

Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2022 30 stp.
Handelshøyskolen

Innsikt i kvalitetskostnader for bedrifter med høy grad av kundetilpasning ved bruk av aktivitetsbasert metodikk

Insight in cost of quality for companies with high level of customization by using activity-based methodology

Gjermund Korbøl Thoner og Peder Midttømme
Master i økonomi og administrasjon

Sammendrag

Teknologisk utvikling gir mulighet til mer effektiv produksjon og har forsterket kundens forventning til kvalitet for en lav pris. For å tilfredsstille kundens krav og holde seg konkurransedyktig, er bedrifter avhengige av å ha innsikt i kostnadene for å levere nåværende kvalitet. Færrest mulig avvik vil være et mål for bedrifter, men for bedrifter med høy grad av kundetilpasning kan null avvik være utfordrende å oppnå i praksis. Stor variasjon i ordre og lite rom for å standardisere produkter og prosesser medfører økt sannsynlighet for avvik.

Formålet med denne masteroppgaven har vært å undersøke hvordan aktivitetsbasert metodikk kan brukes for å gi økt innsikt i strukturen ved kvalitetskostnadene. I tillegg undersøke hvordan aktivitetsbasert metodikk, P-A-F- og Juran-modellen kan brukes for ressursoptimalisering for bedrifter med høy grad av kundetilpasning. For å belyse forskningsspørsmålene har vi gjennomført bedriftsbesøk hos fem bedrifter som leverer produkter med høy grad av kundetilpasning. Under besøkene gjennomførte vi semistrukturerte intervjuer for å få innsikt i prosessen til bedriftene. På bakgrunn av informasjonen fra intervjuene utarbeidet vi et kvantitativt aktivitetskjemata som ble benyttet for å kartlegge andel tid ansatte bruker på kvalitetsaktiviteter.

Masteroppgaven indikerer at aktivitetsbasert metodikk kan brukes til måling av kvalitetskostnader i bedrifter med høy grad av kundetilpasning. Ved å bruke aktivitetsbasert metodikk, P-A-F- og Juran-modellen gir det bedriftene en felles forståelse av kostnadsbildet, og en innsikt til å kunne optimalisere ressursbruk på et faglig grunnlag. Funnene viser at kvalitetskostnadene pr. årsverk er betydelige i forhold til omsetning og bedriftene er ubevisste på omfanget. Masteroppgaven viser også at aktivitetsbasert metodikk, P-A-F- og Juran-modellen har begrensinger ved at det er krevende å vurdere om fordelingen av kvalitetskostnader er gunstig. Likevel gir modellene innsikt i strukturen til kvalitetskostnader.

Masteroppgaven har praktiske implikasjoner for bedrifter med høy grad av kundetilpasning. Hvis bedrifter med høy grad av kundetilpasning bruker aktivitetsbasert metodikk, P-A-F- og Juran-modellen i kombinasjon, vil de få økt innsikt i kvalitetskostnader og et faglig grunnlag for ressursoptimalisering.

Abstract

Technological development provides the opportunity for more efficient production and has strengthened the customer's expectations for quality at a low price. To satisfy customer requirements and stay competitive, companies rely on having insight into the cost of delivering current quality. The fewest possible deviations will be a goal for companies, but for companies with a high degree of customer adaptation, zero deviations can be difficult to achieve in practice. Large variation in orders and little room for standardizing products and processes leads to an increased probability of deviations.

The purpose of this master's thesis has been to investigate how activity-based methodology can provide increased insight into the structure of quality costs. In addition, how activity-based methodology, the P-A-F and Juran model can be used for resource optimization for companies with a high degree of customer adaptation. We have conducted company visits to five companies that offer products with a high degree of customer adaptation. During the visits, we conducted semi-structured interviews to gain insight into the processes of the companies. Based on the information from the interviews, we prepared a quantitative activity form which map the proportion of time employees spend on quality activities.

Our thesis show that activity-based methodology can measure quality costs in companies with a high degree of customer adaptation. By using an activity-based methodology, P-A-F and Juran models, the companies gain a mutual understanding of the cost picture, and insight to be able to optimize resource use on a professional basis. The findings show that the quality costs of labour are significant concerning turnover, and the companies are unaware of the extent. The study also shows that activity-based methodology, the P-A-F and Juran model have their limitations in that it is difficult to say whether the distribution of quality costs is favourable, but the models provide insight into the structure of quality costs.

The study has implications for companies with a high degree of customer adaptation. If companies with a high degree of customer adaptation use activity-based methodology, the P-A-F and Juran model in combination, then they will experience an increased insight into quality costs and a professional basis for resource allocations.

Forord

Denne masteroppgaven setter et punktum for vår siviløkonomutdanning ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU). Oppgaven er et resultat av et halvt års selvstendig arbeid for å oppnå de siste 30 stp. for mastergraden i økonomi og administrasjon.

Vi fikk begge interesse for aktivitetsbasert kostnadsanalyse gjennom emnet BUS316 – Activity Based Costing (ABC) og økonomisk virksomhetsstyring. Gjennom tidligere arbeidserfaring fikk vi ideen om å skrive masteroppgave om bedrifter med høy grad kundetilpasning. I oppgaven har vi brukt ABC for å undersøke hvordan bedriftene oppnår kvalitet til kundene.

Vi vil rette en stor takk til Øystein Dahl for god veiledning underveis. Du har vært en særdeles god motivator. Ved kritiske punkt veiledet du oss tilbake på rett spor. Takk for innholdsrike mailtråder og møter! Vi vil også rette en stor takk til informantene som ga oss innblikk i bedriftene, og hele datagrunnlaget for oppgaven.

Studentmiljøet ved NMBU har mye av æren for at fem år på Agrarmetropolen ble fantastisk. Vi vil takke gutta i 25B, Den X-Clusive Stiftelse PB, MasterStova, Trøndernes Fagforening, Mannskoret Over Rævne og Studentsamfunnet i Ås. Vi vil i tillegg takke Sigrid Jordet Bruheim og Marie Hellan Iversen for mental støtte denne våren.

