 |
| Agreements on delivery frequency  | 1                 | 2 | 3        | 4 | 5 |
| Dedicated capacity  | 1                 | 2 | 3        | 4 | 5 |
| You manage or hold inventories of materials at your customers' site(s) (e.g. Vendor Managed Inventory, Consignment Stock) | 1                 | 2 | 3        | 4 | 5 |
| Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment   | 1                 | 2 | 3        | 4 | 5 |
| Physical integration with the partner (e.g. cross-docking, co-location)   | 1                 | 2 | 3        | 4 | 5 |

SC14. Indicate to what extent do your key customers use electronic tools (Internet or EDI based) with you for the following.

|  | None |   | High |   |   |
|--|------|---|------|---|---|
| Scouting/ pre-qualify                              | 1    | 2 | 3    | 4 | 5 |
| Auctions   | 1    | 2 | 3    | 4 | 5 |
| RFx (request for quotation, proposal, information) | 1    | 2 | 3    | 4 | 5 |
| Data analysis (audit and reporting)                | 1    | 2 | 3    | 4 | 5 |
| Access to catalogues                               | 1    | 2 | 3    | 4 | 5 |
| Order management and tracking                      | 1    | 2 | 3    | 4 | 5 |
| Content and knowledge management                   | 1    | 2 | 3    | 4 | 5 |
| Collaboration support services                     | 1    | 2 | 3    | 4 | 5 |

*In the following question, please refer to the set of your key suppliers and customers*

SC15. Indicate degree of the following action programmes undertaken over the last three years and planned efforts for the coming three years.

| Degree of use last 3 years |   |      |   |   |  | Expected Use within next 3 years |   |      |   |   |
|----------------------------|---|------|---|---|--|----------------------------------|---|------|---|---|
| None                       |   | High |   |   |  | None                             |   | High |   |   |
| 1                          | 2 | 3    | 4 | 5 | Rethinking and restructuring <u>supply strategy</u> and the organization and management of suppliers portfolio through e.g. tiered networks, bundled outsourcing, and supply base reduction.   | 1                                | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                          | 2 | 3    | 4 | 5 | Implementing <u>supplier development</u> and <u>vendor rating</u> programs   | 1                                | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                          | 2 | 3    | 4 | 5 | Increasing the level of <u>coordination</u> of planning decisions and flow of goods <u>with suppliers</u> including dedicated investments (in e.g. Extranet/ EDI systems, dedicated capacity/tools/equipment, dedicated workforce, etc.) | 1                                | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                          | 2 | 3    | 4 | 5 | Rethinking and restructuring <u>distribution strategy</u> in order to change the level of intermediation (e.g. using direct selling, demand aggregators, multi-echelon chains, etc.)   | 1                                | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                          | 2 | 3    | 4 | 5 | Increasing the level of <u>coordination</u> of planning decisions and flow of goods <u>with customers</u> including dedicated investments (in e.g. Extranet/ EDI systems, dedicated capacity/tools/equipment, dedicated workforce, etc.) | 1                                | 2 | 3    | 4 | 5 |

## **Thank you for your help!**

The result of this study will be distributed to participating companies once results have been collated (estimated mid-2006).

Please supply the following information:

Your name:

\_\_\_\_\_

Your email address: \_\_\_\_\_ Your telephone:

\_\_\_\_\_

Your position within the company:

\_\_\_\_\_

The name of the business unit:

\_\_\_\_\_

Country:

\_\_\_\_\_

## **Thank you again!**

**Remember your answers will be treated with full confidentiality and the names of companies, business units, products or individuals will not be released!**

**Please return this questionnaire [in the enclosed pre-addressed envelope.] to:**



## Vedlegg 5

# International Manufacturing Strategy Survey Fifth Edition – 2009

This survey is designed to explore and identify the manufacturing strategies, practices and performance of manufacturing firms around the world during 2008.

The survey is divided into three sections:

- SECTION A Description, strategy and performance of the business unit  
SECTION B Description, strategy and performance of the dominant activity of the plant  
SECTION C Current manufacturing and supply chain practices, and past action programs

Questions should be answered by the Director of Operations/Manufacturing (or equivalent).

If you cannot answer a question, please leave it blank and go to the next one.

Results will be distributed in 2010.

All responses will be treated with ABSOLUTE CONFIDENTIALITY. The names of companies, business units, products or individuals will not be released!

MANY THANKS FOR YOUR COOPERATION!

Please provide the following information:

The name of the business unit: \_\_\_\_\_

Please tick the industry code that best describes the activities of your business unit:

- 28 - Manufacture of fabricated metal products, except machinery and equipment
- 29 - Manufacture of machinery and equipment not elsewhere classified
- 30 - Manufacture of office, accounting and computing machinery
- 31 - Manufacture of electrical machinery and apparatus not elsewhere classified
- 32 - Manufacture of radio, television and communication equipment and apparatus
- 33 - Manufacture of medical, precision and optical instruments, watches and clocks
- 34 - Manufacture of motor vehicles, trailers and semi-trailers
- 35 - Manufacture of other transport equipment

Country: \_\_\_\_\_

Your name: \_\_\_\_\_

Your email address: \_\_\_\_\_ Your phone number: \_\_\_\_\_

What is your job title? \_\_\_\_\_

How long have you been working in this company? (number of years) \_\_\_\_\_

How long have you been working in operations/manufacturing in this company? (number of years) \_\_\_\_\_

**Please return this questionnaire to:**

## Section A

### Description, strategy and performance of the business unit

#### Description of the business unit

A1. What are the name, origin and size of the corporation of which your business unit is a part?

Name \_\_\_\_\_ Origin (headquarters' country) \_\_\_\_\_

Size of the business unit (# of employees): \_\_\_\_\_ Total sales of the business unit - currency \_\_\_\_\_ figure \_\_\_\_\_

A2. How do you perceive the following characteristics?

|                       |                       |   |   |   |   |   |                     |
|-----------------------|-----------------------|---|---|---|---|---|---------------------|
| Market dynamics       | Declining rapidly     | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Growing rapidly     |
| Market span           | Few segments          | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Many segments       |
| Product focus         | Physical attributes   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Service emphasis    |
| Geographical focus    | National              | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | International       |
| Competition intensity | Low intensity         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | High intensity      |
| Market concentration  | Few competitors       | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Many competitors    |
| Market entry          | Closed to new players | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Open to new players |

A3. Please indicate what characterizes technological change in your business:

|                                  |             |   |   |   |   |   |            |
|----------------------------------|-------------|---|---|---|---|---|------------|
| Logistic processes change        | Slowly      | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Rapidly    |
| Core production processes change | Slowly      | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Rapidly    |
| Products become obsolete         | Hardly ever | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Frequently |
| New product are introduced       | Hardly ever | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Frequently |

The business unit's competitive strategy

A4. Consider the importance of the following attributes to win orders from your major customers.

|   | Importance in the last three years |   |   |   |                |
|---|------------------------------------|---|---|---|----------------|
|   | Not important                      |   |   |   | Very important |
| Lower <u>selling prices</u>   | 1                                  | 2 | 3 | 4 | 5              |
| Superior <u>product design and quality</u>                              | 1                                  | 2 | 3 | 4 | 5              |
| Superior <u>conformance to customer specifications</u>                  | 1                                  | 2 | 3 | 4 | 5              |
| More <u>dependable deliveries</u>                                       | 1                                  | 2 | 3 | 4 | 5              |
| <u>Faster deliveries</u>  | 1                                  | 2 | 3 | 4 | 5              |
| Superior <u>customer service</u> (after-sales and/or technical support) | 1                                  | 2 | 3 | 4 | 5              |
| Wider <u>product range</u>  | 1                                  | 2 | 3 | 4 | 5              |
| Offer <u>new products more frequently</u>                               | 1                                  | 2 | 3 | 4 | 5              |
| Offer <u>products that are more innovative</u>                          | 1                                  | 2 | 3 | 4 | 5              |
| Greater <u>order size flexibility</u>                                   | 1                                  | 2 | 3 | 4 | 5              |
| <u>Environmentally sound products and processes</u>                     | 1                                  | 2 | 3 | 4 | 5              |
| Committed <u>social responsibility</u>                                  | 1                                  | 2 | 3 | 4 | 5              |

Business unit performance

A5. What is the current business unit performance? For market share indicate average in market(s) served by the business unit.

|   | Compared to three years ago the indicator has: |                               |                  |                  |                        | Relative to our main competitor(s), our performance is: |       |             |   |   |
|---|--|-------------------------------|------------------|------------------|------------------------|---|-------|-------------|---|---|
|   | deteriorated more than 10%                     | stayed about the same -5%/+5% | improved 10%-30% | improved 30%-50% | improved more than 50% | much worse  | equal | much better |   |   |
| Sales                                   | 1  | 2                             | 3                | 4                | 5                      | 1   | 2     | 3           | 4 | 5 |
| Market share                            | 1  | 2                             | 3                | 4                | 5                      | 1   | 2     | 3           | 4 | 5 |
| Return on sales (ROS) <sup>1</sup>      | 1  | 2                             | 3                | 4                | 5                      | 1   | 2     | 3           | 4 | 5 |
| Return on investment (ROI) <sup>2</sup> | 1  | 2                             | 3                | 4                | 5                      | 1   | 2     | 3           | 4 | 5 |

1  $ROS = \text{Earnings before interests and taxes} / \text{Sales}$       2  $ROI = \text{Earnings before interests and taxes} / \text{Total assets}$

A6. Approximately what proportion of the business unit annual sales is invested in (average % of total sales):

|                            |                     |                          |
|----------------------------|---------------------|--------------------------|
| % Research and development | % Process equipment | % Training and education |
| _____ %                    | _____ %             | _____ %                  |

Organization of the plant

O1. How many organizational levels do you have (from plant manager to blue collar workers included)? \_\_\_\_\_

O2. How many employees are under the responsibility of one of your line supervisors (on average)?

\_\_\_\_\_ in Fabrication      \_\_\_\_\_ in Assembly

O3. At the end of the last fiscal year, you had:

a. \_\_\_\_\_ Number of shop-floor employees, of which:

b. \_\_\_\_\_ % are permanent workers

\_\_\_\_\_ % are long term (i.e. yearly) temporary workers

\_\_\_\_\_ % are medium term (i.e. monthly, seasonal) temporary workers

\_\_\_\_\_ % are short term (i.e. weekly) temporary workers

**Total**                      **100 %**

O4. a. On average, what proportion of your shop-floor employees' compensation is based on incentives?

\_\_\_\_\_ % of compensation

b. Indicate the usage of incentives (select all relevant alternatives):

|   |   |  |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> Work Group incentive | <input type="checkbox"/> Individual incentive | <input type="checkbox"/> Companywide incentive |
|---|---|--|

O5. To what extent are employees involved in product or process improvement initiatives?

|                |   |   |   |   |   |                              |
|----------------|---|---|---|---|---|------------------------------|
| No involvement | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Continuous, deep involvement |
|----------------|---|---|---|---|---|------------------------------|

O6. What proportion of your total workforce works in teams?

In functional teams \_\_\_\_\_ %

In cross-functional teams \_\_\_\_\_ %

O7. How many hours of training per year are given to the regular work-force? \_\_\_\_\_ hours per employee

O8. How many of your production workers do you consider as being multi-skilled<sup>1</sup>? \_\_\_\_\_ % of the production workers  
1 A multi-skilled operator is skilled in several operational tasks.

O9. How frequently do your production workers rotate between jobs or tasks?

|       |   |   |   |   |   |                 |
|-------|---|---|---|---|---|-----------------|
| Never | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Very frequently |
|-------|---|---|---|---|---|-----------------|

O10. To what extent is your workforce autonomous in performing tasks?

|                              |   |   |   |   |   |   |
|------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| No autonomy (only execution) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | High autonomy (planning, execution and control) |
|------------------------------|---|---|---|---|---|---|

O11. Indicate the effort put into implementing the following action programs in the last three years.

|  | Effort in the last three years |   |   |   |   |
|--|--------------------------------|---|---|---|---|
|  | None High                      |   |   |   |   |
| Increasing the level of <u>delegation and knowledge of your workforce</u> (e.g. empowerment, training, autonomous teams) | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Implementing the <u>lean organization model</u> by e.g. reducing the number of levels and broadening the span of control | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Implementing <u>continuous improvement programs</u> through systematic initiatives (e.g. kaizen, improvement teams)      | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5 |

Increasing the level of workforce flexibility following your business unit's competitive strategy (e.g. temporary workers, part time, job sharing, variable working hours) 1 2 3 4 5

Enhancing corporate reputation through firm's direct contribution and other campaigns (e.g., employment, safety, work conditions, corporate social activities, support community projects) 1 2 3 4 5

Shifting manufacturing towards services

S1. To what extent does your business unit/plant offer the following services alongside with the products?

|   | None |   |   |   |   | High |
|---|------|---|---|---|---|------|
| Maintenance of products sold to customers   | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |      |
| 'Power-by-the-hour' (total responsibility for the product, including spare parts and maintenance) | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |      |
| Product upgrades (software, product modifications)  | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |      |
| Help desk/customer support centre   | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |      |
| Training in using the products  | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |      |
| Repairs   | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |      |
| Spare-parts   | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |      |

S2. How much of your turnover is based on sales of:

| Parts and components | Assembled products | Service coming with the products (e.g. installation, maintenance, upgrades) | Total |
|----------------------|--------------------|---|-------|
| _____ %              | _____ %            | _____ %   | 100 % |

S3. Indicate the effort put into implementing the following action programs in the last three years.

|  | Effort in the last three years |   |   |   |      |
|--|--------------------------------|---|---|---|------|
|  | None                           |   |   |   | High |
| Our company actively engages in <u>expanding the service offering</u> to our customers (e.g. by investing in new service development)                                  | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5    |
| We are actively developing the <u>skills in the organization</u> needed to improve the service offering  | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5    |
| We deliberately <u>design products</u> so that the after sales service is easier to manage/offer (e.g. by using design for manufacturing/assembly/maintenance/service) | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5    |

## Section B

Description, strategy and performance of manufacturing for the dominant activity of the plant

From now on, please refer always to the dominant activity of your plant. Dominant activity refers to the most important activity, which is considered to best represent the plant.

Description of the plant's dominant activity

B1. Describe the most important product of your plant:

B2. How would you describe the complexity of the dominant activity?

|   |   |   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|---|---|--|
| Modular product design                              | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Integrated product design                      |
| Single manufactured components                      | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Finished assembled products                    |
| Very few parts/materials, one-line bill of material | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Many parts/materials, complex bill of material |
| Very few steps/operations required                  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Many steps/operations required                 |

B3. Indicate the percentage of sales represented by the dominant activity: \_\_\_\_\_ %

B4. Estimate the present cost structure in manufacturing (percentages should add up to 100 %).

| Direct salaries/wages | Manufacturing overheads <sup>1</sup> | Outsourced/contract work <sup>2</sup> | Direct materials/parts/components | Total |
|-----------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|-------|
| _____ %               | _____ %                              | _____ %                               | _____ %                           | 100 % |

1 Manufacturing overheads include salaries within design, planning and maintenance, and of indirect personnel in production, but exclude costs such as administration and sales.

2 Outsourced/contract work is all work performed outside the company, but necessary for and incorporated into the final products.