Til slutt vil vi takke våre foreldre, som har hatt en stor innvirkning på vår eksistens, og satt oss i en posisjon til å ta høyere utdanning.

Ås, 16.05.2022

Gjermund Korbøl Thoner

Gjermund Korbøl Thoner

Peder Midttømme

Peder Midttømme

Innhold

Sammendrag	1
Abstract	2
Forord	3
Figuroversikt	6
Tabelloversikt	6
1 Innledning	7
1.1 Bakgrunn	7
1.2 Formål og forskningsspørsmål	8
1.3 Avgrensninger	9
1.4 Struktur	9
2 Bakgrunns litteratur og teori	10
2.1 Kvalitet	10
2.2 Kvalitetskostnader	10
2.2.1 P-A-F-modellen.....	10
2.2.2 Vurdering av kvalitetskostnader.....	13
2.3 Kvalitetsstyring	14
2.3.1 Quality Management Maturity Grid.....	14
2.3.2 Juran-modellen	15
2.4 ABC.....	16
2.4.1 ABC som verktøy.....	16
2.4.2 Aktivitetsbasert metodikk til måling av kvalitet	17
2.4.3 Kritikk til ABC og aktivitetsbasert metodikk	19
2.5 Effektivitet.....	21
3 Metode	22
3.1 Forskningsdesign.....	22
3.1.1 Intervju	23
3.1.2 Utvalg	24
3.1.3 Tidsperspektiv	26
3.2 Feilkilder	26
3.3 Analyse av data	27
3.3.1 Aktivitetsanalyse	27
3.3.2 Bearbeidet aktivitetsskjema.....	28

3.3.3	Attributter	30
3.3.4	Kostnadsestimering	31
3.4	Reliabilitet og validitet	32
4	Resultater	35
4.1	Bedriftene	35
4.1.1	Messe AS.....	36
4.1.2	Arena AS	37
4.1.3	Kontor AS	38
4.1.4	Trykk AS	39
4.1.5	Profil AS.....	40
4.1.6	Oppsummering bedrifter	41
4.2	Funn og analyse.....	42
4.2.1	Innsikt.....	42
4.2.2	Ressursoptimalisering	45
5	Diskusjon.....	47
5.1	Innsikt.....	47
5.2	Ressursoptimalisering	50
6	Avslutning	54
6.1	Konklusjon	54
6.2	Begrensninger ved oppgaven	55
6.3	Forslag til videre forskning	56
7	Referanseliste	57
8	Vedlegg	61
	Vedlegg 1: Beskrivende tabell for prosent av årsverk	61
	Vedlegg 2: Aktivitetsskjema	62
	Vedlegg 3: Klassifisering av verdiattributter	63
	Vedlegg 4: Quality Management Maturity Grid	64
	Vedlegg 5: Intervjuguide.....	65

Figuroversikt

Figur 1 Sammenhengen mellom Crosbys kvalitetsmodell og P-A-F-modellen.....	13
Figur 2 Jurans kvalitetskostnadsmodell. Gammel tilnærming til kvalitetskostnad (a) og ny tilnærming til kvalitetskostnad (b) (Godfrey & Moore, 2014).....	16
Figur 3 Kategorisering av aktiviteter med ABC og P-A-F-modellen kombinert. Inspirasjon hentet fra Özkan og Karaibrahimoğlu (2013)	19
Figur 4 Forekomster av ordene "activity-based costing" i bøker fra 1980 til 2019 (Google Ngram Viewer, 2022).....	20
Figur 5 Effektivitetsmatrise (inspirert av Modig og Åhlström (2012))	21
Figur 6 Validitet og reliabilitet. Figur hentet fra Pripp (2018).....	33
Figur 7 Overordnet prosesskart for bedriftene	41
Figur 8 Andel av totalt årsverk for hver av P-A-F-kategoriene med gjennomsnitt	42
Figur 9 Kvalitetsrelaterte afa-kostnader i forhold til omsetning per bedrift og fordelt etter P-A-F-modellen.	44
Figur 10 Andel av totale årsverk per bedrift benyttet på kvalitetsaktiviteter fordelt per kategori av verdiskaping	46
Figur 11 Forslag til Juran-modell for bedriftene i utvalget (laget av Sigrid Jordet Bruheim) .	52

Tabelloversikt

Tabell 1 Hvordan en aktivitet kan bli vurdert som relatert og urelatert til kvalitetsbegrepet ..	12
Tabell 2 Ordre, omsetning og avvik for bedriftene	35
Tabell 3 Kjennetegn ved bedriftene	41

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Teknologiske fremskritt har økt kundens forventninger til god kvalitet for en lavere pris i det leverte produktet (Farooq et al., 2017). Bedrifter vil ha høy kvalitet med færrest mulig avvik, men null avvik er sjelden praktisk mulig å oppnå. Fra tidligere arbeidserfaring har vi opplevd at når leverandøren tilbyr høy grad av kundetilpasning oppstår det fort misforståelser mellom leverandør og kunde. Misforståelser kan føre til avvik og vi opplevde at det påløp mye tid for å oppklare avvik. Ansatte sin tid er en kostbar ressurs og vi ble nysgjerrige på om bedriftene hadde oversikt over kostnadene ved tidsbruk for å håndtere avvik.

Bedriftene i utvalget produserer grafiske trykk, profilartikler, messestands og utforming av møterom og kontorlokaler. I bedriftene har kunden stor frihet til å komme med ønsker om utforming og tilpasninger på produktet, og vi anser bedriftene til å tilby høy grad av kundetilpasning. Vi hadde en antakelse at den kreative prosessen i disse bedriftene er viktig for å møte kundens forventninger om tilpasninger. For bedrifter med høy grad av kundetilpasning er det i tillegg stor variasjon i ordrene. Variasjonen kan gjøre det utfordrende å ha standardiserte prosesser som hindrer avvik i å oppstå. Standardisering fører til færre avvik, men det kan også begrense produktinnovasjon i en bedrift (Terziovski & Guerrero, 2014). Bedriften må gjøre avveininger i forhold til tid brukt på aktiviteter for å hindre avvik og andel avvik som oppstår. På grunnlag av vår antagelse om manglende oversikt skal vi undersøke hvordan kostnadene knyttet til å håndtere og forhindre avvik fordeler seg i bedrifter med høy grad av kundetilpasning.

Det finnes flere eksempler på modeller som fremstiller optimal ressursbruk for å sikre kvalitet til en riktig pris for bedriften. For å vite hvilken balanse bedriften skal ha mellom kvalitet og kostnad, vil det være viktig å ha en felles forståelse for sammensetningen av kvalitetskostnadene i bedriften. Det er mange modeller som har til hensikt å gi en felles forståelse av hva som er den optimale sammensetningen, men hvilken modell som passer best for en bedrift vil være individuelt (Plunkett & Dale, 1988). Tidsbruk kan være krevende å ha oversikt over. I denne masteroppgaven skal vi benytte en modell som måler tidsbruk ved kvalitetsaktiviteter. De direkte kostnadene er i større grad oversiktlig fra regnskapet, men de indirekte kostnadene kan være utfordrende å ha et klart bilde av hvordan fordeler seg.

I BUS316 – Activity Based Costing (ABC) lærte vi at ABC¹ er et verktøy som kan tydeliggjøre de indirekte kostnadene og kan brukes til å måle kostnader ved tid. Det støttes opp av grunnleggerne av ABC, Cooper og Kaplan (1988), som utviklet verktøyet for å gi et presist kostnadsbilde for bedrifter ved å identifisere fordelingen av indirekte kostnader. ABC er også brukt i flere studier som styrker vår antagelse om at verktøyet kan brukes for å få en oversikt over kvalitetskostnadene. Vi skal gjennomføre denne masteroppgaven for å få økt innsikt i kvalitetskostnadene hos bedrifter med høy grad av kundetilpasning. Vi tror oppgaven kan bevisstgjøre bedriftene og gi innsikt i kostnader de ikke har oversikt over. Vi vil at masteroppgaven skal vise viktigheten av å måle kvalitetskostnader.

1.2 Formål og forskningsspørsmål

Det er mange bedrifter som hevder de er kvalitetsbevisst og leverer produkter av høy kvalitet, men det er få bedrifter som har oversikt over kvalitetskostnadene (Gupta & Campbell, 1995). I denne masteroppgaven undersøker vi bedrifter med høy grad av kundetilpasning, fordi vi tror disse bedriftene ikke har oversikt over kvalitetskostnadene. Ved hjelp av aktivitetsbasert metodikk, og kategorisering av kvalitetskostnader skal vi undersøke om metodene kan bidra til økt innsikt og bevissthet for kvalitetskostnadene. I tillegg vil vi undersøke hvordan innsikten i kvalitetskostnadene kan benyttes for å optimalisere ressursbruk. Ressursoptimaliseringen vil ta utgangspunkt i å finne riktig balanse mellom kvalitet og kostnad, og få innsikt i hvilke aktiviteter det kan gjøres tiltak ved.

I masteroppgaven skal vi undersøke likheter mellom bedriftene, som underbygges av teori. Vi har ikke til hensikt å finne ulikheter for å måle bedriftene mot hverandre, ettersom bedriftene tilbyr forskjellige løsninger og ikke er direkte konkurrenter. På bakgrunn av formålet til oppgaven presenteres to forskningsspørsmål:

¹ Activity Based Costing (aktivitetsbasert kalkulasjon). Nærmere forklart i 2.2.1

Forskningsspørsmål 1: Hvordan kan aktivitetsbasert metodikk bidra til økt innsikt i strukturen ved kvalitetskostnader for bedrifter med høy grad av kundetilpasning?

Forskningsspørsmål 2: Hvordan kan bedrifter med høy grad av kundetilpasning bruke aktivitetsbasert metodikk, P-A-F-modellen og Juran-modellen til å optimalisere sin ressursbruk i forhold til kvalitetskostnader?

1.3 Avgrensninger

Denne masteroppgaven har avgrensninger. Oppgaven omhandler bedrifter som produserer grafisk trykk, profilartikler, messestands og utforming av møterom og kontorlokaler. Vi ville bruke en halv arbeidsdag (eksklusiv reisetid) hos hver bedrift for å forstå deres prosesser. I tillegg forventet vi at det tar lang tid å få tilsendt de utfylte aktivitetsskjemaene fra bedriftene. Den forventede tidsbruken for å innhente data per bedrift gjorde at vi avgrenset omfanget av masteroppgaven. Vi endte opp med fem bedrifter i Stor-Oslo. Den geografiske avgrensningen er for å begrense reisetid.

En ABC-analyse er et ledelses- og styringsverktøy som beregner lønnsomheten i en bedrift. Det kan også benyttes deler av analysen for å få en oversikt om lønnsomhet eller tidsbruk. Vi skal ikke beregne kunde- eller produktlønnsomhet og har avgrenset ABC-analysen til en aktivitetsanalyse.

1.4 Struktur

Masteroppgaven inneholder seks kapitler. *Kapittel 1* omhandler bakgrunn, formål og forskningsspørsmål i tillegg til avgrensninger og struktur. I *kapittel 2* presenteres relevant litteratur og teori for aktivitetsbasert metodikk og kvalitetskostnader. Litteraturen og teorien blir benyttet til diskusjon senere i oppgaven. I *kapittel 3* forklares metodene vi har brukt for å samle inn data. Beskrivelse av bedriftene og resultatene vi har innhentet vil bli presentert i *kapittel 4* og deretter diskutert i *kapittel 5*. Videre i *kapittel 5* vil refleksjoner og begrunnelser bli gjort i sammenheng med gjennomgått litteratur og teori. *Kapittel 6* inneholder konklusjon, påpeker svakheter ved masteroppgaven samt forslag til videre forskning.

2 Bakgrunnsliteratur og teori

I dette kapitlet presenteres litteratur og teori som er relevant for forskningsspørsmålene, og som vil brukes til diskusjon i slutten av oppgaven. Først legges teori om kvalitet og kvalitetskostnader frem. Deretter presenteres to teoretiske rammeverk for kvalitetsstyring: Quality management maturity grid og Juran-modellen. Videre presenteres teori om ABC-analyse, og bruk av aktivitetsbasert metodikk til måling av kvalitet. Avslutningsvis presenteres teori om effektivitet. All litteratur brukt i denne masteroppgaven er fagfellevurdert.