B5. To what extent does your organization have a structured manufacturing strategy formulation process in place?

|            |   |   |   |   |   |                        |
|------------|---|---|---|---|---|------------------------|
| Not at all | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | To a very large extent |
|------------|---|---|---|---|---|------------------------|

Role of the plant's dominant activity

B6. The strategic role of the plant's dominant activity is (if there are other plants with the same dominant activity in the company, consider the role of this plant relative to the other plant (s)):

| To get the products produced. Managerial investment in the plant is focused on running the plant efficiently. | To have sufficient internal capabilities to develop and improve its own components, products and production processes | To develop specific important components, products or production processes, also for other plants. | To develop and contribute know-how for the whole company. | To be a "center of excellence" for building strategic capabilities in the manufacturing function. |
|---|---|--|---|---|
| 1   | 2   | 3  | 4   | 5   |

B7. What is the importance of the following advantages provided by the location of the plant?

|  | None |   |   |   | High |
|--|------|---|---|---|------|
| Proximity to suppliers   | 1    | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Availability of low cost labor   | 1    | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Availability of low cost material and/or energy sources                                    | 1    | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Availability of skills and know-how  | 1    | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Access to transportation & logistic facilities   | 1    | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Proximity to customers   | 1    | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Social and political factors (e.g. tax advantages, incentives, regulation)                 | 1    | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Competition (e.g. to be close to competitors or to prevent them from settling in the area) | 1    | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Company image (e.g. Made In..., social acceptance, reputation)                             | 1    | 2 | 3 | 4 | 5    |

Manufacturing process design

B8. To what extent do you use the following process types (% of volume)? (percentages should add up to 100%):

| One of a kind production | Batch production | Mass production | Total |
|--------------------------|------------------|-----------------|-------|
| _____ %                  | _____ %          | _____ %         | 100 % |

B9. What proportion of your customer orders are (percentages should add up to 100 %):

| Designed/<br>engineered to order | Manufactured<br>to order | Assembled<br>to order | Produced<br>to stock | Total |
|----------------------------------|--------------------------|-----------------------|----------------------|-------|
| _____ %                          | _____ %                  | _____ %               | _____ %              | 100 % |

### Manufacturing performance

B10. How has your operational performance changed over the last three years? How does your current performance compare with main competitor(s)<sup>1</sup>?

| Compared to three years ago the indicator has |                                     |                     |                     |                              |                                 | Relative to our main competitors, our performance is |       |             |   |   |
|---|-------------------------------------|---------------------|---------------------|------------------------------|---------------------------------|--|-------|-------------|---|---|
| deteriorated<br>more than<br>10%              | stayed about<br>the same<br>-5%/+5% | improved<br>10%-30% | improved<br>30%-50% | improved<br>more than<br>50% |                                 | much worse   | equal | much better |   |   |
| 1   | 2                                   | 3                   | 4                   | 5                            | Manufacturing conformance       | 1  | 2     | 3           | 4 | 5 |
| 1   | 2                                   | 3                   | 4                   | 5                            | Product quality and reliability | 1  | 2     | 3           | 4 | 5 |
| 1   | 2                                   | 3                   | 4                   | 5                            | Product customization ability   | 1  | 2     | 3           | 4 | 5 |
| 1   | 2                                   | 3                   | 4                   | 5                            | Volume flexibility              | 1  | 2     | 3           | 4 | 5 |
| 1   | 2                                   | 3                   | 4                   | 5                            | Mix flexibility                 | 1  | 2     | 3           | 4 | 5 |
| 1   | 2                                   | 3                   | 4                   | 5                            | Time to market                  | 1  | 2     | 3           | 4 | 5 |
| 1   | 2                                   | 3                   | 4                   | 5                            | Product innovativeness          | 1  | 2     | 3           | 4 | 5 |
| 1   | 2                                   | 3                   | 4                   | 5                            | Customer service and support    | 1  | 2     | 3           | 4 | 5 |
| 1   | 2                                   | 3                   | 4                   | 5                            | Delivery speed                  | 1  | 2     | 3           | 4 | 5 |
| 1   | 2                                   | 3                   | 4                   | 5                            | Delivery reliability            | 1  | 2     | 3           | 4 | 5 |
| 1   | 2                                   | 3                   | 4                   | 5                            | Unit manufacturing cost         | 1  | 2     | 3           | 4 | 5 |
| 1   | 2                                   | 3                   | 4                   | 5                            | Procurement costs               | 1  | 2     | 3           | 4 | 5 |
| 1   | 2                                   | 3                   | 4                   | 5                            | Manufacturing lead time         | 1  | 2     | 3           | 4 | 5 |
| 1   | 2                                   | 3                   | 4                   | 5                            | Procurement lead time           | 1  | 2     | 3           | 4 | 5 |
| 1   | 2                                   | 3                   | 4                   | 5                            | Labor productivity              | 1  | 2     | 3           | 4 | 5 |
| 1   | 2                                   | 3                   | 4                   | 5                            | Inventory turnover              | 1  | 2     | 3           | 4 | 5 |
| 1   | 2                                   | 3                   | 4                   | 5                            | Capacity utilization            | 1  | 2     | 3           | 4 | 5 |
| 1   | 2                                   | 3                   | 4                   | 5                            | Manufacturing overhead costs    | 1  | 2     | 3           | 4 | 5 |
| 1   | 2                                   | 3                   | 4                   | 5                            | Employee satisfaction           | 1  | 2     | 3           | 4 | 5 |
| 1   | 2                                   | 3                   | 4                   | 5                            | Employee knowledge              | 1  | 2     | 3           | 4 | 5 |
| 1   | 2                                   | 3                   | 4                   | 5                            | Environmental performance       | 1  | 2     | 3           | 4 | 5 |
| 1   | 2                                   | 3                   | 4                   | 5                            | Social reputation               | 1  | 2     | 3           | 4 | 5 |

*1 Consider the average performance of the group of competitors that are the direct benchmark for the plant*

B11. What is the current performance level on the following dimensions?

Throughput time efficiency (the time the products are worked on as a % of the total manufacturing lead time)? \_\_\_\_\_%

Late deliveries to customers (as percentage of orders delivered)? \_\_\_\_\_%

Scrap and rework costs (as percentage of sales) \_\_\_\_\_%

Customer complaints (as percentage of orders delivered) \_\_\_\_\_%

## Section C

### Current manufacturing and supply chain practices, and past action programs<sup>1</sup>

<sup>1</sup> By action program we mean a major project involving considerable effort and changes in the company's management practices and organization

Remember to answer considering the plant's dominant activity identified in the previous section.

Planning and control of the plant's dominant activity

PC1. How do you cope with demand fluctuations?

|  | Degree of use |   |   |   |      |
|--|---------------|---|---|---|------|
|  | None          |   |   |   | High |
| Slack and redundancies (e.g. inventories, equipment overcapacity)                | 1             | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Outsourcing of production capacity   | 1             | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Workforce flexibility (e.g. flexible working hours, temporary workers, overtime) | 1             | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Leveling production plan   | 1             | 2 | 3 | 4 | 5    |

PC2. Production orders are planned through (tick one):

|  |  |   |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Push systems (e.g. MRP) | <input type="checkbox"/> Pull systems (e.g. kanban, replenishment) | <input type="checkbox"/> Bottleneck (Theory of Constraints) |
|--|--|---|

PC3. How many days of production (on average) do you carry in the following inventories:

\_\_\_\_\_ Raw material/components      \_\_\_\_\_ Work-in-process      \_\_\_\_\_ Finished goods

PC4. Indicate degree of the following action programs undertaken in the last three years.

|  | Effort in the last three years |   |   |   |      |
|--|--------------------------------|---|---|---|------|
|  | None                           |   |   |   | High |
| Expanding <u>manufacturing capacity</u> (e.g. buying new machines; hiring new people; building new facilities)   | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Restructuring manufacturing processes and layout to obtain <u>process focus</u> and streamlining (e.g. reorganize plant-within-a-plant; cellular layout) | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Undertaking actions to implement <u>pull production</u> (e.g. reducing batches, setup time, using kanban systems)  | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5    |

Technology of the plant's dominant activity

T1. How advanced is the core process technology of your dominant activity?

|   |   |   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|---|---|--|
| Mostly manual operations, using hand tools and/or manually operated general purpose machine tools and handling/transportation equipment | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Most operations are done by highly automated machine tools and handling/transportation equipment (computer-controlled machines, robots, automated guided vehicles) |
| Mostly stand alone machines   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Fully integrated systems (e.g. flexible manufacturing cells/systems)   |
| No information system supporting process monitoring and control   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | The overall process is monitored and controlled in real time by a dedicated information system   |

T2. Indicate the effort put into implementing the following action programs in the last three years.

|   | Effort in the last three years |   |   |   |      |
|---|--------------------------------|---|---|---|------|
|   | None                           |   |   |   | High |
| Engaging in <u>process automation</u> programs (e.g. automated parts loading/unloading, automated guided vehicles, automated storage systems) | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Engaging in <u>flexible manufacturing/assembly systems - cells programs</u> (FMS/FAS/FMC)   | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Engaging in product/part <u>tracking and tracing</u> programs (bar codes, RFID)   | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Implementing ICT supporting <u>information sharing and process control</u> in production  | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5    |

## Quality of the plant's dominant activity

Q1. What is the approximate proportion of quality costs (the percentages should add up to 100%)?

|  |              |
|--|--------------|
| Inspection/control costs (sampling, supervision, lab tests)              | _____ %      |
| Internal quality costs (e.g. scrap, losses)                              | _____ %      |
| Preventive costs (training, documentation, preventive maintenance, etc.) | _____ %      |
| External quality costs (e.g. warranty costs, returns, etc.)              | _____ %      |
|  | <b>100 %</b> |

Q2. Indicate the effort put into implementing the following action programs in the last three years.

|   | Effort in the last three years |   |   |   |      |
|---|--------------------------------|---|---|---|------|
|   | None                           |   |   |   | High |
| <u>Quality improvement</u> and control (e.g. TQM programs, six sigma projects, quality circles)   | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Improving <u>equipment productivity</u> (e.g. Total Productive Maintenance programs)  | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Utilizing better <u>measurement systems</u> for self-assessment and benchmarking purposes   | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Improving the <u>environmental performance</u> of processes and products (e.g. environmental management system, Life-Cycle Analysis, Design for Environment, environmental certification) | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Increasing the control of product <u>quality along the supply chain</u> (raw materials and components certification, supplier audit, product integrity in distribution, etc.)             | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Monitoring <u>corporate social responsibility of partners along the supply chain</u> (e.g. labor conditions)  | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5    |

## Product development of the plant's dominant activity

PD1. How do you technologically coordinate design and manufacturing?

|   | No use |   |   |   |   | 28. | High use |
|---|--------|---|---|---|---|-----|----------|
| CAD/CAM software                                      | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 |     |          |
| Enterprise resource planning systems (ERP)            | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 |     |          |
| Shared databases                                      | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 |     |          |
| Design for manufacturing/assembly/...                 | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 |     |          |
| Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)               | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 |     |          |
| Quality Function Deployment (QFD)                     | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 |     |          |
| Web based tools (teleconferencing, web-meetings, ...) | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 |     |          |
| Rapid prototyping                                     | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 |     |          |

PD2. How do you organizationally coordinate design and manufacturing?

|  | No use |   |   |   |   | High use |
|--|--------|---|---|---|---|----------|
| Rules and standards  | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 |          |
| Formal meetings  | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 |          |
| Standard process (e.g. stage gate model)                             | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 |          |
| Concurrent engineering (i.e. overlapping product and process design) | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 |          |
| Informal discussions and communication                               | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 |          |
| Cross-functional or multi-skilled teams                              | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 |          |
| Job rotation between design and manufacturing                        | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 |          |
| Co-location of design engineers and manufacturing managers           | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 |          |
| Liaison roles (i.e. people in charge of ensuring coordination)       | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 |          |



PD3. Indicate the effort put into implementing the following action programs in the last three years.

|  | Effort in the last three years |   |   |   |      |
|--|--------------------------------|---|---|---|------|
|  | None                           |   |   |   | High |
| Increasing <u>design integration</u> between product development and manufacturing through e.g. platform design, standardization and modularization, design for manufacturing, design for assembly | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Increasing the <u>organizational integration</u> between product development and manufacturing through e.g. teamwork, job rotation and co-location   | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Increasing the <u>technological integration</u> between product development and manufacturing through e.g. CAD-CAM, CAPP, CAE, Product Lifecycle Management  | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Improving the <u>environmental impact</u> of products by appropriate design measures, e.g. design to recycle   | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5    |

Supply chain of the plant's dominant activity

This section refers to your suppliers of the materials, parts, or components that are used in your dominant activity production system to produce/assemble your final product.

SC1. What is the percentage of spending on the following categories of goods purchased (your answers should add up to 100%)?

| Raw materials | Parts/components | Subassemblies/systems | Total |
|---------------|------------------|-----------------------|-------|
| _____ %       | _____ %          | _____ %               | 100 % |

SC2. Indicate the following supplier figures:

Total number of suppliers \_\_\_\_\_ Average number of suppliers per item \_\_\_\_\_ Proportion of suppliers considered as key/strategic suppliers \_\_\_\_\_%

SC3. What criteria do you use for selecting your key/strategic suppliers? Specify the level of importance of each criterion.

|  | None |   |   |   | High |
|--|------|---|---|---|------|
| Lowest price bid   | 1    | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Delivery performance (reliability, speed, flexibility)                             | 1    | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Quality of products/services offered   | 1    | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Logistical costs (transportation, storage and handling)                            | 1    | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Ability to provide innovation and co-design  | 1    | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Physical proximity to/within region (local sourcing)                               | 1    | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Willingness to disclose cost/other information                                     | 1    | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Evaluation of supplier potential (development programs or past performance record) | 1    | 2 | 3 | 4 | 5    |

This section refers to your direct customers

SC4. Indicate the percentage of sales in the following categories of customers (your answers should add up to 100%):

| Manufacturers of subassemblies | Manufacturers of finished products | Wholesalers / distributors | End users | Total |
|--------------------------------|------------------------------------|----------------------------|-----------|-------|
| _____ %                        | _____ %                            | _____ %                    | _____ %   | 100 % |

SC5. Indicate the following figures:

Total number of customers: \_\_\_\_\_ Proportion of customers considered as key/strategic customers: \_\_\_\_\_%

SC6. To what extent do you agree with the following statements?

|  | Not at all |   | To a great extent |   |   |
|--|------------|---|-------------------|---|---|
| Our master production schedule has a high percentage of variation in demand. | 1          | 2 | 3                 | 4 | 5 |
| Our demand fluctuates drastically from week to week.                         | 1          | 2 | 3                 | 4 | 5 |
| Our supply requirements vary drastically from week to week.                  | 1          | 2 | 3                 | 4 | 5 |

From now on, please refer to your key/strategic suppliers and customers.

SC7. How do you coordinate planning decisions and flow of goods with your key/strategic suppliers and customers?

| Adoption with suppliers |   |      |   |   |   | Adoption with customers |   |      |   |   |
|-------------------------|---|------|---|---|---|-------------------------|---|------|---|---|
| None                    |   | High |   |   |   | None                    |   | High |   |   |
| 1                       | 2 | 3    | 4 | 5 | Share inventory level information                         | 1                       | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                       | 2 | 3    | 4 | 5 | Share production planning and demand forecast information | 1                       | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                       | 2 | 3    | 4 | 5 | Order tracking/tracing                                    | 1                       | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                       | 2 | 3    | 4 | 5 | Agreements on delivery frequency                          | 1                       | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                       | 2 | 3    | 4 | 5 | Dedicated capacity  | 1                       | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                       | 2 | 3    | 4 | 5 | Vendor managed inventory or consignment stock             | 1                       | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                       | 2 | 3    | 4 | 5 | Plan, forecast and replenish collaboratively              | 1                       | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                       | 2 | 3    | 4 | 5 | Just-in-time replenishment (e.g. kanban)                  | 1                       | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                       | 2 | 3    | 4 | 5 | Physical integration within the same plant                | 1                       | 2 | 3    | 4 | 5 |

SC8. Indicate to what extent you use electronic tools with your key/strategic suppliers and customers for the following.

| Adoption with suppliers |   |      |   |   |  | Adoption with customers |   |      |   |   |
|-------------------------|---|------|---|---|--|-------------------------|---|------|---|---|
| None                    |   | High |   |   |  | None                    |   | High |   |   |
| 1                       | 2 | 3    | 4 | 5 | Scouting/ pre-qualify                              | 1                       | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                       | 2 | 3    | 4 | 5 | Auctions   | 1                       | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                       | 2 | 3    | 4 | 5 | RFx (request for quotation, proposal, information) | 1                       | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                       | 2 | 3    | 4 | 5 | Data analysis (audit and reporting)                | 1                       | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                       | 2 | 3    | 4 | 5 | Order management and tracking                      | 1                       | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                       | 2 | 3    | 4 | 5 | Contract and document management                   | 1                       | 2 | 3    | 4 | 5 |

SC9. Indicate the effort put into implementing the following action programs in the last three years.

|  | Effort in the last three years |   |      |   |   |
|--|--------------------------------|---|------|---|---|
|  | None                           |   | High |   |   |
| Rethinking and restructuring <u>supply strategy</u> and the organization and management of supplier portfolio through e.g. tiered networks, bundled outsourcing, and supply base reduction                                     | 1                              | 2 | 3    | 4 | 5 |
| Implementing <u>supplier development</u> and <u>vendor rating</u> programs   | 1                              | 2 | 3    | 4 | 5 |
| Increasing the level of <u>coordination</u> of planning decisions and flow of goods <u>with suppliers</u> including dedicated investments (e.g. information systems, dedicated capacity/tools/ equipment, dedicated workforce) | 1                              | 2 | 3    | 4 | 5 |
| Rethinking and restructuring <u>distribution strategy</u> in order to change the level of intermediation (e.g. using direct selling, demand aggregators, multi-echelon chains)   | 1                              | 2 | 3    | 4 | 5 |
| Increasing the level of <u>coordination</u> of planning decisions and flow of goods <u>with customers</u> including dedicated investments (e.g. information systems, dedicated capacity/tools/ equipment, dedicated workforce) | 1                              | 2 | 3    | 4 | 5 |
| Improving the <u>environmental impact</u> generated by transportation of materials/products and outsourcing of process steps   | 1                              | 2 | 3    | 4 | 5 |
| Implementing <u>supply chain risk management</u> practices including early warning system, effective contingency programs for possible supply chain disruptions  | 1                              | 2 | 3    | 4 | 5 |

Globalization of the plant's dominant activity

G1. Where do you source the raw materials, parts/components, subassemblies/systems and manufacture and sell the finished products/services resulting from your plant's dominant activity (answers should add up to 100%):

|                        | Sourcing     | Manufacturing <sup>1</sup> | Sales        |
|------------------------|--------------|----------------------------|--------------|
| This country           | _____ %      | _____ %                    | _____ %      |
| Within your continent  | _____ %      | _____ %                    | _____ %      |
| Outside your continent | _____ %      | _____ %                    | _____ %      |
| <b>Total</b>           | <b>100 %</b> | <b>100 %</b>               | <b>100 %</b> |

*1 In case there are other plants in your company involved in your plant's dominant activity*

G2. Have you moved or established part of your own production activities outside your country?  Yes  No

If yes, what was the importance of the following reasons?

|  | Within your continent |   |   |   |      | Outside your continent |   |   |   |      |
|--|-----------------------|---|---|---|------|------------------------|---|---|---|------|
|  | None                  |   |   |   | High | None                   |   |   |   | High |
| Proximity to suppliers   | 1                     | 2 | 3 | 4 | 5    | 1                      | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Availability of low cost labor   | 1                     | 2 | 3 | 4 | 5    | 1                      | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Availability of low cost material and/or energy sources                                    | 1                     | 2 | 3 | 4 | 5    | 1                      | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Availability of skills and know-how  | 1                     | 2 | 3 | 4 | 5    | 1                      | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Access to transportation & logistics facilities  | 1                     | 2 | 3 | 4 | 5    | 1                      | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Proximity to customers   | 1                     | 2 | 3 | 4 | 5    | 1                      | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Social and political factors (e.g. tax advantages, regulation)                             | 1                     | 2 | 3 | 4 | 5    | 1                      | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Competition (e.g. to be close to competitors or to prevent them from settling in the area) | 1                     | 2 | 3 | 4 | 5    | 1                      | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Company image (e.g. Made In..., social acceptance, reputation)                             | 1                     | 2 | 3 | 4 | 5    | 1                      | 2 | 3 | 4 | 5    |

G3. Indicate the effort put into implementing the following action programs in the last three years.

|   | Effort in the last three years |   |   |   |      |
|---|--------------------------------|---|---|---|------|
|   | None                           |   |   |   | High |
| Increasing the level of <u>globalization of the production network</u> (i.e. shifting production activities to off-shored plants) | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Increasing the level of <u>globalization of sourcing</u>  | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Increasing the level of <u>globalization of sales</u>   | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Increasing the level of <u>globalization in product design and new component parts development</u>                                | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5    |

Thank you for your help!