2.1 Kvalitet

Kvalitet er et begrep mange har et forhold til, og har ulik betydning for mennesker ut ifra forventninger til produktet (Harvey & Green, 1993). Vurdering av kvalitet kan gjøres ut ifra teknisk kvalitet og kundenes preferanser. Teknisk kvalitet vil innebære om produktet oppfyller kriteriene som er satt på forhånd av produsenten (Berg, 2021). I økonomisk sammenheng blir kvalitet ofte betegnet som verdi for pengene (Harvey & Green, 1993). Denne påstanden kan delvis være riktig, men ifølge Gerstner (1985) vil det ikke nødvendigvis være slik at det dyreste produktet har høyest kvalitet. Kundens preferanser er viktig i beskrivelsen av kvalitet, og oppnås ved å oppfylle kundens krav til produktet eller tjenesten (Shewfelt, 1999). Kundens forventning til produktet blir omtalt som kundeorientert kvalitet.

2.2 Kvalitetskostnader

2.2.1 P-A-F-modellen

P-A-F-modellen ble utviklet av Feigenbaum på 1950-tallet og definerer kvalitetskostnader som summen av de fire kategoriene: forebyggende (Prevention), kontroll (Appraisal), interne og eksterne feil (Failure) (Hwang & Aspinwall, 1996). P-A-F-modellen er internasjonalt anerkjent for å definere kvalitetskostnader (Tsai, 1998) og brukes for å få innsikt i strukturen ved kvalitetskostnadene. Kostnadskategoriene i P-A-F-modellen kan beskrives slik (Gupta & Campbell, 1995):

1. *Forebyggende* er kostnader som påløper for å forhindre kvalitetsavvik fra å oppstå og for å bygge opp god kvalitet i produktene eller tjenestene. Forebyggende kostnader kan påløpe i dag, men bedriften vil ikke nødvendigvis merke resultatet av investeringen før på lenger sikt.

Eksempler på forebyggende kostnader:

- Kvalitetsplanlegging
- Utvikling av kvalitetsforbedringsprogrammer (for eksempel ISO-sertifisering)
- Vedlikehold og kalibrering av produksjonsutstyr for kvalitet
- Arbeidsopplæring
- Administrasjon og revisjon
- Evaluering og standardisering av egne prosesser

2. *Kontroll* er kostnader som påløper for å undersøke om produktene eller tjenestene imøtekommer bestemte krav. Kontrolltiltak gjøres her og nå og bedriften kan ofte merke resultatet umiddelbart.

Eksempler på kontrollkostnader:

- Kalibrering av maskiner
- Kontroll av råmateriale og ferdig produserte varer
- Funksjonstesting av produkter
- Overvåking og kontroll underveis i prosesser

3. *Interne feil* er kostnader som påløper når feil oppstår og blir oppdaget før kunden har mottatt varen eller tjenesten. Eksempler på interne feilkostnader:

- Skroting av produkter
- Nytt oppsett på maskiner
- Omarbeid og reparasjoner
- Testing og inspeksjon av omarbeidede varer

4. *Eksterne feil* er kostnader som påløper når feil oppstår eller oppdages etter produktet er levert til kunden. Eksterne feil kan være både brukerfeil av kunde, og defekter i det leverte produktet. Det kan argumenteres for at en brukerfeil kunne vært unngått ved forebyggende eller kontrolltiltak, slik som opplæring av kunde. Brukerfeil er dermed et kvalitetsproblem for bedriften. Eksempler på eksterne feilkostnader:

- Returfrakt
- Behandling av kundeklager
- Reparasjon av returnert produkt
- Garantierstatninger

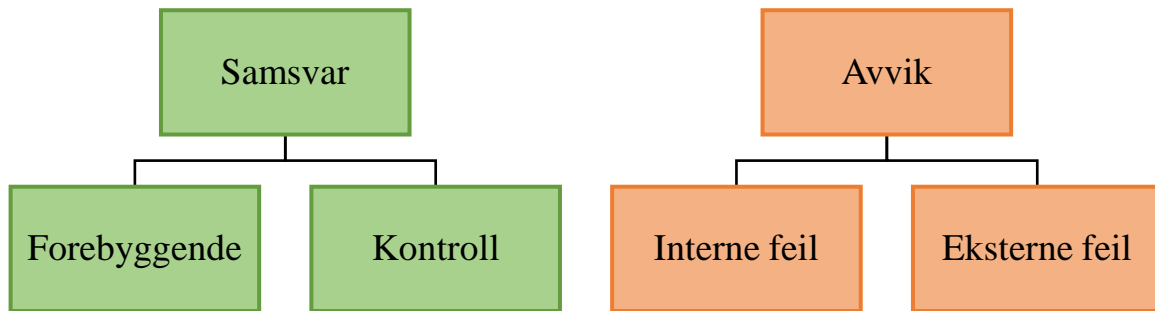
I tillegg til direkte kvalitetskostnadene vurderer Aune (2000) *indirekte kvalitetskostnader*. De indirekte kvalitetskostnadene kan påløpe som en følge av kundemisnøye ved en ekstern feil, og kan medføre svekket omdømme eller tap av salg. Indirekte kostnader er vanskelig å måle i et regnskap, og kan gi utslag først etter lang tid.

P-A-F-modellen er internasjonalt anerkjent for å definere kvalitetskostnader likevel er den kritisert. Blant annet kritiseres modellen for å være uklar i klassifiseringen av forebyggende aktiviteter (Porter & Rayner, 1992). Flere aktiviteter i en bedrift kan argumenteres til å være relatert eller urelatert til P-A-F-kategoriene. Et eksempel er markedsføringsaktiviteter som kan vurderes både som en forebyggende kostnad, og til å være en urelatert kvalitetskostnad slik som det er argumentert i tabell 1. For å unngå feil i datasettet er det viktig at uklare aktivitetene blir vurdert på samme grunnlag.