## Vedlegg 6

# International Manufacturing Strategy Survey

Sixth Edition – 2013

This survey is designed to explore and identify the manufacturing strategies, practices and performance of manufacturing firms around the world.

The survey is divided into three sections:

**SECTION A** Description, strategy and performance of the business unit

**SECTION B** Description, strategy and performance of the dominant activity of the plant

**SECTION C** Current manufacturing and supply chain practices, and past action programs

Questions should be answered by the Director of Operations/Manufacturing (or equivalent).

If you cannot answer a question, please leave it blank and go to the next one.

Results will be distributed in 2014.

All responses will be treated with ABSOLUTE CONFIDENTIALITY. The names of companies, business units, products or individuals will not be released!

MANY THANKS FOR YOUR COOPERATION!

Please provide the following information:

The name of the business unit: \_\_\_\_\_

Please tick the industry code that best describes the activities of your business unit:

- 25 Manufacture of fabricated metal products, except machinery and equipment
- 26 Manufacture of computer, electronic and optical products
- 27 Manufacture of electrical equipment
- 28 Manufacture of machinery and equipment not elsewhere classified
- 29 Manufacture of motor vehicles, trailers and semi-trailers
- 30 Manufacture of other transport equipment

Country: \_\_\_\_\_

Your name: \_\_\_\_\_

Your email address: \_\_\_\_\_ Your phone number: \_\_\_\_\_

What is your job title? \_\_\_\_\_

How long have you been working in this company? (number of years) \_\_\_\_\_

How long have you been working in operations/manufacturing in this company? (number of years) \_\_\_\_\_

In what year was the plant established \_\_\_\_\_

**Please return this questionnaire to:**

## Section A

Description, strategy and performance of the business unit

Description of the business unit

A1. What are the name, origin and size of the business unit your plant belongs to?

Name \_\_\_\_\_ Origin (headquarters' country) \_\_\_\_\_

Size of the business unit (# of employees in 2012): \_\_\_\_\_

A2. How do you perceive the following characteristics of the environment in which your business unit operates?

|   |                       |   |   |   |   |   |                     |
|---|-----------------------|---|---|---|---|---|---------------------|
| Market size   | Declining rapidly     | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Growing rapidly     |
| Rate of technological change  | Very low              | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Very high           |
| Market span   | Few segments          | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Many segments       |
| Market concentration  | Few competitors       | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Many competitors    |
| Competitive rivalry within industry   | Very low              | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Very high           |
| Market entry  | Closed to new players | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Open to new players |
| Threat that your products will become substituted   | Very low              | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Very high           |
| Bargaining power of suppliers   | Very weak             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Very strong         |
| Bargaining power of customers   | Very weak             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Very strong         |
| Environmental pressure (e.g. stakeholders call for environmentally friendly products and processes)                                   | Very weak             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Very strong         |
| Social pressure (e.g. stakeholders pay attention to companies' commitment on ethical issues, human rights respect, labour conditions) | Very weak             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Very strong         |

The business unit's competitive strategy

A3. Consider the importance of the following attributes to win orders from your major customers.

|   | Importance in the last three years |   |   |   |                |
|---|------------------------------------|---|---|---|----------------|
|   | Not important                      |   |   |   | Very important |
| Lower <u>selling prices</u>   | 1                                  | 2 | 3 | 4 | 5              |
| Better <u>product design and quality</u>  | 1                                  | 2 | 3 | 4 | 5              |
| Better <u>conformance to customer specifications</u>                              | 1                                  | 2 | 3 | 4 | 5              |
| More <u>reliable deliveries</u>   | 1                                  | 2 | 3 | 4 | 5              |
| <u>Faster deliveries</u>  | 1                                  | 2 | 3 | 4 | 5              |
| Superior <u>product assistance/support</u> (after-sales and/or technical support) | 1                                  | 2 | 3 | 4 | 5              |
| Superior <u>customer service</u> (training, information, help-desk)               | 1                                  | 2 | 3 | 4 | 5              |

|  |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|
| Offer more <u>product customization</u>                                  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Wider <u>product range</u>   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Offer <u>new products more frequently</u>                                | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Offer <u>products that are more innovative</u>                           | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Greater <u>order size flexibility</u>                                    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| More <u>environmentally sound products and processes</u>                 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Higher contribution to the <u>development and welfare of the society</u> | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| More <u>safe and health respectful processes</u>                         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

## Business unit performance

A4. Please indicate your Sales and Return On Sales of the business unit in 2012:

|                                    | < 10<br>Million €        | 10-50<br>Million €       | 50-100<br>Million €      | 100-500<br>Million €     | > 500<br>Million €       | Compared to the three years ago the indicator is |   |             |   |   |
|------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|---|-------------|---|---|
|                                    |                          |                          |                          |                          |                          | Much lower                                       |   | Much higher |   |   |
| Sales                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1  | 2 | 3           | 4 | 5 |
| Return on Sales (ROS) <sup>1</sup> | < 0%                     | 0-5%                     | 5-10%                    | 10-20%                   | > 20%                    | 1  | 2 | 3           | 4 | 5 |
|                                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |   |             |   |   |

1 ROS = Earnings before interests and taxes / Total sales

A5. Approximately what proportion of the business unit annual sales is invested in (average % of total sales, the sum could not be 100%):

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| Product/service related research and development | Investment/improvement of process equipment | Workforce/staff training and education | Strategic initiatives (sustainability, globalization, servitization, etc.) |
| _____ %  | _____ %                                     | _____ %                                | _____ %  |

## Services offered by the business unit

S1. To what extent the following services are offered alongside with the products by the business unit?

|  | None |   |   |   |   | High |
|--|------|---|---|---|---|------|
| Maintenance and repair of products sold to customers                                 | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |      |
| Installation/implementation services   | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |      |
| Rental/lease of products (with responsibility for maintenance, repair and operation) | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |      |
| Product upgrades (software, product modifications)                                   | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |      |
| Help desk/customer support centre  | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |      |
| Training in using the products   | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |      |
| Consultancy services   | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |      |
| Spare-parts/consumables provision for customers                                      | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |      |

S2. Which percentage of sales is based on sales of:

| Parts and components | Assembled products | Services | Total |
|----------------------|--------------------|----------|-------|
| _____ %              | _____ %            | _____ %  | 100 % |

S3. Indicate the effort put in the last 3 years into implementing, and the current level of implementation of, action programs related to:

| Effort in the last 3 years |      |   |   |   |   | Current level of implementation |      |   |   |   |
|----------------------------|------|---|---|---|---|---------------------------------|------|---|---|---|
| None                       | High |   |   |   |   | None                            | High |   |   |   |
| 1                          | 2    | 3 | 4 | 5 | <u>Expanding the service offering</u> to your customers (e.g. by investing in new service development)            | 1                               | 2    | 3 | 4 | 5 |
| 1                          | 2    | 3 | 4 | 5 | <u>Developing the skills</u> needed to improve the service offering   | 1                               | 2    | 3 | 4 | 5 |
| 1                          | 2    | 3 | 4 | 5 | <u>Designing products</u> so that the after sales service is easier to manage/offer (e.g. design for maintenance) | 1                               | 2    | 3 | 4 | 5 |

#### Organization of the plant

O1. How many organizational levels do you have (from plant manager to workers included)? \_\_\_\_\_

O2. At the end of the last fiscal year, you had:

Number of blue collars: \_\_\_\_\_

Percentage of blue collars that are<sup>1</sup>: \_\_\_\_\_% permanent workers \_\_\_\_\_% temporary workers

<sup>1</sup> *the percentages of permanent and temporary workers should sum up to 100%*

Percentage of blue collars that work: \_\_\_\_\_% in functional teams \_\_\_\_\_% in cross-functional teams

O3. How many workers are under the responsibility of one of your line supervisors (on average)?

\_\_\_\_\_ in Fabrication \_\_\_\_\_ in Assembly

O4. On average, what proportion of your workers' compensation is based on incentives for production and improvement results?

Individual incentives \_\_\_\_\_% of compensation Work group incentives \_\_\_\_\_% of compensation

O5. How many hours of training per year are given to the regular workers? \_\_\_\_\_ hours per worker per year

O6. How many of your production workers do you consider as being multi-skilled<sup>1</sup>? \_\_\_\_\_ % of the production workers

<sup>1</sup> *A multi-skilled worker is skilled in several operational tasks.*

O7. Indicate the effort put in the last 3 years into implementing, and the current level of implementation of, action programs related to:

| Effort in the last 3 years |   |      |   |   | Current level of implementation  |  |   |      |   |   |
|----------------------------|---|------|---|---|--|--|---|------|---|---|
| None                       |   | High |   |   |  | None   |   | High |   |   |
| 1                          | 2 | 3    | 4 | 5 |  | <u>Delegation and knowledge of your workers</u> (e.g. empowerment, training, encouraging solutions to work related problems, pay for competence or incentives for improvement results) | 1 | 2    | 3 | 4 |
| 1                          | 2 | 3    | 4 | 5 | <u>Open communication between workers and managers</u> (information sharing, encouraging bottom-up open communication, two-way communication flows)  | 1  | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                          | 2 | 3    | 4 | 5 | <u>Lean organization</u> (e.g. few hierarchical levels and broad span of control)  | 1  | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                          | 2 | 3    | 4 | 5 | <u>Continuous improvement programs</u> through systematic initiatives (e.g. kaizen, improvement teams, improvement incentives)   | 1  | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                          | 2 | 3    | 4 | 5 | <u>Autonomous teams</u> (e.g. team responsible for planning, execution and control, workers sharing experience, knowledge and skills, formalization of team composition and responsibilities, work group incentives) | 1  | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                          | 2 | 3    | 4 | 5 | <u>Workers flexibility</u> (e.g. multi-tasking, multi-skilling, job rotation)  | 1  | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                          | 2 | 3    | 4 | 5 | <u>Use of flexible forms of work</u> (e.g. temporary workers, part time, job sharing, variable working hours)  | 1  | 2 | 3    | 4 | 5 |

## Section B

Description, strategy and performance of manufacturing for the dominant activity of the plant

From now on, please refer always to the dominant activity of your plant. Dominant activity concerns the activity, which is considered to best represent the plant.

Description of the plant's dominant activity

B1. Describe the most important product of your plant: \_\_\_\_\_

B2. How would you describe the complexity of the dominant activity?

|   |   |   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|---|---|--|
| Modular product design                              | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Integrated product design                      |
| Very few parts/materials, one-line bill of material | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Many parts/materials, complex bill of material |
| Very few steps/operations required                  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Many steps/operations required                 |

B3. Estimate the present cost structure in manufacturing (percentages should add up to 100 %).

| Direct labour costs | Direct materials <sup>1)</sup> | Indirect materials <sup>2)</sup> | Manufacturing overhead <sup>3)</sup> | Total |
|---------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|-------|
| _____ %             | _____ %                        | _____ %                          | _____ %                              | 100 % |

1 Direct material includes all materials, parts, components and all outsourced/contract work that is performed outside the company, but necessary for and incorporated into the final products.

2 Indirect materials includes energy, cooling, lubricants

3 Manufacturing overheads include salary costs of manufacturing management, indirect production personnel (for example transportation, handling), production planning, maintenance and depreciation of plant and equipment.



## Manufacturing process design

B4. To what extent do you use the following process types (% of volume)? (Percentages should add up to 100%)

a. in the fabrication phase:

| One of a kind production | Batch production | Mass production | Total        |
|--------------------------|------------------|-----------------|--------------|
| _____ %                  | _____ %          | _____ %         | <b>100 %</b> |

b. in the assembly phase:

| One of a kind production | Batch production | Mass production | Total        |
|--------------------------|------------------|-----------------|--------------|
| _____ %                  | _____ %          | _____ %         | <b>100 %</b> |

B5. What proportion of your customer orders are (percentages should add up to 100 %):

| Designed/<br>engineered to order | Manufactured<br>to order | Assembled<br>to order | Produced<br>to stock | Total        |
|----------------------------------|--------------------------|-----------------------|----------------------|--------------|
| _____ %                          | _____ %                  | _____ %               | _____ %              | <b>100 %</b> |

## Manufacturing performance

B6. How has your manufacturing performance changed over the last three years? How does your current performance compare with that of your main competitor(s)<sup>1</sup>?

*1 Consider the average performance of the group of competitors that are the direct benchmark for the plant*

| Compared to three years ago the indicator has |                                    |                                  |                        |  | Relative to our main competitors, our performance is             |            |       |   |             |   |
|---|------------------------------------|----------------------------------|------------------------|--|--|------------|-------|---|-------------|---|
| Decrease<br>(- 5% or worse)                   | stayed about the same<br>(-5%/+5%) | slightly increased<br>(+5- +15%) | increased<br>(+15-25%) | Strongly increased<br>(+25% or better) |  | much lower | equal |   | much higher |   |
| 1   | 2                                  | 3                                | 4                      | 5                                      |  | 1          | 2     | 3 | 4           | 5 |
| 1   | 2                                  | 3                                | 4                      | 5                                      | Conformance quality  | 1          | 2     | 3 | 4           | 5 |
| 1   | 2                                  | 3                                | 4                      | 5                                      | Product quality and reliability                                  | 1          | 2     | 3 | 4           | 5 |
| 1   | 2                                  | 3                                | 4                      | 5                                      | Volume flexibility   | 1          | 2     | 3 | 4           | 5 |
| 1   | 2                                  | 3                                | 4                      | 5                                      | Mix flexibility  | 1          | 2     | 3 | 4           | 5 |
| 1   | 2                                  | 3                                | 4                      | 5                                      | Product customization ability                                    | 1          | 2     | 3 | 4           | 5 |
| 1   | 2                                  | 3                                | 4                      | 5                                      | New product introduction ability                                 | 1          | 2     | 3 | 4           | 5 |
| 1   | 2                                  | 3                                | 4                      | 5                                      | Product assistance/support                                       | 1          | 2     | 3 | 4           | 5 |
| 1   | 2                                  | 3                                | 4                      | 5                                      | Customer service quality (e.g. training, information, help-desk) | 1          | 2     | 3 | 4           | 5 |
| 1   | 2                                  | 3                                | 4                      | 5                                      | Delivery speed   | 1          | 2     | 3 | 4           | 5 |
| 1   | 2                                  | 3                                | 4                      | 5                                      | Delivery reliability   | 1          | 2     | 3 | 4           | 5 |

|   |   |   |   |   |                                      |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|--------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Workers' motivation and satisfaction | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Health and safety conditions         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| Compared to three years ago the indicator has |                                    |                                 |                         |                                      | Relative to our main competitors, our performance is |             |       |            |   |   |
|---|------------------------------------|---------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|--|-------------|-------|------------|---|---|
| Increased<br>(+ 5% or worse)                  | stayed about the same<br>(+5%/-5%) | slightly decreased<br>(-5/-15%) | decreased<br>(-15/-25%) | strongly decreased<br>(-25% or more) |  | much higher | equal | much lower |   |   |
| 1   | 2                                  | 3                               | 4                       | 5                                    |  | 1           | 2     | 3          | 4 | 5 |
| 1   | 2                                  | 3                               | 4                       | 5                                    | Unit manufacturing cost                              | 1           | 2     | 3          | 4 | 5 |
| 1   | 2                                  | 3                               | 4                       | 5                                    | Ordering costs                                       | 1           | 2     | 3          | 4 | 5 |
| 1   | 2                                  | 3                               | 4                       | 5                                    | Manufacturing lead time                              | 1           | 2     | 3          | 4 | 5 |
| 1   | 2                                  | 3                               | 4                       | 5                                    | Procurement lead time                                | 1           | 2     | 3          | 4 | 5 |
| 1   | 2                                  | 3                               | 4                       | 5                                    | Materials, water and/or energy consumption           | 1           | 2     | 3          | 4 | 5 |
| 1   | 2                                  | 3                               | 4                       | 5                                    | Pollution emission and waste production levels       | 1           | 2     | 3          | 4 | 5 |

### B7. What is the current performance level on the following dimensions?

Throughput time efficiency (the time the products are worked on as a % of the total manufacturing lead time)? \_\_\_\_\_%

Late shipments (as percentage of orders delivered)? \_\_\_\_\_%

Order-to-delivery lead time (days) \_\_\_\_\_ days for products in stock \_\_\_\_\_ days for products not in stock

Scrap and rework costs (as percentage of sales) \_\_\_\_\_%

Customer complaints (as percentage of orders delivered) \_\_\_\_\_%

Rate of production time lost for serious accidents \_\_\_\_\_%

### Section C

Current manufacturing and supply chain practices, and past action programs

Remember to answer considering the plant's dominant activity identified in the previous section.

Planning and control of the plant's dominant activity

PC1. How do you cope with demand fluctuations?

|   | Degree of use |   |   |   |      |
|---|---------------|---|---|---|------|
|   | None          |   |   |   | High |
|   | 1             | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Slack and redundancies (e.g. inventories, equipment overcapacity)                         | 1             | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Change the balance between outsourcing and insourcing of production                       | 1             | 2 | 3 | 4 | 5    |
| Workforce flexibility (e.g. flexible working hours, temporary workers, overtime, lay-off) | 1             | 2 | 3 | 4 | 5    |

|  |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|
| Adjust ordering policies (MTO, MTS, etc.) and warehousing levels to demand changes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Eliminate or reduce the need for adjustments in system capacity (level production) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Demand management (change in prices, promised delivery times, customer service)    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

PC2. How many days of production (on average) do you carry in the following inventories:

\_\_\_\_\_ Raw material/components      \_\_\_\_\_ Work-in-process      \_\_\_\_\_ Finished goods

PC3. Indicate the effort put into implementing in the last 3 years, and the current level of implementation of, action programs related to:

| Effort in the last 3 years |   |      |   |   |  | Current level of implementation |   |      |   |   |
|----------------------------|---|------|---|---|--|---------------------------------|---|------|---|---|
| None                       |   | High |   |   |  | None                            |   | High |   |   |
| 1                          | 2 | 3    | 4 | 5 | Restructuring manufacturing processes and layout to obtain <u>process focus</u> and streamlining (e.g. reorganize plant-within-a-plant; cellular layout) | 1                               | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                          | 2 | 3    | 4 | 5 | Undertaking actions to implement <u>pull production</u> (e.g. reducing batches, setup time, using kanban systems)  | 1                               | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                          | 2 | 3    | 4 | 5 | Improving <u>forecasting and planning accuracy</u> (methods, software, frequency...)   | 1                               | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                          | 2 | 3    | 4 | 5 | Increasing <u>information integration</u> (monitoring and control the processes in real time by a dedicated information system)                          | 1                               | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                          | 2 | 3    | 4 | 5 | Engaging in product/part <u>tracking and tracing</u> programs (bar codes, RFID)  | 1                               | 2 | 3    | 4 | 5 |

Technology of the plant's dominant activity T1. Indicate the effort put into implementing in the last 3 years, and the current level of implementation of, action programs related to:

| Effort in the last 3 years |   |      |   |   |   | Current level of implementation |   |      |   |   |
|----------------------------|---|------|---|---|---|---------------------------------|---|------|---|---|
| None                       |   | High |   |   |   | None                            |   | High |   |   |
| 1                          | 2 | 3    | 4 | 5 | Use of <u>advanced processes</u> , such as laser and water cutting, 3D printing, high precision technologies                                  | 1                               | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                          | 2 | 3    | 4 | 5 | Development towards " <u>the factory of the future</u> " (e.g. smart/digital factory, adaptive manufacturing systems, scalable manufacturing) | 1                               | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                          | 2 | 3    | 4 | 5 | Engaging in <u>process automation</u> programs (e.g. automated machine tools and handling/transportation equipment, robots)                   | 1                               | 2 | 3    | 4 | 5 |

## Quality of the plant's dominant activity

**Q1. Indicate the effort put in the last 3 years into implementing, and the current level of implementation of, action programs related to:**

| Effort in the last 3 years |   |      |   |   |   | Current level of implementation |   |      |   |   |
|----------------------------|---|------|---|---|---|---------------------------------|---|------|---|---|
| None                       |   | High |   |   |   | None                            |   | High |   |   |
| 1                          | 2 | 3    | 4 | 5 |   | 1                               | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                          | 2 | 3    | 4 | 5 | <u>Quality improvement</u> and control (e.g. TQM programs, six sigma projects, quality circles) | 1                               | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                          | 2 | 3    | 4 | 5 | Improving <u>equipment availability</u> (e.g. Total Productive Maintenance programs)            | 1                               | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                          | 2 | 3    | 4 | 5 | <u>Benchmarking/self-assessment</u> (e.g. quality awards, EFQM model)                           | 1                               | 2 | 3    | 4 | 5 |

## Environmental and social sustainability management of the plant's dominant activity

**SM1. Indicate the effort put in the last 3 years into implementing, and the current level of implementation of, action programs related to:**

| Effort in the last 3 years |   |      |   |   |  | Current level of implementation |   |      |   |   |
|----------------------------|---|------|---|---|--|---------------------------------|---|------|---|---|
| None                       |   | High |   |   |  | None                            |   | High |   |   |
| 1                          | 2 | 3    | 4 | 5 |  | 1                               | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                          | 2 | 3    | 4 | 5 | <u>Environmental certifications</u> (e.g. EMAS or ISO 14001)   | 1                               | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                          | 2 | 3    | 4 | 5 | <u>Social certifications</u> (e.g. SA8000 or OHSAS 18000)  | 1                               | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                          | 2 | 3    | 4 | 5 | Formal <u>sustainability</u> oriented communication, training programs and involvement   | 1                               | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                          | 2 | 3    | 4 | 5 | Energy and water <u>consumption</u> reduction programs   | 1                               | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                          | 2 | 3    | 4 | 5 | Pollution emission <u>reduction and waste recycling</u> programs   | 1                               | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                          | 2 | 3    | 4 | 5 | Formal <u>occupational health and safety</u> management system   | 1                               | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                          | 2 | 3    | 4 | 5 | <u>Work/life balance</u> policies  | 1                               | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                          | 2 | 3    | 4 | 5 | <u>Suppliers' sustainability performance assessment</u> through formal evaluation, monitoring and auditing using established guidelines and procedures | 1                               | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                          | 2 | 3    | 4 | 5 | <u>Training/education</u> in sustainability issues for suppliers' personnel  | 1                               | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                          | 2 | 3    | 4 | 5 | <u>Joint efforts with suppliers</u> to improve their sustainability performance  | 1                               | 2 | 3    | 4 | 5 |

## Product development of the plant's dominant activity

**PD1. Indicate the effort put in the last 3 years into implementing, and the current level of implementation of, action programs to coordinate your new product development and manufacturing processes, related to:**

| Effort in the last 3 years |   |      |   |   |  | Current level of implementation |   |      |   |   |
|----------------------------|---|------|---|---|--|---------------------------------|---|------|---|---|
| None                       |   | High |   |   |  | None                            |   | High |   |   |
| 1                          | 2 | 3    | 4 | 5 |  | 1                               | 2 | 3    | 4 | 5 |
| 1                          | 2 | 3    | 4 | 5 | <u>Informal mechanisms</u> , such as direct, face-to-face communication, informal discussions, ad-hoc meetings | 1                               | 2 | 3    | 4 | 5 |

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | <u>Design integration</u> between product development and manufacturing through e.g. platform design, standardization and modularization, design for manufacturing, design for assembly                 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | <u>Organizational integration</u> between product development and manufacturing through e.g. cross-functional teams, job rotation, co-location, role combination, secondment and co-ordinating managers | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | <u>Technological integration</u> between product development and manufacturing through e.g. CAD-CAM, CAPP, CAE, Product Lifecycle Management  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | <u>Integrating tools and techniques</u> , such as Failure Mode and Effect Analysis, Quality Function Deployment, and Rapid Prototyping  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | <u>Communication technologies</u> such as teleconferencing, web-meetings, intranet and social media   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Forms of <u>process standardization</u> , such as a stage-gate process, design reviews and performance management   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

### Risk management of the plant's dominant activity

R1. Please evaluate the probability of occurrence and impact of the following risks:

| Probability |   |   |   |      |  | Impact |   |   |   |      |
|-------------|---|---|---|------|--|--------|---|---|---|------|
| Low         |   |   |   | High |  | Low    |   |   |   | High |
| 1           | 2 | 3 | 4 | 5    | A key supplier fails to supply affecting your operations               | 1      | 2 | 3 | 4 | 5    |
| 1           | 2 | 3 | 4 | 5    | Your manufacturing operations are interrupted affecting your shipments | 1      | 2 | 3 | 4 | 5    |
| 1           | 2 | 3 | 4 | 5    | Your shipment operations are interrupted affecting your deliveries     | 1      | 2 | 3 | 4 | 5    |

R2. Indicate the effort put in the last 3 years into implementing, and the current level of implementation of, action programs related to:

| Effort in the last 3 years |   |   |   |      |  | Current level of implementation |   |   |   |      |
|----------------------------|---|---|---|------|--|---------------------------------|---|---|---|------|
| None                       |   |   |   | High |  | None                            |   |   |   | High |
| 1                          | 2 | 3 | 4 | 5    | <u>Preventing</u> operations risks (e.g. select a more reliable supplier, use clear safety procedures, preventive maintenance) | 1                               | 2 | 3 | 4 | 5    |
| 1                          | 2 | 3 | 4 | 5    | <u>Detecting</u> operations risks (e.g. internal or supplier monitoring, inspection, tracking)                                 | 1                               | 2 | 3 | 4 | 5    |
| 1                          | 2 | 3 | 4 | 5    | <u>Responding</u> to operations risks (e.g. backup suppliers, extra capacity, alternative transportation modes)                | 1                               | 2 | 3 | 4 | 5    |
| 1                          | 2 | 3 | 4 | 5    | <u>Recovering</u> from operations risks (e.g. task forces, contingency plans, clear responsibility)                            | 1                               | 2 | 3 | 4 | 5    |

R3. Please provide the following figures

Number of days of lost production last year due to supply failures or operations disruption \_\_\_\_\_days

Percentage of customer deliveries affected by operational failures \_\_\_\_\_%

**Supply chain of the plant's dominant activity**

The following questions refer to the suppliers and customers of goods that you use to perform your dominant activity

SC1. What is the percentage of spending on the following categories of goods purchased (your answers should add up to 100%)?

| Raw materials | Parts/components | Subassemblies/systems | Total        |
|---------------|------------------|-----------------------|--------------|
| _____ %       | _____ %          | _____ %               | <b>100 %</b> |

SC2. Indicate the percentage of sales in the following categories of customers (your answers should add up to 100%):

| Manufacturers of subsystems | Manufacturers of finished products | Wholesalers / distributors | End users | Total        |
|-----------------------------|------------------------------------|----------------------------|-----------|--------------|
| _____ %                     | _____ %                            | _____ %                    | _____ %   | <b>100 %</b> |

SC3. To what extent do you agree with the following statements?

|   | Not at all |   | To a great extent |   |   |
|---|------------|---|-------------------|---|---|
| Your demand fluctuates drastically from week to week.   | 1          | 2 | 3                 | 4 | 5 |
| Your total manufacturing volume fluctuates drastically from week to week.                                     | 1          | 2 | 3                 | 4 | 5 |
| The mix of products you produce changes considerably from week to week.                                       | 1          | 2 | 3                 | 4 | 5 |
| Your supply requirements (volume and mix) vary drastically from week to week.                                 | 1          | 2 | 3                 | 4 | 5 |
| Your products are characterized by a lot of technical modifications.  | 1          | 2 | 3                 | 4 | 5 |
| Your suppliers frequently need to carry out modifications to the parts/components they deliver to your plant. | 1          | 2 | 3                 | 4 | 5 |

SC4. Where do you source the raw materials, parts/components, subassemblies/systems and sell the finished products/services resulting from your plant's dominant activity (answers should add up to 100% of the value):

|   | Sourcing     | Sales        |
|---|--------------|--------------|
| This country  | _____ %      | _____ %      |
| Outside the country but within the continent <sup>1</sup> | _____ %      | _____ %      |
| Outside this continent <sup>1</sup>                       | _____ %      | _____ %      |
| <b>Total</b>  | <b>100 %</b> | <b>100 %</b> |

<sup>1</sup>Referring to South America, North America, West Europe, East Europe, Middle East, Far East, Oceania, Africa)

SC5. Indicate the effort put in the last 3 years into implementing, and the current level of implementation of, action programs related to internal integration:

| Effort in the last 3 years |      |   |   |   |   | Current level of implementation |      |   |   |   |
|----------------------------|------|---|---|---|---|---------------------------------|------|---|---|---|
| None                       | High |   |   |   |   | None                            | High |   |   |   |
| 1                          | 2    | 3 | 4 | 5 | <u>Sharing information with purchasing department</u> (about sales forecast, production plans, production progress and stock level) | 1                               | 2    | 3 | 4 | 5 |
| 1                          | 2    | 3 | 4 | 5 | <u>Joint decision making with purchasing department</u> (about sales forecast, production plans and stock level)                    | 1                               | 2    | 3 | 4 | 5 |
| 1                          | 2    | 3 | 4 | 5 | <u>Sharing information with sales department</u> (about sales forecast, production plans, production progress and stock level)      | 1                               | 2    | 3 | 4 | 5 |
| 1                          | 2    | 3 | 4 | 5 | <u>Joint decision making with sales department</u> (about sales forecast, production plans and stock level)                         | 1                               | 2    | 3 | 4 | 5 |

SC6. Indicate the effort put in the last 3 years into implementing, and the current level of implementation of, action programs related to external integration:

| Effort in the last 3 years |      |   |   |   |  | Current level of implementation |      |   |   |   |
|----------------------------|------|---|---|---|--|---------------------------------|------|---|---|---|
| None                       | High |   |   |   |  | None                            | High |   |   |   |
| 1                          | 2    | 3 | 4 | 5 | <u>Sharing information with key suppliers</u> (about sales forecast, production plans, order tracking and tracing, delivery status, stock level)         | 1                               | 2    | 3 | 4 | 5 |
| 1                          | 2    | 3 | 4 | 5 | Developing <u>collaborative approaches with key suppliers</u> (e.g. supplier development, risk/revenue sharing, long-term agreements)                    | 1                               | 2    | 3 | 4 | 5 |
| 1                          | 2    | 3 | 4 | 5 | <u>Joint decision making with key suppliers</u> (about product design/modifications, process design/modifications, quality improvement and cost control) | 1                               | 2    | 3 | 4 | 5 |
| 1                          | 2    | 3 | 4 | 5 | <u>System coupling with key suppliers</u> (e.g. vendor managed inventory, just-in-time, Kanban, continuous replenishment)                                | 1                               | 2    | 3 | 4 | 5 |
| 1                          | 2    | 3 | 4 | 5 | Developing an <u>international sourcing</u> strategy (e.g. supplier scouting at the international level, develop an international purchasing office)     | 1                               | 2    | 3 | 4 | 5 |
| 1                          | 2    | 3 | 4 | 5 | <u>Sharing information with key customers</u> (about sales forecast, production plans, order tracking and tracing, delivery status, stock level)         | 1                               | 2    | 3 | 4 | 5 |
| 1                          | 2    | 3 | 4 | 5 | Developing <u>collaborative approaches with key customers</u> (e.g. risk/revenue sharing, long-term agreements)  | 1                               | 2    | 3 | 4 | 5 |
| 1                          | 2    | 3 | 4 | 5 | <u>System coupling with key customers</u> (e.g. vendor managed inventory, just-in-time, Kanban, continuous replenishment)                                | 1                               | 2    | 3 | 4 | 5 |
| 1                          | 2    | 3 | 4 | 5 | <u>Joint decision making with key customers</u> (about product design/modifications, process design/modifications, quality improvement and cost control) | 1                               | 2    | 3 | 4 | 5 |
| 1                          | 2    | 3 | 4 | 5 | Developing an <u>international distribution</u> strategy (e.g., open foreign sales office, develop an international distribution network)                | 1                               | 2    | 3 | 4 | 5 |

## Manufacturing network

### G1. What type of configuration has your manufacturing network?

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| Stand-alone: only this plant belongs to the company <sup>1</sup><br><input type="checkbox"/> | Domestic: all the plants are located in one country<br><input type="checkbox"/> | Regional: all the plants are located in one continent <sup>2</sup><br><input type="checkbox"/> | Global: plants are located in different continents<br><input type="checkbox"/> |
|--|---|--|--|

<sup>1</sup>If you selected this option you can skip to the end the questionnaire

<sup>2</sup>Referring to South America, North America, West Europe, East Europe, Middle East, Far East, Oceania, Africa.