Tabell 1 Hvordan en aktivitet kan bli vurdert som relatert og urelatert til kvalitetsbegrepet

Forebyggende	Urelatert til kvalitetsbegrepet
Markedsføring gir en god beskrivelse av produktet til kunden. Videre fører det til at kunden vet godt hva den kjøper og bedriften unngår å få varer i retur på grunn av feil forventninger hos kunden.	Markedsføring har ikke en direkte påvirkning for en forbedret prosess. Markedsføringen kan også ha til hensikt å fremstille produktet bedre enn det er for å selge mer.

En annen modell er Crosbys kvalitetsmodell, som forenkler beregningen av kvalitetskostnader fra P-A-F-modellen. Crosbys kvalitetsmodell definerer totale kvalitetskostnader som summen av kostnader for å sikre samsvar og kostnader ved avvik (Schiffauerova & Thomson, 2006). Samsvar er alle kostnader som sikrer at produktet eller tjenesten oppfyller ønskede krav. Avvik er alle kostnader som oppstår av at ønskede krav ikke er oppfylt. Begrepene samsvar og avvik kan brukes som samlebetegnelser for P-A-F-kategoriene (figur 1). Samsvar benyttes når forebyggende og kontroll omtales samlet. Avvik benyttes når interne og eksterne feil omtales samlet.



Figur 1 Sammenhengen mellom Crosbys kvalitetsmodell og P-A-F-modellen

2.2.2 Vurdering av kvalitetskostnader

Beregning av kvalitetskostnader kan være utfordrende, ettersom det ikke alltid er åpenbart hvilke kostnader som skal medregnes. Enkelte kvalitetskostnader kan være lett målbare og kan hentes fra regnskapet, eksempelvis vedlikehold og reklamasjon. Andre kvalitetskostnader kan være skjult og vanskelig å beregne. Et eksempel på skjulte kvalitetskostnader er tidsbruk knyttet til avvik. Bedriften har trolig oversikt over materialkostnaden ved avvik, men kostnaden av tidsbruk for å håndtere avviket er ikke like oversiktlig. En stor del av skjulte kvalitetskostnader påløper ved aktiviteter som tilfører lav verdi i prosessen (Godfrey & Moore, 2014). For å ha et presist grunnlag for beslutninger er det viktig å ikke kun vurdere de lett tilgjengelige kvalitetskostnadene, men også de skjulte.

I en bedrift er det hensiktsmessig å benytte mest ressurser på samsvarsaktiviteter for å unngå avvik. Bedrifter kan spare store kostnader til avvik ved å investere i samsvarsaktiviteter (Bohan & Homey, 1991). For en bedrift vil det være mest besparende å oppdage et avvik så tidlig som mulig i produksjonsprosessen. Eksempelvis ved produksjon av genser med tilpasset trykk vil det være billigere å oppdage feilen i produksjonsfiler, enn at genseren blir levert til kunden med feiltrykk. En måte å unngå feil i produksjon på er ved å standardisere prosesser, som er en forebyggende aktivitet. Terziovski og Guerrero (2014) fant at standardisering ved innføring av ISO-9000 kvalitetssystem hadde positiv effekt på prosessinnovasjon, men negativ effekt på produktinnovasjon. Dermed vil ikke nødvendigvis økt forebyggende aktivitet være mest hensiktsmessig for alle typer bedrifter. Det vil være avgjørende hva som er nøkkelprosessene i bedriften.

Kvalitet i prosesser og produkter er viktig i bedrifter, likevel er det få som bruker kvalitetskostnadsmodellene fra teori i praksis. Gupta og Campbell (1995) har presentert to grunner til at de teoretiske modellene er lite utbredt i praksis. Den ene grunnen er at bedriftene kan være for opptatt av daglig drift, og klarer ikke å se det langsiktige perspektivet. Den andre grunnen er at bedriften er fornøyd med å være «god nok» i forhold til industristandarden og ser ingen grunn til å overvåke og/eller styre etter kvalitetskostnadene. Selv om de teoretiske kvalitetskostnadsmodellene er lite utbredt i praksis fant Schiffauerova og Thomson (2006) at det er vanlig for bedrifter å ha egne modeller for måling av kvalitetskostnader. Ved å styre etter egnetpassede kvalitetskostnadsmodeller opplevde bedriftene reduserte kvalitetskostnader over tid. En annen fordel ved å styre etter kvalitetskostnader er å kunne bruke innsikten til evaluering for investeringer (Bottorf, 1997, sitert i Williams et al., 1999). Forskningen viser at innsikt i kvalitetskostnader er viktig og at innsikt kan oppnås med forskjellige metoder.

2.3 Kvalitetsstyring

2.3.1 Quality Management Maturity Grid

For å få innsikt i hvilken grad kvalitetsstyring i en bedrift er utviklet, utformet Crosby (1980) en metode for klassifisering av modenhet i kvalitetsstyring for bedrifter. Metoden betegnes som Quality Management Maturity Grid (QMMG) og består av seks kvalitetsstyringskategorier bedriften vurderes etter. De seks kategoriene er: *ledelsens tilnærming og forståelse, kvalitetsoversikt i bedriften, problemløsing, kvalitetskostnad i prosent av salg, kvalitetsforbedringstiltak og typiske utsagn*. På bakgrunn av vurderinger gjort i hver av kategoriene kan bedriften plasseres på et modenhetsnivå for kvalitetsstyring. De fem klassifiseringene for modenhet er:

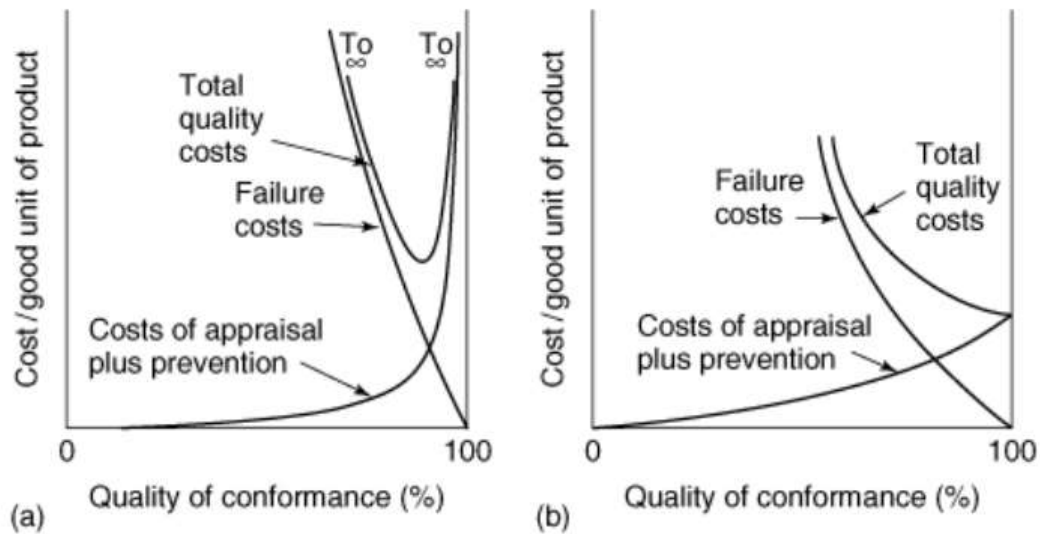
1. Uvisshet → 2. Oppvåkning → 3. Forståelse → 4. Innsikt → 5. Bevissthet

Ut ifra modenhetsnivået bedriften plasseres på, gir QMMG innsikt i hvilke tiltak bedriften må gjøre for å bedre kvalitetsstyringen (vedlegg 4). Crosby (1980) mener det optimale for bedrifter vil være å jobbe for å nå nivå 5 – bevissthet.

2.3.2 Juran-modellen

En måte å fremstille sammenhengen for kvalitetskostnadene i P-A-F-modellen, er ved hjelp av Juran-modellen (Peimbert-Garcia et al., 2016). Juran-modellen gir et bilde på forholdet mellom samsvars- og avvikskostnader (figur 2). Det er utviklet flere varianter av Juran-modellen som fremstiller teoretiske virkeligheter. For bedriften vil det være en avveining mellom ønsket teknisk kvalitet og hvor mye ressurser som skal brukes på samsvarsaktiviteter. I produksjonsbedrifter fant Farooq et al. (2017) at tid og ressurser brukt på samsvarsaktiviteter vil variere ut ifra hvor kostbare eksterne feilkostnader er. Ved høye eksterne feilkostnader per enhet levert er det kostnadsbesparende å investere i samsvarsaktiviteter. Ved lave eksterne feilkostnader per enhet levert er det kostnadsbesparende å minimere ressursbruk til samsvarsaktiviteter.

Det er diskutert hva som er beste sammensetning av kostnader ved samsvar i forhold til avvik og om det eksisterer et optimalt punkt for en bedrift. De første variantene av Juran-modellen hadde antagelsen om at samsvarskostnadene ville øke mot det uendelige hvis bedriften skulle oppnå null avvik (figur 2a) (Godfrey & Moore, 2014). Den antakelsen er ikke nødvendigvis riktig. Schneiderman (1986) argumenterte for at en bedrift kan oppleve reduserte kostnader i hvert tiltak som fører bedriften nærmere null avvik (figur 2b). En annen faktor som underbygger at bedrifter har mulighet til å oppnå null avvik er teknologiske fremskritt. Et eksempel er kvalitetssjekk av produsert vare som tidligere har blitt utført manuelt, men som nå kan automatiseres. Ved å automatisere kan bedriften redusere totale kvalitetskostnader og øke teknisk kvalitet (Godfrey & Moore, 2014). Juran-modellen er en teoretisk modell og i hver bransje og bedrift kan det være ulike tilnærminger enn de presentert i figur 2.



Figur 2 Juran's kvalitetskostnadsmodell. Gammel tilnærming til kvalitetskostnad (a) og ny tilnærming til kvalitetskostnad (b) (Godfrey & Moore, 2014)

I fremstillingen av kvalitetskostnader viser Juran-modellene (figur 2) et omdiskutert kostnadsoptimum. Schneiderman (1986) argumenterte for at det heller burde omtales som et kostnadsminimum, siden det er krevende å beregne et optimalt punkt for en bedrift, men det vil være mulig å minimere kostnader. Kostnadsminimum vil være individuelt for hver bedrift. Plunkett og Dale (1988) støtter kritikken til at modellen viser frem et tydelig kostnadsoptimum, ettersom det er vanskelig å beregne. Bedrifter kan avdekke forholdet mellom samsvar og avvik på et gitt tidspunkt eller over tid, men det er for mange faktorer som spiller inn til at det kan beregnes et optimalt punkt.

2.4 ABC

2.4.1 ABC som verktøy

ABC (Activity-Based Costing / aktivitetsbasert kalkulasjon) ble utarbeidet av Cooper og Kaplan på 1980-tallet. Cooper og Kaplan (1988) hevdet at tradisjonelle styringsverktøy som bidrags- og selvkostkalkyler, gir forvrengte kostnadsdata. Forvrengningene oppstår når indirekte kostnader legges i en felles pot og blir fordelt jevnt utover noen få aktiviteter (Kitsantas et al., 2020). Tallene blir ikke presise og medfører at beslutninger blir tatt på et svakt grunnlag. ABC ble utviklet for å fordele indirekte kostnader mer presist og oppnå en bedre oversikt over økonomien i en bedrift. Selv om ABC gir et mer presist kostnadsbilde, vil

det ikke være helt presist. Cokins og Căpușeanu (2011) påpeker at ABC gir et omtrentlig riktig kostnadsbilde, som vil være bedre enn et helt feil kostnadsbilde som de tradisjonelle styringsverktøyene kan gi. Med ABC-analyse får bedrifter en bedre innsikt i kostnader ved aktiviteter. Aktiviteter er en eller en gruppe arbeidsoppgaver. Eksempelvis produksjon, kvalitetskontroll eller omstilling av produksjonsutstyr. Hensikten med en ABC-analyse er å bruke resultatene som grunnlag for beslutninger om ressursfordeling på mellomlang sikt (Berg, 2021).