### G2. What is the role of your plant according to the following dimensions?

|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Your product is produced only in your plant   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Your product is produced at multiple plants within the network  |
| Your plant serves just a specified surrounding geographic area/market   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Your plant serves the whole world / global market   |
| Your plant covers only some specific production steps (the others are performed by other plants in the network) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Your plant covers the full production process   |
| The role of your plant in the network (product, market and process focus) is stable                             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | The role of your plant in the network (product, market and process focus) is revised and changed flexibly if needed |
| Your product is tailored to the local needs   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | The product you produce is the same for all over the world  |

### G3. To what extent is your plant responsible for the following activities?

|   | No responsibility |   |   | Full responsibility |   |
|---|-------------------|---|---|---------------------|---|
| Production (e.g., production, process improvement, technical maintenance)   | 1                 | 2 | 3 | 4                   | 5 |
| Supply Chain (e.g., procurement, logistics, supplier development)   | 1                 | 2 | 3 | 4                   | 5 |
| Development (e.g., Product improvement, Introduction of new product or process technologies)                                      | 1                 | 2 | 3 | 4                   | 5 |
| Serving as a <u>hub for product / process knowledge</u> (e.g. showroom for good practice, sending out experts to share knowledge) | 1                 | 2 | 3 | 4                   | 5 |

### G4. How do you coordinate with other plants in the network?

|   |   |   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|---|---|--|
| You can make your own strategic decisions                             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | The strategy is set by another plant in the network or an international division |
| This plant is autonomous in defining the production plan              | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Production plans are coordinated by another plant or an international division   |
| Your information system is not integrated in the company-wide network | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Your information system is fully integrated in the company-wide network          |

### G5. To what extent do you agree with the following statements about the current advantages of your plant's location?

|  | Strongly disagree |   |   | Strongly agree |   |
|--|-------------------|---|---|----------------|---|
| Your current advantage is to access to <u>low cost resources</u> (labour, materials, energy) | 1                 | 2 | 3 | 4              | 5 |



|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| Your current advantage is <u>the proximity to market</u> (rapid/reliable delivery, customization, fast service and support) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Your current advantage is to <u>access to knowledge and skills</u> (skilled workers and managers, technological know-how)   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Currently you have <u>no advantage</u>  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

G6. Please provide an estimate of the distribution of value of inputs (materials, components, sub-assemblies products) and outputs exchanged with other partners:

| Inputs (materials, components, sub-assemblies) |              | Outputs (components, sub-assemblies, products) |              |
|--|--------------|--|--------------|
| From other plants/units in the network         | _____ %      | To other plants/units in the network           | _____ %      |
| From external suppliers                        | _____ %      | To external customers                          | _____ %      |
| <b>Total</b>                                   | <b>100 %</b> | <b>Total</b>                                   | <b>100 %</b> |

G7. Indicate the effort put in the last 3 years into implementing, and the current level of implementation of, action programs related to:

| Effort in the last three years |   |      |   |   |   | Current level of implementation |      |   |   |   |
|--------------------------------|---|------|---|---|---|---------------------------------|------|---|---|---|
| None                           |   | High |   |   |   | None                            | High |   |   |   |
| 1                              | 2 | 3    | 4 | 5 | Improve <u>information sharing</u> for the coordination of the flow of goods between your plant and other plants of the network (e.g. through exchange information on inventories, deliveries, production plants, etc.) | 1                               | 2    | 3 | 4 | 5 |
| 1                              | 2 | 3    | 4 | 5 | Improve <u>joint decision making</u> to define production plans and allocate production in collaboration with other plants in the network (e.g. through shared procedures, shared forecasts)                            | 1                               | 2    | 3 | 4 | 5 |
| 1                              | 2 | 3    | 4 | 5 | Improve <u>innovation sharing / joint innovation</u> with other plants (through knowledge dissemination and exchange of employees inside the network)   | 1                               | 2    | 3 | 4 | 5 |
| 1                              | 2 | 3    | 4 | 5 | Improve the <u>use of technology</u> to support communication with other plants of the network (e.g. ERP integration, shared databases, social networks)  | 1                               | 2    | 3 | 4 | 5 |
| 1                              | 2 | 3    | 4 | 5 | Developing a comprehensive <u>network performance management system</u> (e.g. based on cost, quality, speed, flexibility, innovation, service level)  | 1                               | 2    | 3 | 4 | 5 |

Thank you for your help!

## Vedlegg 7

### IMSS 1 - Konkurransestrategi

|   | Studieområde 1 |            |        | Studieområde 2 |            |        |
|---|----------------|------------|--------|----------------|------------|--------|
|   | Gj.snitt       | Std. avvik | Median | Gj.snitt       | Std. avvik | Median |
| Lavere salgspriser / produksjonskostnader | 3,99           | 0,98       | 4,00   | 4,16           | 0,96       | 4,00   |
| Produktdesign og kvalitet                 | 4,48           | 0,80       | 5,00   | 4,48           | 0,78       | 5,00   |
| Leveringspålitelighet                     | 4,27           | 0,81       | 4,00   | 4,23           | 0,85       | 4,00   |
| Leveringshastighet                        | 4,08           | 0,98       | 4,00   | 4,08           | 0,98       | 4,00   |
| Kundeservice og støtte                    | 4,57           | 0,59       | 5,00   | 4,45           | 0,78       | 5,00   |
| Bredere produktspekter                    | 3,18           | 1,17       | 3,00   | 3,20           | 1,15       | 3,00   |
| Antall bedrifter                          | 123 - 124      |            |        | 201 - 204      |            |        |

### IMSS 2 - Konkurransestrategi

|                                | Studieområde 1 |            |        | Studieområde 2 |            |        |
|--------------------------------|----------------|------------|--------|----------------|------------|--------|
|                                | Gj.snitt       | Std. avvik | Median | Gj.snitt       | Std. avvik | Median |
| Lavere salgspriser             | 3,31           | 1,10       | 3,00   | 3,42           | 1,06       | 3,00   |
| Produktdesign og kvalitet      | 4,31           | 0,76       | 4,00   | 4,29           | 0,83       | 4,00   |
| Tilpasningskvalitet            | 4,12           | 0,87       | 4,00   | 4,13           | 0,85       | 4,00   |
| Leverings-pålitelighet         | 4,07           | 0,87       | 4,00   | 4,11           | 0,85       | 4,00   |
| Leverings-hastighet            | 3,91           | 0,97       | 4,00   | 3,93           | 0,93       | 4,00   |
| Kundeservice og støtte         | 4,02           | 0,86       | 4,00   | 4,00           | 0,84       | 4,00   |
| Bredere produktspekter         | 3,32           | 1,05       | 3,00   | 3,35           | 1,04       | 3,00   |
| Hyppigere nye produkter        | 3,05           | 1,18       | 3,00   | 3,16           | 1,13       | 3,00   |
| Fleksibilitet i ordrestørrelse | 3,33           | 1,39       | 4,00   | 3,15           | 1,36       | 3,00   |
| Antall bedrifter               | 95 - 96        |            |        | 159 - 162      |            |        |

### IMSS 3 - Konkurransestrategi

|                                | Studieområde 1 |            |        | Studieområde 2 |            |        |
|--------------------------------|----------------|------------|--------|----------------|------------|--------|
|                                | Gj.snitt       | Std. avvik | Median | Gj.snitt       | Std. avvik | Median |
| Lavere salgspriser             | 3,37           | 1,08       | 3,00   | 3,55           | 1,07       | 4,00   |
| Produktdesign og kvalitet      | 4,27           | 0,91       | 5,00   | 4,24           | 0,87       | 4,00   |
| Tilpasningskvalitet            | 4,05           | 0,90       | 4,00   | 3,98           | 0,94       | 4,00   |
| Leverings-pålitelighet         | 3,99           | 0,92       | 4,00   | 4,04           | 0,93       | 4,00   |
| Leverings-hastighet            | 4,03           | 0,83       | 4,00   | 3,94           | 0,88       | 4,00   |
| Kundeservice og støtte         | 3,89           | 1,02       | 4,00   | 3,92           | 1,02       | 4,00   |
| Bredere produktspekter         | 3,36           | 1,14       | 3,00   | 3,26           | 1,08       | 3,00   |
| Hyppigere nye produkter        | 3,07           | 1,16       | 3,00   | 3,01           | 1,14       | 3,00   |
| Fleksibilitet i ordrestørrelse | 3,41           | 1,25       | 4,00   | 3,17           | 1,22       | 3,00   |
| Miljøvennlighet                | 2,86           | 1,17       | 3,00   | 2,85           | 1,09       | 3,00   |
| Antall bedrifter               | 110 - 116      |            |        | 227 - 242      |            |        |

**IMSS 4 - Konkurransestrategi**

|                                | Studieområde 1 |            |        | Studieområde 2 |            |        |
|--------------------------------|----------------|------------|--------|----------------|------------|--------|
|                                | Gj.snitt       | Std. avvik | Median | Gj.snitt       | Std. avvik | Median |
| Lavere salgspriser             | 3,88           | 1,00       | 4,00   | 3,89           | 0,98       | 4,00   |
| Produktdesign og kvalitet      | 4,17           | 0,78       | 4,00   | 4,17           | 0,79       | 4,00   |
| Tilpasningskvalitet            | 4,12           | 0,75       | 4,00   | 4,08           | 0,78       | 4,00   |
| Leverings-pålitelighet         | 4,18           | 0,75       | 4,00   | 4,14           | 0,77       | 4,00   |
| Leverings-hastighet            | 3,79           | 0,90       | 4,00   | 3,78           | 0,89       | 4,00   |
| Kundeservice og støtte         | 3,81           | 0,89       | 4,00   | 3,84           | 0,89       | 4,00   |
| Bredere produktspekter         | 3,24           | 0,95       | 3,00   | 3,24           | 0,90       | 3,00   |
| Hyppigere nye produkter        | 3,24           | 1,13       | 3,00   | 3,18           | 1,13       | 3,00   |
| Fleksibilitet i ordrestørrelse | 3,36           | 1,13       | 4,00   | 3,34           | 1,14       | 4,00   |
| Miljøvennlighet                | 3,05           | 1,05       | 3,00   | 3,08           | 1,05       | 3,00   |
| Mer innovative produkter       | 3,54           | 1,03       | 4,00   | 3,58           | 1,05       | 4,00   |
| Antall bedrifter               | 192 - 196      |            |        | 255 - 277      |            |        |

**IMSS 5 - Konkurransestrategi**

|                                 | Studieområde 1 |            |        | Studieområde 2 |            |        |
|---------------------------------|----------------|------------|--------|----------------|------------|--------|
|                                 | Gj.snitt       | Std. avvik | Median | Gj.snitt       | Std. avvik | Median |
| Lavere salgspriser              | 3,65           | 1,15       | 4,00   | 3,70           | 1,10       | 4,00   |
| Produktdesign og kvalitet       | 4,06           | 0,91       | 4,00   | 4,14           | 0,83       | 4,00   |
| Tilpasningskvalitet             | 3,99           | 0,98       | 4,00   | 3,93           | 0,93       | 4,00   |
| Leverings-pålitelighet          | 3,46           | 1,09       | 4,00   | 3,66           | 1,03       | 4,00   |
| Leverings-hastighet             | 3,48           | 1,18       | 4,00   | 3,37           | 1,09       | 3,00   |
| Kundeservice og støtte          | 3,59           | 1,13       | 4,00   | 3,59           | 1,16       | 4,00   |
| Bredere produktspekter          | 2,97           | 1,08       | 3,00   | 2,94           | 1,08       | 3,00   |
| Hyppigere nye produkter         | 2,77           | 1,02       | 3,00   | 2,70           | 1,07       | 3,00   |
| Fleksibilitet i ordrestørrelse  | 2,96           | 1,30       | 3,00   | 2,89           | 1,20       | 3,00   |
| Miljøvennlighet                 | 2,66           | 1,13       | 3,00   | 2,86           | 1,19       | 3,00   |
| Mer innovative produkter        | 3,19           | 1,16       | 3,00   | 3,31           | 1,13       | 3,00   |
| Corporate social responsibility | 2,47           | 1,26       | 2,00   | 2,58           | 1,23       | 2,00   |
| Antall bedrifter                | 66 - 69        |            |        | 171 - 176      |            |        |

## IMSS 6 - Konkurransestrategi

|                                | Studieområde 1 |            |        | Studieområde 2 |            |        |
|--------------------------------|----------------|------------|--------|----------------|------------|--------|
|                                | Gj.snitt       | Std. avvik | Median | Gj.snitt       | Std. avvik | Median |
| Lavere salgspriser             | 3,44           | 1,14       | 4,00   | 3,53           | 1,13       | 4,00   |
| Produktdesign og kvalitet      | 4,19           | 0,82       | 4,00   | 4,17           | 0,84       | 4,00   |
| Tilpasningskvalitet            | 4,09           | 0,87       | 4,00   | 4,09           | 0,87       | 4,00   |
| Leverings-pålitelighet         | 3,94           | 0,89       | 4,00   | 4,04           | 0,85       | 4,00   |
| Leverings-hastighet            | 3,74           | 1,00       | 4,00   | 3,80           | 0,96       | 4,00   |
| Kundeservice og støtte         | 3,72           | 0,91       | 4,00   | 3,67           | 0,95       | 4,00   |
| Bredere produktspekter         | 3,30           | 0,94       | 3,00   | 3,27           | 0,95       | 3,00   |
| Hyppigere nye produkter        | 3,03           | 1,02       | 3,00   | 3,13           | 1,03       | 3,00   |
| Fleksibilitet i ordrestørrelse | 3,27           | 1,02       | 3,00   | 3,27           | 1,11       | 3,00   |
| Miljøvennlighet                | 3,08           | 1,00       | 3,00   | 3,12           | 0,99       | 3,00   |
| Mer innovative produkter       | 3,58           | 0,98       | 4,00   | 3,56           | 1,03       | 4,00   |
| Utvikling og velferd           | 2,73           | 1,05       | 3,00   | 2,72           | 0,99       | 3,00   |
| Helse og sikkerhet             | 3,05           | 1,21       | 3,00   | 3,10           | 1,19       | 3,00   |
| Mer individuell tilpasning     | 3,63           | 0,96       | 4,00   | 3,60           | 0,95       | 4,00   |
| Antall bedrifter               | 146-148        |            |        | 211-236        |            |        |

**Figur 2-4: Sammenstilling av prosessdesign og lavere salgspriser, studieområde 1**

|        | Stykk   | Serie   | Celle   | Masse   | Lavere salgspriser |
|--------|---------|---------|---------|---------|--------------------|
| IMSS 1 |         |         |         |         | 3,99               |
| IMSS 2 | 42,11 % | 63,16 % | 52,63 % | 25,26 % | 3,31               |
| IMSS 3 | 76,27 % | 76,27 % |         | 27,97 % | 3,37               |
| IMSS 4 | 64,80 % | 81,12 % |         | 36,22 % | 3,88               |
| IMSS 5 | 71,01 % | 89,86 % |         | 40,58 % | 3,65               |
| IMSS 6 | 79,05 % | 87,84 % |         | 39,19 % | 3,44               |

**Figur 2-5: Sammenstilling av prosessdesign og lavere salgspriser, studieområde 2**

|        | Stykk   | Serie   | Celle   | Masse   | Lavere salgspriser |
|--------|---------|---------|---------|---------|--------------------|
| IMSS 1 |         |         |         |         | 4,16               |
| IMSS 2 | 43,13 % | 61,25 % | 59,38 % | 27,50 % | 3,42               |
| IMSS 3 | 66,40 % | 85,02 % |         | 29,96 % | 3,55               |
| IMSS 4 | 63,93 % | 83,21 % |         | 33,93 % | 3,89               |
| IMSS 5 | 69,14 % | 87,43 % |         | 42,86 % | 3,70               |
| IMSS 6 | 77,16 % | 86,21 % |         | 39,22 % | 3,53               |

## Vedlegg 8

### IMSS 2 - Valg av leverandører

|                                      | Studieområde 1 |            |        | Studieområde 2   |            |        |
|--------------------------------------|----------------|------------|--------|------------------|------------|--------|
|                                      | Gj.snitt       | Std. avvik | Median | Gj.snitt         | Std. avvik | Median |
| Lavest pris                          | 3,66           | 0,84       | 4,00   | 3,68             | 0,83       | 4,00   |
| Leverings-dyktighet                  | 4,14           | 0,83       | 4,00   | 4,08             | 0,82       | 4,00   |
| Kvalitet                             | 4,37           | 0,82       | 5,00   | 4,36             | 0,81       | 5,00   |
| Delvis leveranse / løpende ordre     | 2,95           | 0,97       | 3,00   | 2,92             | 0,99       | 3,00   |
| Logistikkostnader                    | 2,73           | 0,96       | 3,00   | 2,81             | 0,99       | 3,00   |
| Utstyr / container kompatibel        | 2,01           | 0,96       | 2,00   | 2,08             | 0,98       | 2,00   |
| Fysisk nærhet                        | 2,48           | 1,00       | 2,00   | 2,50             | 0,97       | 2,00   |
| Legale / kontraktmessige betingelser | 2,67           | 1,00       | 3,00   | 2,67             | 0,99       | 3,00   |
| Innovasjon og co-design              | 3,37           | 1,13       | 4,00   | 3,37             | 1,15       | 4,00   |
| Spesifikk teknologi                  | 3,68           | 1,08       | 4,00   | 3,70             | 1,08       | 4,00   |
| Gi og dele informasjon               | 3,12           | 1,07       | 3,00   | 3,26             | 1,08       | 3,00   |
| Leverandørpotensial                  | 3,31           | 0,98       | 4,00   | 3,35             | 1,00       | 4,00   |
| <i>Antall bedrifter</i>              | <i>91 - 94</i> |            |        | <i>153 - 160</i> |            |        |

### IMSS 3 - Valg av leverandører

|                                      | Studieområde 1   |            |        | Studieområde 2   |            |        |
|--------------------------------------|------------------|------------|--------|------------------|------------|--------|
|                                      | Gj.snitt         | Std. avvik | Median | Gj.snitt         | Std. avvik | Median |
| Lavest pris                          | 3,74             | 0,99       | 4,00   | 3,68             | 0,98       | 4,00   |
| Leverings-dyktighet                  | 4,45             | 0,67       | 5,00   | 4,37             | 0,70       | 4,00   |
| Kvalitet                             | 4,50             | 0,60       | 5,00   | 4,49             | 0,59       | 5,00   |
| Logistikkostnader                    | 3,21             | 0,93       | 3,00   | 3,10             | 0,94       | 3,00   |
| Fysisk nærhet                        | 2,61             | 0,95       | 3,00   | 2,74             | 1,01       | 3,00   |
| Legale / kontraktmessige betingelser | 2,85             | 1,04       | 3,00   | 2,73             | 1,02       | 3,00   |
| Innovasjon og co-design              | 2,99             | 1,11       | 3,00   | 2,95             | 1,10       | 3,00   |
| Gi og dele informasjon               | 2,89             | 1,04       | 3,00   | 2,83             | 1,01       | 3,00   |
| Leverandørpotensial                  | 3,41             | 0,99       | 4,00   | 3,31             | 1,02       | 3,00   |
| <i>Antall bedrifter</i>              | <i>106 - 114</i> |            |        | <i>229 - 240</i> |            |        |

#### IMSS 4 - Valg av leverandører

|                         | Studieområde 1   |            |        | Studieområde 2   |            |        |
|-------------------------|------------------|------------|--------|------------------|------------|--------|
|                         | Gj.snitt         | Std. avvik | Median | Gj.snitt         | Std. avvik | Median |
| Lavest pris             | 3,58             | 1,02       | 4,00   | 3,60             | 1,00       | 4,00   |
| Leverings-dyktighet     | 4,23             | 0,80       | 4,00   | 4,20             | 0,79       | 4,00   |
| Kvalitet                | 4,28             | 0,84       | 4,00   | 4,26             | 0,82       | 4,00   |
| Logistikkostnader       | 3,04             | 0,92       | 3,00   | 3,05             | 0,89       | 3,00   |
| Fysisk nærhet           | 2,94             | 1,08       | 3,00   | 2,91             | 1,06       | 3,00   |
| Innovasjon og co-design | 2,42             | 0,90       | 2,00   | 2,46             | 0,93       | 2,00   |
| Gi og dele informasjon  | 2,77             | 0,97       | 3,00   | 2,82             | 0,99       | 3,00   |
| Leverandørpotensial     | 3,21             | 1,00       | 3,00   | 3,19             | 1,01       | 3,00   |
| <i>Antall bedrifter</i> | <i>191 - 195</i> |            |        | <i>268 - 272</i> |            |        |

#### IMSS 5 - Valg av leverandører

|                         | Studieområde 1 |            |        | Studieområde 2   |            |        |
|-------------------------|----------------|------------|--------|------------------|------------|--------|
|                         | Gj.snitt       | Std. avvik | Median | Gj.snitt         | Std. avvik | Median |
| Lavest pris             | 3,29           | 0,98       | 3,50   | 3,46             | 0,98       | 4,00   |
| Leverings-dyktighet     | 3,84           | 0,92       | 4,00   | 3,89             | 0,86       | 4,00   |
| Kvalitet                | 4,24           | 0,81       | 4,00   | 4,24             | 0,87       | 4,00   |
| Logistikkostnader       | 3,09           | 0,99       | 3,00   | 2,99             | 1,01       | 3,00   |
| Fysisk nærhet           | 2,31           | 0,83       | 2,00   | 2,33             | 0,98       | 2,00   |
| Innovasjon og co-design | 2,82           | 0,99       | 3,00   | 2,90             | 1,05       | 3,00   |
| Gi og dele informasjon  | 2,87           | 1,02       | 3,00   | 2,79             | 1,07       | 3,00   |
| Leverandørpotensial     | 2,81           | 1,03       | 3,00   | 2,99             | 1,09       | 3,00   |
| <i>Antall bedrifter</i> | <i>67 - 68</i> |            |        | <i>169 - 173</i> |            |        |

**Figur 3-3: Trend til leverandørpotensial, landene i studieområde 1**

|           | IMSS 2 | IMSS 3 | IMSS 4 | IMSS 5 |
|-----------|--------|--------|--------|--------|
| Danmark   | 3,00   | 3,52   | 3,24   | 2,89   |
| Nederland | 3,00   | 3,23   | 3,16   | 2,78   |
| Norge     | 3,00   | 3,21   | 3,63   |        |
| Sverige   | 4,00   | 3,79   | 3,16   |        |

## Vedlegg 9

### IMSS 2 - Just-in-Time

|                        | Studieområde<br>1 | Studieområde<br>2 |
|------------------------|-------------------|-------------------|
| Råmaterial:            |                   |                   |
| - Antall bedrifter     | 87                | 152               |
| - Andel JIT $\geq$ 60% | 28,74 %           | 30,92 %           |
| Sluttprodukt:          |                   |                   |
| - Antall bedrifter     | 84                | 145               |
| - Andel JIT $\geq$ 60% | 61,90 %           | 53,10 %           |
| Begge:                 |                   |                   |
| - Antall bedrifter     | 81                | 142               |
| - Andel JIT $\geq$ 60% | 29,63 %           | 29,58 %           |

### IMSS 3 - Just-in-Time

|                        | Studieområde<br>1 | Studieområde<br>2 |
|------------------------|-------------------|-------------------|
| Sluttprodukt:          |                   |                   |
| - Antall bedrifter     | 111               | 232               |
| - Andel JIT $\geq$ 60% | 54,05 %           | 47,84 %           |

### IMSS 4 - Just-in-Time

|                        | Studieområde<br>1 | Studieområde<br>2 | Studieområde 2<br>(uten Tyskland) |
|------------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------------|
| Råmaterial:            |                   |                   |                                   |
| - Antall bedrifter     | 182               | 241               | 241                               |
| - Andel JIT $\geq$ 60% | 25,82 %           | 29,05 %           | 29,05 %                           |
| Sluttprodukt:          |                   |                   |                                   |
| - Antall bedrifter     | 181               | 254               | 237                               |
| - Andel JIT $\geq$ 60% | 42,54 %           | 39,76 %           | 40,51 %                           |
| Begge:                 |                   |                   |                                   |
| - Antall bedrifter     | 171               | 225               | 225                               |
| - Andel JIT $\geq$ 60% | 21,05 %           | 21,78 %           | 21,78 %                           |

### IMSS 5 - Just-in-Time

|                      | Studieområde 1 | Studieområde 2 |                      | Studieområde 1 | Studieområde 2 |
|----------------------|----------------|----------------|----------------------|----------------|----------------|
| Råmaterial:          |                |                | Råmaterial:          |                |                |
| - Antall bedrifter   | 61             | 157            | - Antall bedrifter   | 61             | 157            |
| - Andel JIT<br>>=50% | 45,90 %        | 45,22 %        | - Andel JIT<br>>=75% | 18,03 %        | 21,02 %        |
| Sluttprodukt:        |                |                | Sluttprodukt:        |                |                |
| - Antall bedrifter   | 60             | 153            | - Antall bedrifter   | 60             | 153            |
| - Andel JIT<br>>=50% | 36,67 %        | 36,60 %        | - Andel JIT<br>>=75% | 18,33 %        | 19,61 %        |
| Begge:               |                |                | Begge:               |                |                |
| - Antall bedrifter   | 57             | 146            | - Antall bedrifter   | 57             | 146            |
| - Andel JIT<br>>=50% | 22,81 %        | 23,29 %        | - Andel JIT<br>>=75% | 8,77 %         | 10,27 %        |

**Figur 4-3: Endring ved total bruk av JiT, studieområde 1**

|                  | Råmaterial og/eller sluttprodukt | Begge   |
|------------------|----------------------------------|---------|
| IMSS 2           | 90,64 %                          | 29,63 % |
| IMSS 5 (>= 50 %) | 82,57 %                          | 22,81 % |
| IMSS 5 (>= 75 %) | 36,36 %                          | 8,77 %  |

**Figur 4-4: Endring ved total bruk av JiT, studieområde 2**

|                  | Råmaterial og/eller sluttprodukt | Begge   |
|------------------|----------------------------------|---------|
| IMSS 2           | 84,02 %                          | 29,58 % |
| IMSS 5 (>= 50 %) | 81,82 %                          | 23,29 % |
| IMSS 5 (>= 75 %) | 40,63 %                          | 10,27 % |

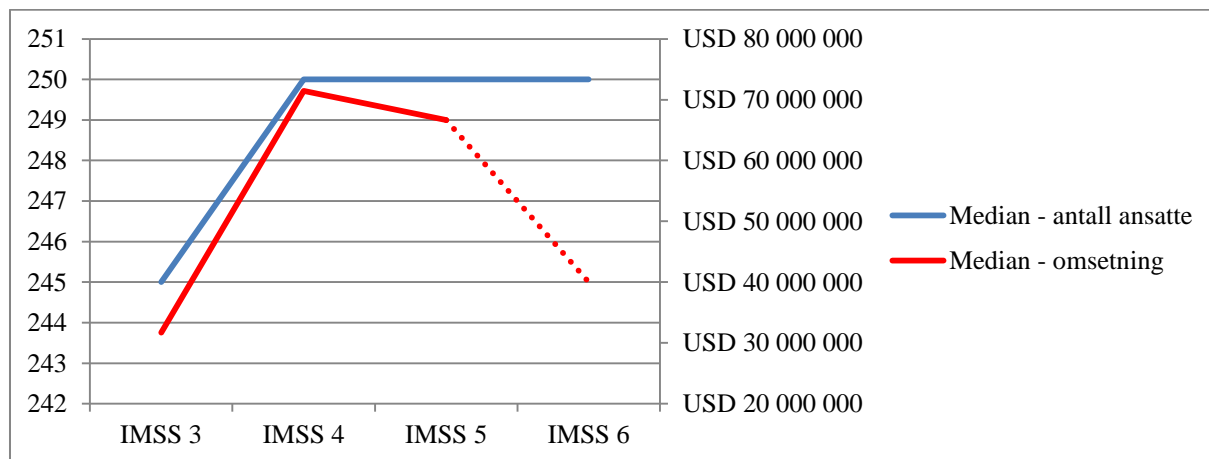


## Vedlegg 10

**Figur 5-1: Sammenstilling av omsetning og antall ansatte, studieområde 2**

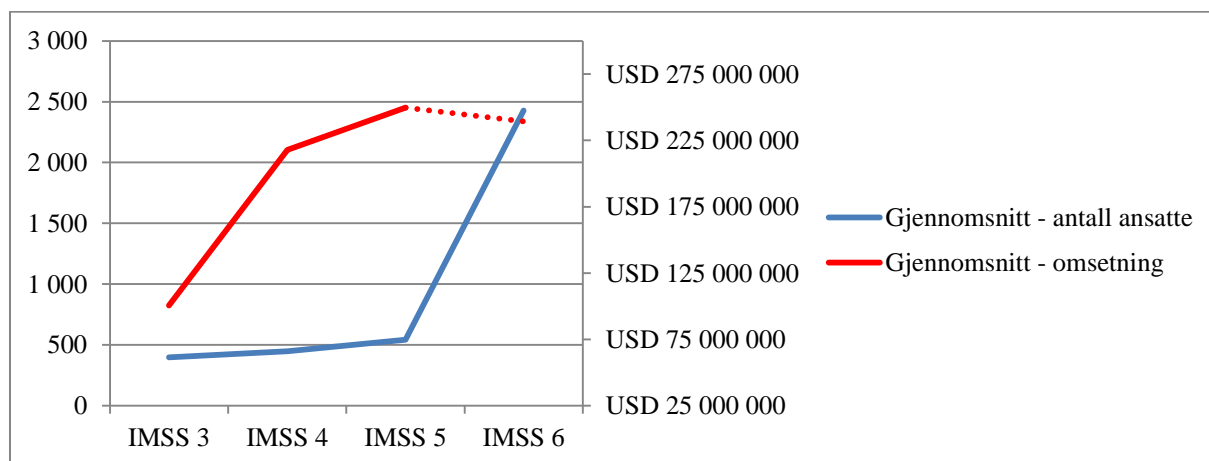
|                               | IMSS 3      | IMSS 4      | IMSS 5      | IMSS 6      |
|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Gjennomsnitt - antall ansatte | 593         | 467         | 1 309       | 3 902       |
| Gjennomsnitt - omsetning      | 205 851 855 | 219 933 243 | 432 449 496 | 377 232 143 |

**Sammenstilling av omsetning og antall ansatte med medianverdier, studieområde 2**



|                         | IMSS 3     | IMSS 4     | IMSS 5     | IMSS 6     |
|-------------------------|------------|------------|------------|------------|
| Median - antall ansatte | 245        | 250        | 250        | 250        |
| Median - omsetning      | 31 710 000 | 71 428 571 | 66 666 667 | 40 000 000 |

**Sammenstilling av omsetning og antall ansatte, studieområde 1**



|                               | IMSS 3      | IMSS 4      | IMSS 5      | IMSS 6      |
|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Gjennomsnitt - antall ansatte | 399         | 448         | 542         | 2 427       |
| Gjennomsnitt - omsetning      | 100 531 250 | 217 822 759 | 249 693 056 | 239 432 624 |

**Tabell 5-3: Korrelasjon mellom antall ansatte og omsetning**

| <b>Studieområde 1</b>          | <b>IMSS 3</b> | <b>IMSS 4</b> | <b>IMSS 5</b> | <b>IMSS 6</b> |
|--------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Gjennomsnitt - antall ansatte  | 399           | 448           | 542           | 2 427         |
| Gjennomsnitt - omsetning       | 100 531 250   | 217 822 759   | 249 693 056   | 239 432 624   |
| Median - antall ansatte        | 200           | 275           | 155           | 250           |
| Median - omsetning             | 30 000 000    | 73 246 753    | 40 000 000    | 40 000 000    |
| Korrelasjon                    | 0,695         | 0,463         | 0,883         | 0,370         |
| Standardavvik - omsetning      | 157 365 157   | 527 449 466   | 929 626 156   | 345 272 369   |
| Standardavvik - antall ansatte | 549,87        | 643,41        | 1 010,09      | 7 207,17      |

| <b>Studieområde 2</b>                  | <b>IMSS 3</b> | <b>IMSS 4</b> | <b>IMSS 5</b> | <b>IMSS 6</b> |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>Gjennomsnitt:</b>                   |               |               |               |               |
| Antall ansatte                         | 593           | 467           | 1 309         | 3 902         |
| Omsetning                              | 205 851 855   | 219 933 243   | 432 449 496   | 377 232 143   |
| <b>Median:</b>                         |               |               |               |               |
| Antall ansatte                         | 245           | 250           | 250           | 250           |
| Omsetning                              | 31 710 000    | 71 428 571    | 66 666 667    | 40 000 000    |
| <b>Korrelasjon:</b>                    |               |               |               |               |
| Studieområde 1                         | 0,695         | 0,463         | 0,883         | 0,374         |
| Studieområde 2                         | 0,604         | 0,505         | 0,938         | 0,152         |
| <b>Standardavvik - omsetning:</b>      |               |               |               |               |
| Studieområde 1                         | 157 365 157   | 527 449 466   | 929 626 156   | 776 033 638   |
| Studieområde 2                         | 874 134 098   | 525 489 873   | 1 432 641 663 | 731 962 626   |
| <b>Standardavvik - antall ansatte:</b> |               |               |               |               |
| Studieområde 1                         | 549,87        | 643,41        | 1 010,09      | 7 207,17      |
| Studieområde 2                         | 990,52        | 734,12        | 16 434,54     | 60 155,72     |