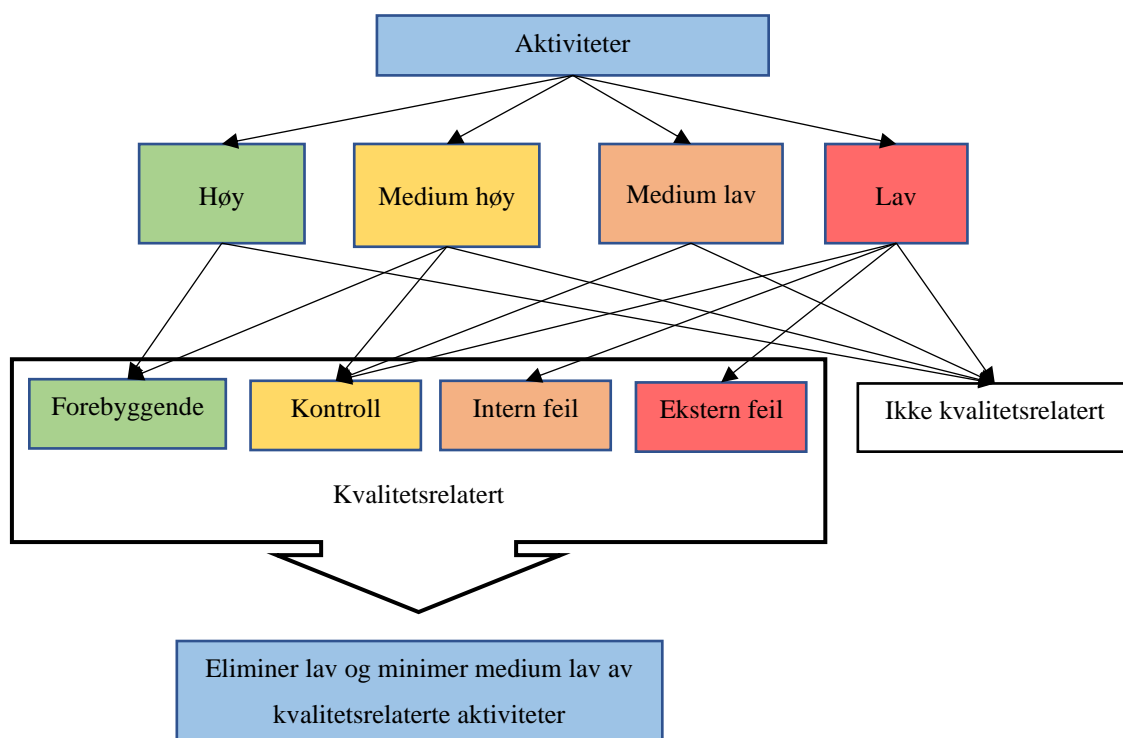
ABC er en fleksibel modell som kan brukes til å analysere deler av eller hele virksomheten. Flexibiliteten i ABC-analysen kommer av at analysen kan kombineres med andre modeller og verktøy. En måte å kombinere ABC med andre modeller på er ved å tildele attributter til hver aktivitet. Ved å tildele attributter kan det utføres analyser av aktivitetene. En attributt er en egenskap som tillegges aktiviteter for å gi en bedre forståelse av aktivitetene. En mye brukt attributt er «verdiskapende» og «ikke-verdiskapende». Attributten brukes for å kunne identifisere aktivitetene som ikke tilfører verdi til kunden eller prosessen (Cokins, 2003). Ikke-verdiskapende aktivitetene er uønsket, og bedriften kan gjøre tiltak for å enten gjøre aktivitetene verdiskapende eller minimere ressursbruk til disse aktivitetene. Verdiskapende eller ikke-verdiskapende er kun en av mange mulige attributter å tildele aktivitetene. Ved bruk av ABC kan bedriften tilføre attributter de mener er relevante for å utføre analyser tilpasset sin drift.

2.4.2 Aktivitetsbasert metodikk til måling av kvalitet

Aktivitetsbasert metodikk kan brukes for å måle kvalitetskostnader, og det finnes flere eksempler på studier som har brukt aktivitetsbasert metodikk til måling av kvalitetskostnader (Ittner, 1999; Sembiring et al.; Tsai, 1998; Özkan & Karabrahimoğlu, 2013). Ved bruk av aktivitetsbasert metodikk til måling av kvalitet blir det først gjennomført en aktivitetsanalyse for å avdekke hva ansatte bruker tiden på. Deretter tildeles aktivitetene attributter basert på P-A-F-kategoriene. For å få dypere innsikt i hvilke aktiviteter som tilfører liten verdi til produktet eller prosessen kan det i tillegg tildeles attributt for verdiskaping.

Ved bruk av aktivitetsbasert metodikk til måling av kvalitet vil formålet være å minimere eller eliminere ikke-verdiskapende kvalitetsaktiviteter (Schiffauerova & Thomson, 2006). I en aktivitetsbasert fremgangsmåte vurderes det om hver aktivitet bidrar til verdiskaping for kunden. Begrepet verdiskaping blir ofte benyttet uten at det nødvendigvis er en klar forståelse for betydningen. Özkan og Karaibrahimoğlu (2013) bruker definisjonen for verdiskapende aktiviteter som: «verdiskapende aktiviteter er de som bidrar til verdien ... av produktet eller tjenesten som leveres». Dermed vil ikke-verdiskapende aktiviteter være alle andre aktiviteter. En slik enten/eller klassifisering kan bli lite nyansert, og det kan være forskjellige grader av verdiskaping. For å gi en mer nyansert fremstilling kan aktivitetene klassifiseres med flere verdier fra høy til lav verdiskaping. Cokins (2003) presenterte forslag for vurdering av verdiattributter som gir grunnlag for en mer nyansert klassifisering (vedlegg 3).