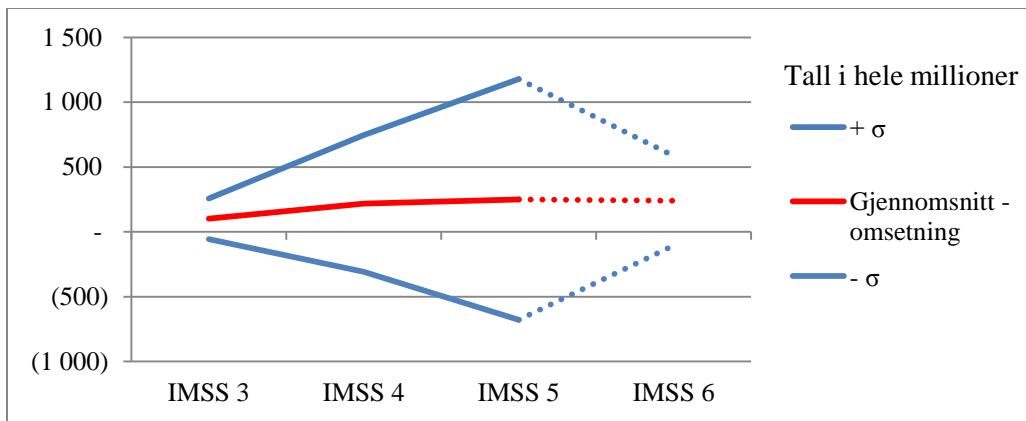
**Tabell 5-4: Korrelasjon, med ulike verdier for kategori 5, studieområde 1**

|   |               |               |               |
|---|---------------|---------------|---------------|
| Omsetning (USD) - kategori 5              | 1 400 000 000 | 2 400 000 000 | 3 400 000 000 |
| Korrelasjon - omsetning og antall ansatte | 0.3740        | 0,3739        | 0,3721        |

**Figur 5-2: Gjennomsnittlig omsetning (ujustert) med standardavvik, kategori 5, studieområde 2**

|        | + $\sigma$       | Gjennomsnitt - omsetning | - $\sigma$        |
|--------|------------------|--------------------------|-------------------|
| IMSS 3 | 1 079 985 953,17 | 205 851 855,30           | -668 282 242,57   |
| IMSS 4 | 745 423 115,69   | 219 933 242,83           | -305 556 630,03   |
| IMSS 5 | 1 865 091 158,68 | 432 449 496,13           | -1 000 192 166,42 |
| IMSS 6 | 1 109 194 768,39 | 377 232 142,86           | -354 730 482,68   |

### Gjennomsnittlig omsetning (ujustert) med standardavvik, studieområde 1

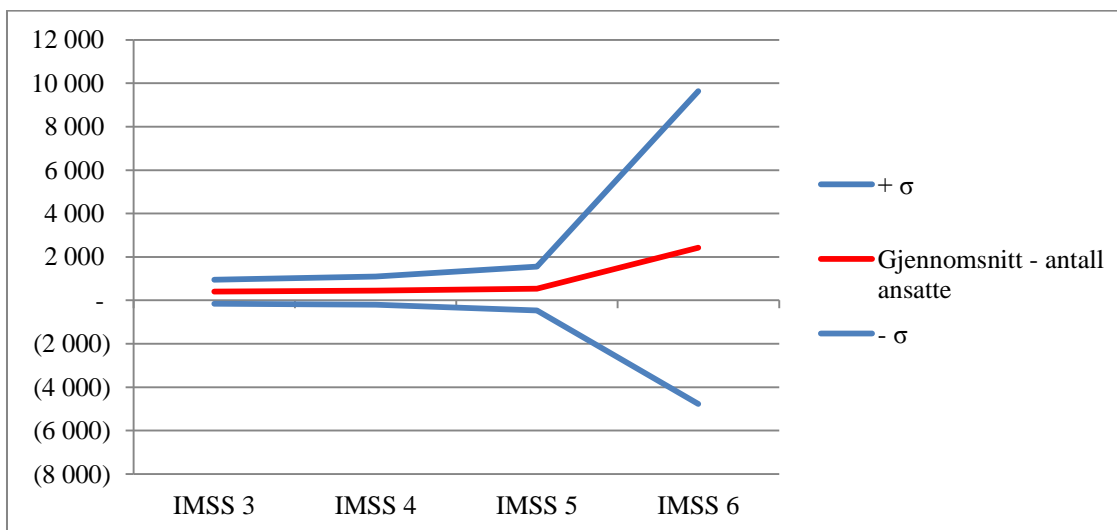


|        | + $\sigma$       | Gjennomsnitt - omsetning | - $\sigma$      |
|--------|------------------|--------------------------|-----------------|
| IMSS 3 | 257 896 407,33   | 100 531 250,00           | -56 833 907,33  |
| IMSS 4 | 745 272 224,94   | 217 822 759,13           | -309 626 706,68 |
| IMSS 5 | 1 179 319 211,81 | 249 693 055,56           | -679 933 100,70 |
| IMSS 6 | 584 704 993,58   | 239 432 624,11           | -105 839 745,36 |

Figur 5-3: Gjennomsnittlig antall ansatte med standardavvik, studieområde 2

|        | + $\sigma$ | Gjennomsnitt - antall ansatte | - $\sigma$ |
|--------|------------|-------------------------------|------------|
| IMSS 3 | 1 583,52   | 593,00                        | -397,52    |
| IMSS 4 | 1 201,28   | 467,15                        | -266,97    |
| IMSS 5 | 17 743,84  | 1 309,31                      | -15 125,23 |
| IMSS 6 | 64 057,96  | 3 902,24                      | -56 253,48 |

### Gjennomsnittlig antall ansatte med standardavvik, studieområde 1

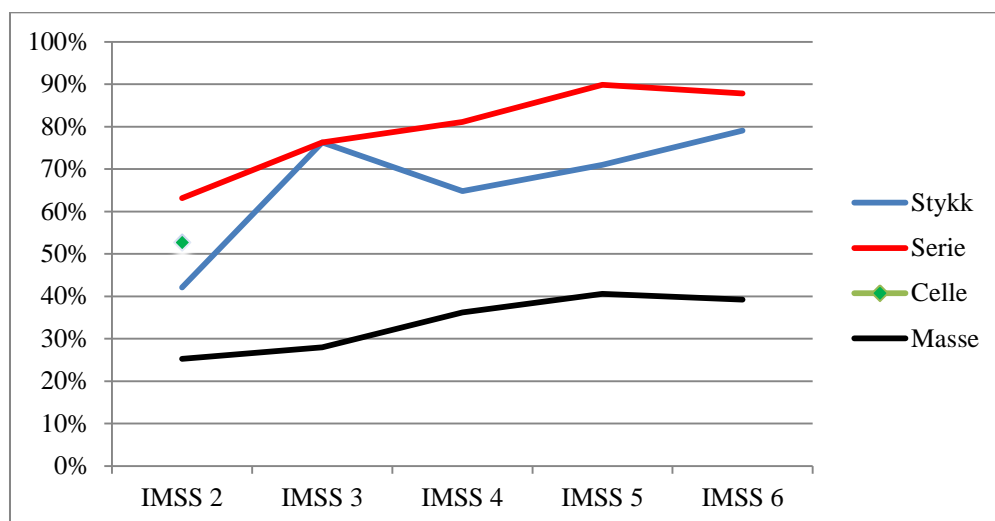


|        | + $\sigma$ | Gjennomsnitt - antall ansatte | - $\sigma$ |
|--------|------------|-------------------------------|------------|
| IMSS 3 | 949,12     | 399,25                        | -150,62    |
| IMSS 4 | 1 091,48   | 448,06                        | -195,35    |
| IMSS 5 | 1 551,72   | 541,63                        | -468,47    |
| IMSS 6 | 9 634,62   | 2 427,45                      | -4 779,72  |

**Figur 5-4: Trend ved prosessdesign, studieområde 2, metode 1**

| Produksjonsdesign | IMSS 2  | IMSS 3  | IMSS 4  | IMSS 5  | IMSS 6  |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Stykk             | 43,13 % | 66,40 % | 63,93 % | 69,14 % | 77,16 % |
| Serie             | 61,25 % | 85,02 % | 83,21 % | 87,43 % | 86,21 % |
| Celle             | 59,38 % |         |         |         |         |
| Masse             | 27,50 % | 29,96 % | 33,93 % | 42,86 % | 39,22 % |

**Trend ved prosessdesign, studieområde 1, metode 1**

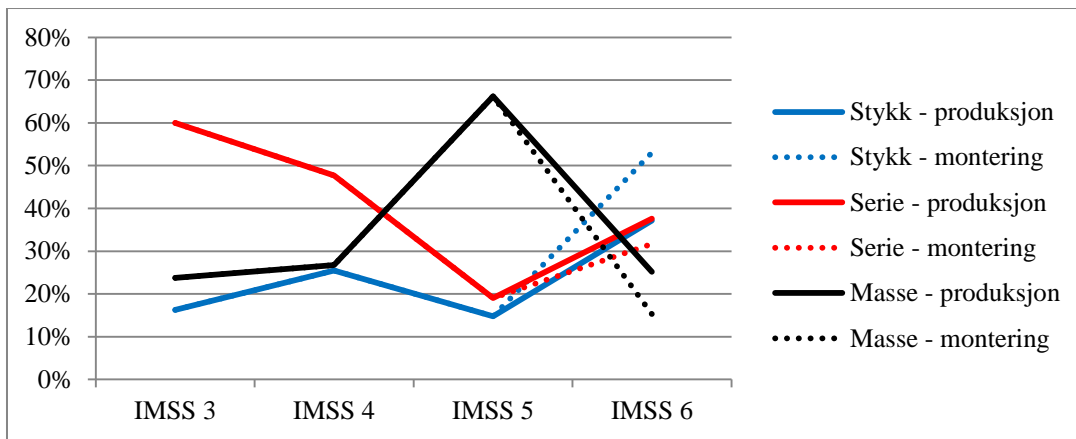


| Produksjonsdesign | IMSS 2  | IMSS 3  | IMSS 4  | IMSS 5  | IMSS 6  |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Stykk             | 42,11 % | 76,27 % | 64,80 % | 71,01 % | 79,05 % |
| Serie             | 63,16 % | 76,27 % | 81,12 % | 89,86 % | 87,84 % |
| Celle             | 52,63 % |         |         |         |         |
| Masse             | 25,26 % | 27,97 % | 36,22 % | 40,58 % | 39,19 % |

**Figur 5-5: Trend ved prosessdesign, studieområde 2, metode 2**

| Produksjonsdesign | Stykk-produksjon | Stykk-montering | Serie-produksjon | Serie-montering | Masse-produksjon | Masse-montering |
|-------------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| IMSS 3            | 19,64 %          | 19,64 %         | 70,44 %          | 70,44 %         | 9,92 %           | 9,92 %          |
| IMSS 4            | 22,65 %          | 22,65 %         | 56,00 %          | 56,00 %         | 21,35 %          | 21,35 %         |
| IMSS 5            | 16,79 %          | 16,79 %         | 36,70 %          | 36,70 %         | 46,51 %          | 46,51 %         |
| IMSS 6            | 30,00 %          | 50,65 %         | 39,26 %          | 27,85 %         | 30,74 %          | 21,50 %         |

## Trend ved prosessdesign, studieområde 1, metode 2



| Produksjons-<br>design | Stykk-<br>produksjon | Stykk-<br>montering | Serie-<br>produksjon | Serie-<br>montering | Masse-<br>produksjon | Masse-<br>montering |
|------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| IMSS 3                 | 16,27 %              | 16,27 %             | 59,96 %              | 59,96 %             | 23,77 %              | 23,77 %             |
| IMSS 4                 | 25,50 %              | 25,50 %             | 47,73 %              | 47,73 %             | 26,77 %              | 26,77 %             |
| IMSS 5                 | 14,78 %              | 14,78 %             | 19,02 %              | 19,02 %             | 66,20 %              | 66,20 %             |
| IMSS 6                 | 37,16 %              | 53,05 %             | 37,63 %              | 31,66 %             | 25,20 %              | 15,30 %             |

## Talleksempel, side 61

### Scenario 1

| Omsetning    |                  | 1000 \$  |      |  |
|--------------|------------------|----------|------|--|
|              | Antall bedrifter | %        | \$   |  |
| <b>Stykk</b> | 50               | 33,33 %  | 200  |  |
| <b>Serie</b> | 50               | 33,33 %  | 200  |  |
| <b>Masse</b> | 50               | 33,33 %  | 600  |  |
|              | 150              | 100,00 % | 1000 |  |

### Scenario 2

| Omsetning    |                  | 520 \$   |     |  |
|--------------|------------------|----------|-----|--|
|              | Antall bedrifter | %        | \$  |  |
| <b>Stykk</b> | 50               | 45,45 %  | 200 |  |
| <b>Serie</b> | 50               | 45,45 %  | 200 |  |
| <b>Masse</b> | 10               | 9,09 %   | 120 |  |
|              | 110              | 100,00 % | 520 |  |

**IMSS 2 - Prosessdesign metode 1**

|                  | Studieområde 1 |           | Studieområde 2 |           |
|------------------|----------------|-----------|----------------|-----------|
|                  | Produksjon     | Montering | Produksjon     | Montering |
| One of a kind    | 32,58 %        | 45,68 %   | 34,51 %        | 44,83 %   |
| Batch            | 62,92 %        | 33,33 %   | 61,97 %        | 35,86 %   |
| Cells            | 46,07 %        | 38,27 %   | 51,41 %        | 50,34 %   |
| Mass             | 16,85 %        | 16,05 %   | 16,20 %        | 22,07 %   |
| Antall bedrifter | 90             | 81        | 142            | 145       |

**IMSS 2 - Prosessdesign metode 1 (produksjon og montering er slått sammen)**

| Produksjonsdesign | Studieområde 1 | Studieområde 2 |
|-------------------|----------------|----------------|
| Stykk             | 42,11 %        | 43,13 %        |
| Serie             | 63,16 %        | 61,25 %        |
| Celle             | 52,63 %        | 59,38 %        |
| Masse             | 25,26 %        | 27,50 %        |
| Antall bedrifter  | 95             | 160            |

**IMSS 3 - Prosessdesign metode 1**

| Produksjonsdesign | Studieområde 1 | Studieområde 2 |
|-------------------|----------------|----------------|
| Stykk             | 76,27 %        | 66,40 %        |
| Serie             | 76,27 %        | 85,02 %        |
| Masse             | 27,97 %        | 29,96 %        |
| Antall bedrifter  | 118            | 247            |

**IMSS 4 - Prosessdesign metode 1**

| Produksjonsdesign | Studieområde 1 | Studieområde 2 |
|-------------------|----------------|----------------|
| Stykk             | 64,80 %        | 63,93 %        |
| Serie             | 81,12 %        | 83,21 %        |
| Masse             | 36,22 %        | 33,93 %        |
| Antall bedrifter  | 196            | 280            |

**IMSS 5 - Prosessdesign metode 1**

| Produksjonsdesign | Studieområde 1 | Studieområde 2 |
|-------------------|----------------|----------------|
| Stykk             | 71,01 %        | 69,14 %        |
| Serie             | 89,86 %        | 87,43 %        |
| Masse             | 40,58 %        | 42,86 %        |
| Antall bedrifter  | 69             | 175            |

### IMSS 6 - Prosessdesign metode 1

| Produksjonsdesign | Studieområde 1 |           | Studieområde 2 |           |
|-------------------|----------------|-----------|----------------|-----------|
|                   | Produksjon     | Montering | Produksjon     | Montering |
| Stykk             | 71,01 %        | 75,00 %   | 68,81 %        | 75,11 %   |
| Serie             | 86,96 %        | 78,47 %   | 85,78 %        | 77,38 %   |
| Masse             | 39,86 %        | 28,47 %   | 38,99 %        | 29,41 %   |
| Antall bedrifter  | 138            | 144       | 218            | 221       |

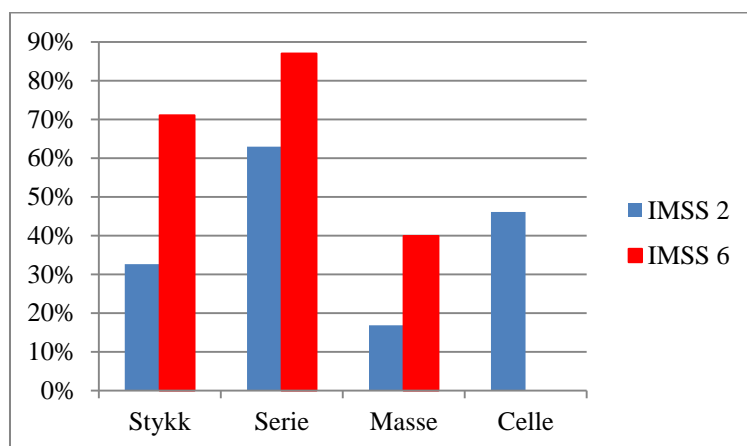
### IMSS 6 - Prosessdesign metode 1 (produksjon og montering er slått sammen)

| Produksjonsdesign | Studieområde 1 | Studieområde 2 |
|-------------------|----------------|----------------|
| Stykk             | 79,05 %        | 77,16 %        |
| Serie             | 87,84 %        | 86,21 %        |
| Masse             | 39,19 %        | 39,22 %        |
| Antall bedrifter  | 148            | 232            |

Figur 5-8: Prosessdesign i produksjon, IMSS 2 og 6, studieområde 2

| Produksjonsdesign | IMSS 2  | IMSS 6  |
|-------------------|---------|---------|
| Stykk             | 34,51 % | 68,81 % |
| Serie             | 61,97 % | 85,78 % |
| Masse             | 16,20 % | 38,99 % |
| Celle             | 51,41 % |         |

### Prosessdesign i produksjon, IMSS 2 og 6, studieområde 1

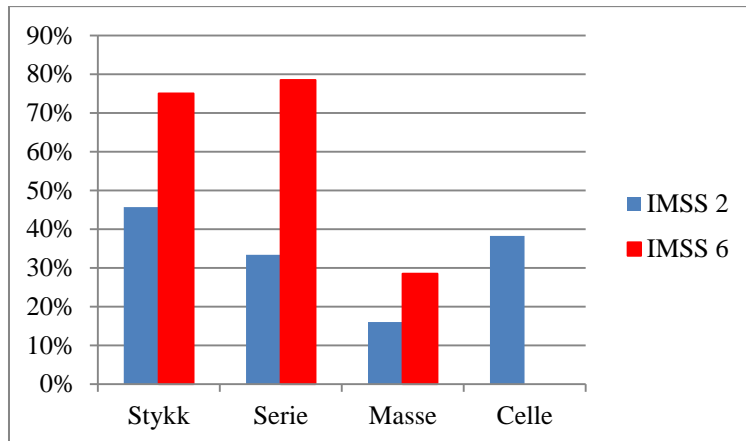


| Produksjonsdesign | IMSS 2  | IMSS 6  |
|-------------------|---------|---------|
| Stykk             | 32,58 % | 71,01 % |
| Serie             | 62,92 % | 86,96 % |
| Masse             | 16,85 % | 39,86 % |
| Celle             | 46,07 % |         |

**Figur 5-9: Prosessdesign i montering, IMSS 2 og 6, studieområde 2**

| Produksjonsdesign | IMSS 2  | IMSS 6  |
|-------------------|---------|---------|
| Stykk             | 44,83 % | 75,11 % |
| Serie             | 35,86 % | 77,38 % |
| Masse             | 22,07 % | 29,41 % |
| Celle             | 50,34 % |         |

**Prosessdesign i montering, IMSS 2 og 6, studieområde 1**



| Produksjonsdesign | IMSS 2  | IMSS 6  |
|-------------------|---------|---------|
| Stykk             | 45,68 % | 75,00 % |
| Serie             | 33,33 % | 78,47 % |
| Masse             | 16,05 % | 28,47 % |
| Celle             | 38,27 % |         |



## Vedlegg 11

### IMSS 1 – Organisasjonsnivå og kontrollspenn

|                          | Studieområde 1 |            |        |                  | Studieområde 2 |            |        |                  |
|--------------------------|----------------|------------|--------|------------------|----------------|------------|--------|------------------|
|                          | Gj.snitt       | Std. avvik | Median | Antall bedrifter | Gj.snitt       | Std. avvik | Median | Antall bedrifter |
| Antall organisasjonsnivå | 3,89           | 0,91       | 4,00   | 123              | 3,91           | 0,97       | 4,00   | 195              |
| Kontrollspenn:           |                |            |        |                  |                |            |        |                  |
| - I produksjon           | 23,38          | 12,79      | 20,00  | 111              | 23,42          | 14,31      | 20     | 174              |
| - I montering            | 28,09          | 21,19      | 25,00  | 99               | 25,68          | 19,30      | 20     | 161              |

### IMSS 2 – Organisasjonsnivå og kontrollspenn

|                          | Studieområde 1 |            |        |                  | Studieområde 2 |            |        |                  |
|--------------------------|----------------|------------|--------|------------------|----------------|------------|--------|------------------|
|                          | Gj.snitt       | Std. avvik | Median | Antall bedrifter | Gj.snitt       | Std. avvik | Median | Antall bedrifter |
| Antall organisasjonsnivå | 3,02           | 0,88       | 3,00   | 94               | 3,12           | 0,92       | 3,00   | 159              |
| Kontrollspenn:           |                |            |        |                  |                |            |        |                  |
| - I produksjon           | 28,06          | 19,62      | 25,00  | 87               | 26,01          | 18,14      | 24,50  | 132              |
| - I montering            | 32,77          | 24,33      | 25,00  | 79               | 29,66          | 22,77      | 25,00  | 136              |

### IMSS 3 – Organisasjonsnivå og kontrollspenn

|                          | Studieområde 1 |            |        |                  | Studieområde 2 |            |        |                  |
|--------------------------|----------------|------------|--------|------------------|----------------|------------|--------|------------------|
|                          | Gj.snitt       | Std. avvik | Median | Antall bedrifter | Gj.snitt       | Std. avvik | Median | Antall bedrifter |
| Antall organisasjonsnivå | 2,59           | 0,89       | 3,00   | 116              | 2,79           | 0,94       | 3,00   | 244,00           |
| Kontrollspenn:           |                |            |        |                  |                |            |        |                  |
| - I produksjon           | 26,64          | 22,73      | 20,00  | 90               | 24,19          | 20,20      | 20,00  | 180              |
| - I montering            | 28,36          | 23,85      | 21,00  | 88               | 26,04          | 21,68      | 20,00  | 192              |

**IMSS 4 – Organisasjonsnivå og kontrollspenn**

|                          | Studieområde 1 |            |        |                  | Studieområde 2 |            |        |                  |
|--------------------------|----------------|------------|--------|------------------|----------------|------------|--------|------------------|
|                          | Gj.snitt       | Std. avvik | Median | Antall bedrifter | Gj.snitt       | Std. avvik | Median | Antall bedrifter |
| Antall organisasjonsnivå | 2,99           | 0,91       | 3,00   | 190              | 3,05           | 0,97       | 3,00   | 268              |
| Kontrollspenn:           |                |            |        |                  |                |            |        |                  |
| - I produksjon           | 27,65          | 17,31      | 25,00  | 158              | 26,64          | 20,01      | 20,00  | 217              |
| - I montering            | 28,67          | 20,38      | 25,00  | 148              | 26,37          | 18,71      | 23,00  | 211              |

**IMSS 5 – Organisasjonsnivå og kontrollspenn**

|                          | Studieområde 1 |            |        |                  | Studieområde 2 |            |        |                  |
|--------------------------|----------------|------------|--------|------------------|----------------|------------|--------|------------------|
|                          | Gj.snitt       | Std. avvik | Median | Antall bedrifter | Gj.snitt       | Std. avvik | Median | Antall bedrifter |
| Antall organisasjonsnivå | 3,37           | 0,85       | 3,00   | 63               | 3,74           | 1,28       | 4,00   | 165              |
| Kontrollspenn:           |                |            |        |                  |                |            |        |                  |
| - I produksjon           | 24,86          | 22,03      | 20,00  | 59               | 19,62          | 17,46      | 15,00  | 156              |
| - I montering            | 22,86          | 25,95      | 15,50  | 58               | 21,33          | 21,72      | 15,00  | 139              |

**IMSS 6 – Organisasjonsnivå og kontrollspenn**

|                          | Studieområde 1 |            |        |                  | Studieområde 2 |            |        |                  |
|--------------------------|----------------|------------|--------|------------------|----------------|------------|--------|------------------|
|                          | Gj.snitt       | Std. avvik | Median | Antall bedrifter | Gj.snitt       | Std. avvik | Median | Antall bedrifter |
| Antall organisasjonsnivå | 3,73           | 1,01       | 4,00   | 146              | 3,78           | 1,01       | 4,00   | 233              |
| Kontrollspenn:           |                |            |        |                  |                |            |        |                  |
| - I produksjon           | 32,07          | 33,55      | 20,00  | 120              | 32,43          | 33,96      | 20,00  | 190              |
| - I montering            | 29,02          | 27,81      | 20,00  | 133              | 26,68          | 27,31      | 20,00  | 199              |

## Vedlegg 12

### IMSS 1 - Belønningssystem

|                         | Studieområde 1 | Studieområde 2 |
|-------------------------|----------------|----------------|
| Kun incentiv            | 54,92 %        | 55,50 %        |
| Kun fast                | 43,44 %        | 43,50 %        |
| Både incentiv og fast   | 1,64 %         | 1,00 %         |
| <i>Antall bedrifter</i> | <i>122</i>     | <i>200</i>     |

|                                  | Studieområde 1 | Studieområde 2 |
|----------------------------------|----------------|----------------|
| Kun gruppebasert                 | 63,77 %        | 59,29 %        |
| Kun individuell                  | 28,99 %        | 36,28 %        |
| Både gruppebasert og individuell | 7,25 %         | 4,42 %         |
| <i>Antall bedrifter</i>          | <i>69</i>      | <i>113</i>     |

### IMSS 2 - Belønningssystem

|                         | Studieområde 1 | Studieområde 2 |
|-------------------------|----------------|----------------|
| Kun incentiv            | 30,53 %        | 35,40 %        |
| Kun fast                | 42,11 %        | 34,16 %        |
| Både incentiv og fast   | 27,37 %        | 30,43 %        |
| <i>Antall bedrifter</i> | <i>95</i>      | <i>161</i>     |

|                         | Studieområde 1 | Studieområde 2 |
|-------------------------|----------------|----------------|
| Kun gruppebasert        | 29,09 %        | 21,70 %        |
| Kun individuell         | 20,00 %        | 18,87 %        |
| Kun bedriftsbasert      | 25,45 %        | 28,30 %        |
| To eller tre system     | 25,45 %        | 31,13 %        |
| <i>Antall bedrifter</i> | <i>55</i>      | <i>106</i>     |

### IMSS 3 - Belønningssystem

|                         | Studieområde 1 | Studieområde 2 |
|-------------------------|----------------|----------------|
| Kun incentiv            | 26,61 %        | 29,31 %        |
| Kun fast                | 54,13 %        | 48,71 %        |
| Både incentiv og fast   | 19,27 %        | 21,98 %        |
| <i>Antall bedrifter</i> | <i>109</i>     | <i>232</i>     |

|                         | Studieområde 1 | Studieområde 2 |
|-------------------------|----------------|----------------|
| Kun gruppebasert        | 28,00 %        | 17,65 %        |
| Kun individuell         | 18,00 %        | 17,65 %        |
| Kun bedriftsbasert      | 32,00 %        | 30,25 %        |
| To eller tre system     | 18,00 %        | 32,77 %        |
| Ikke spesifisert        | 4,00 %         | 1,68 %         |
| <i>Antall bedrifter</i> | <i>50</i>      | <i>119</i>     |

#### IMSS 4 - Belønningssystem

|                         | Studieområde 1 | Studieområde 2 |
|-------------------------|----------------|----------------|
| Kun incentiv            | 3,27 %         | 3,69 %         |
| Kun fast                | 37,91 %        | 37,79 %        |
| Både incentiv og fast   | 58,82 %        | 58,53 %        |
| <i>Antall bedrifter</i> | <i>135</i>     | <i>217</i>     |

|                         | Studieområde 1 | Studieområde 2 |
|-------------------------|----------------|----------------|
| Kun gruppebasert        | 6,32 %         | 4,44 %         |
| Kun individuell         | 3,16 %         | 4,44 %         |
| Kun bedriftsbasert      | 10,53 %        | 11,11 %        |
| To eller tre system     | 57,89 %        | 58,52 %        |
| Ikke spesifisert        | 22,11 %        | 21,48 %        |
| <i>Antall bedrifter</i> | <i>95</i>      | <i>135</i>     |

#### IMSS 5 - Belønningssystem

|                         | Studieområde 1 | Studieområde 2 |
|-------------------------|----------------|----------------|
| Kun incentiv            | 9,80 %         | 4,07 %         |
| Kun fast                | 19,61 %        | 8,94 %         |
| Både incentiv og fast   | 70,59 %        | 86,99 %        |
| <i>Antall bedrifter</i> | <i>51</i>      | <i>123</i>     |

|                         | Studieområde 1 | Studieområde 2 |
|-------------------------|----------------|----------------|
| Kun gruppebasert        | 17,07 %        | 20,54 %        |
| Kun individuell         | 29,27 %        | 24,11 %        |
| Kun bedriftsbasert      | 21,95 %        | 28,57 %        |
| To eller tre system     | 31,71 %        | 23,21 %        |
| Ikke spesifisert        | 0,00 %         | 3,57 %         |
| <i>Antall bedrifter</i> | <i>41</i>      | <i>112</i>     |

#### IMSS 6 - Belønningssystem

|                         | Studieområde 1 | Studieområde 2 |
|-------------------------|----------------|----------------|
| Kun incentiv            | 28,13 %        | 27,60 %        |
| Kun fast                | 31,25 %        | 32,81 %        |
| Både incentiv og fast   | 40,63 %        | 39,58 %        |
| <i>Antall bedrifter</i> | <i>128</i>     | <i>192</i>     |

|                         | Studieområde 1 | Studieområde 2 |
|-------------------------|----------------|----------------|
| Kun gruppebasert        | 27,27 %        | 33,33 %        |
| Kun individuell         | 17,05 %        | 13,95 %        |
| Gruppe og individuell   | 55,68 %        | 52,71 %        |
| <i>Antall bedrifter</i> | <i>88</i>      | <i>129</i>     |

## Stikkordregister

- Belønningssystem, 76, 98
- Byråkratisk organisasjonsform, 67
- Desentralisering, 68, 98
- Fastlønn, 81, 83, 90, 98
- Finanskrisen, 10
- Generisk strategi, 27, 89, 97
  - Differensiering, 28
  - Fokus, 28
  - Kostnadslederskap, 27
- Hofstede, 17
  - Femininitet versus maskulinitet, 17
  - Kollektivism versus individualisme, 17
  - Maktdistanse, 17
  - Usikkerhetsunnavikelse, 17
- IMSS, 11, 94
- Incentivlønn, 81, 90, 98
  - Bedriftsbasert, 85
  - Gruppebasert, 85, 98
  - Individuell, 85, 98
- Just-in-Time, 45, 69, 89, 97
- Konkurransestrategi, 24, 25, 97
  - Bredere produktspekter, 30
  - Corporate Social Responsibility, 30, 97
  - Fleksibilitet i ordrestørrelse, 30, 51
  - Helse og sikkerhet, 30
  - Hyppigere nye produkter, 30
  - Kundeservice og støtte, 30, 97
  - Lavere salgspriser, 27, 89, 97
  - Leveringshastighet, 30, 51
  - Leveringspålitelighet, 30, 89, 97
  - Mer individuell tilpasning, 30, 97
  - Mer innovative produkter, 30, 97
  - Miljøvennlighet, 30
  - Produktdesign og kvalitet, 30, 89, 97
  - Tilpasningskvalitet, 30, 51, 89, 97
  - Utvikling og velferd, 30
- Kontrollspenn, 65, 69, 90, 98
- Kvantitative data, 15
- Lean Management, 51, 68, 98
- Likert-skala, 94
- Longitudinell studie, 19, 94
- Manglende observasjoner, 92
  - Dekningsfeil, 92
  - Ikke-responsfeil, 92
  - Utvalgsfeil, 92
- Målefeil, 93
- Operations management, 9
- Ordrekvalifiserende faktorer, 24
- Ordrevinnende faktorer, 24
- Organisasjonsnivå, 65, 67, 90, 98
- Organisasjonsoppskrifter, 10, 21, 50
  - Dramatisering, 22
  - Harmonisering, 22
  - Individualisering, 22
  - Mimetisk adoptering, 22, 84
  - Normativt basert adoptering, 22
  - Produktivering, 10, 21
  - Sosial autorisering, 21
  - Tidsmarkering, 21
  - Tvangsmessig adoptering, 22
  - Universalisering, 21
- Primærdata, 15
- Prosessdesign, 52, 90, 97
  - Celle, 59
  - Masse, 27, 41, 59, 73, 97
  - Serie, 28, 41, 59, 73, 98
  - Stykk, 28, 59, 97
- Reliabilitet, 17, 96
- Sekundærdata, 15
- Supply Chain Management, 36, 48, 97
- Tverrsnittstudie, 20
- Undersøkelsesdesign
  - Deskriptivt, 16
  - Eksplorativt, 15
  - Kausalt, 16
- Valg av leverandør, 34, 35, 97
  - Delvis leveranse/løpende ordre, 39
  - Fysisk nærhet, 38, 97
  - Gi og dele informasjon, 38, 97
  - Innovasjon og co-design, 38, 97
  - Kvalitet, 41, 89, 97
  - Lavest pris, 40, 89, 97
  - Legale og kontraktmessige betingelser, 40
  - Leverandørpotensial, 41
  - Leveringsdyktighet, 37, 89, 97
  - Logistikkostnader, 43
  - Spesifikk teknologi, 39
  - Utstyr og container kompatibel, 39
- Validitet, 17, 95
  - Ekstern, 95
  - Intern, 95
  - Overflatevaliditet, 95
  - Statistiske konklusjonsvaliditet, 95