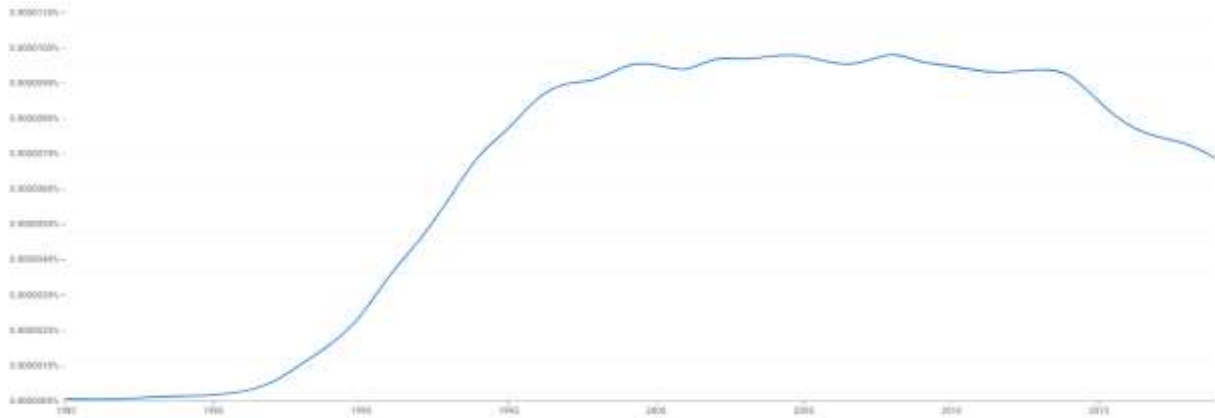
Etter å ha tildelt attributt for verdiskaping og P-A-F-kategoriene får bedriften oversikt over de kvalitetsrelaterte aktivitetene som er ønsket å minimere eller eliminere (figur 3). Det er hensiktsmessig å vurdere attributtene for kvalitet og verdiskaping samlet. Samsvarsaktiviteter blir i utgangspunktet vurdert til å være positive for bedriften, men alle samsvarsaktiviteter er ikke nødvendigvis av høy grad verdiskapende. For eksempel om en bedrift må utføre en kontroll på grunn av dårlig forarbeid, vil aktiviteten tilføre lite verdi ettersom den kunne vært unngått ved forebyggende tiltak. Fra teorien hevdes det at aktiviteter som klassifiseres til verdiskapende av lavere grad er ønsket å eliminere (Özkan & Karaibrahimoğlu, 2013). Selv om alle avviksaktiviteter er lavverdi påpeker Ittner (1999) at enkelte avviksaktiviteter ikke er ønskelig å eliminere. For eksempel behandling av kundeklager. Aktiviteten tilfører ingen verdi for bedriften ettersom kundeklager oppstår som en følge av avvik, men bedriften vil tape omdømme ved å ikke hjelpe kunden. I vurderingen av aktiviteter som skal minimeres eller elimineres må bedriften vurdere flere faktorer. For eksempel hvordan endring i ressursbruk vil påvirke kunden. Innsikten bedriften får av å kombinere kvalitets- og verdiskapingsattributt vil gi et grunnlag til å ta avgjørelser om ressursbruk på kort og mellomlang sikt (Berg, 2021).



Figur 3 Kategorisering av aktiviteter med ABC og P-A-F-modellen kombinert. Inspirasjon hentet fra Özkan og Karabrahimoğlu (2013)

2.4.3 Kritikk til ABC og aktivitetsbasert metodikk

Populariteten til ABC blant akademikere økte mest fra 1980-tallet til 2000-tallet. I figur 4 fremstilles forekomster av «activity-based costing» i bøker fra 1980 til 2019 (Google Ngram Viewer, 2022). I Storbritannia ble det observert lav adopsjonsrate av ABC i perioden 1994 til 1999 (Innes et al., 2000). Funnene vurdert i sammenheng med at det var perioden hvor ABC var mest omtalt i litteraturen, kan det diskuteres om det er en avstand mellom academia og næringslivet. Kaplan og Anderson (2007) identifiserte noen av utfordringene med ABC. En av utfordringene er hvordan aktivitetsbasert metodikk gir en endret oppfatning av kostnadsbilde blant de ansatte. Mennesker er av natur skeptisk til endring og ABC kan føre til endring i oppfattelsen til de ansatte om hva som er lønnsomme kunder/produkter (Kaplan & Anderson, 2007; Watson, 1973).



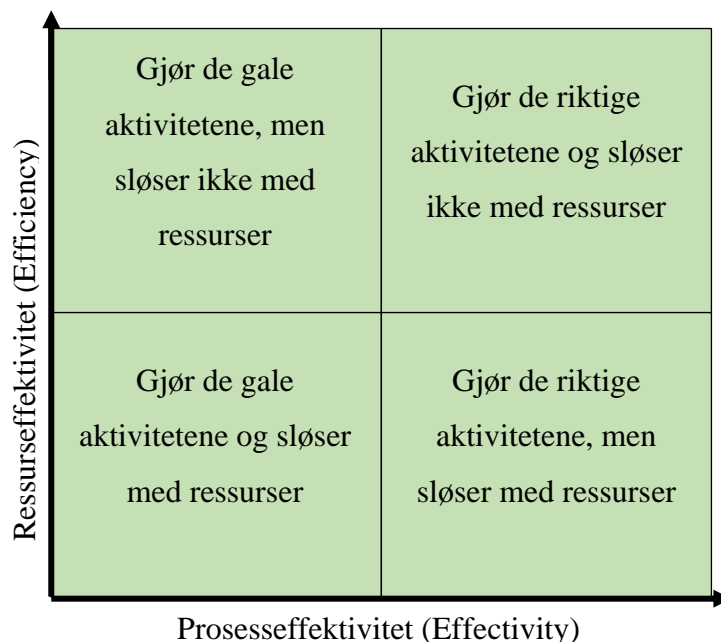
Figur 4 Forekomster av ordene "activity-based costing" i bøker fra 1980 til 2019 (Google Ngram Viewer, 2022)

Cooper og Kaplan (1988) fant at bedrifter på 1980-tallet opplevde en større andel indirekte kostnader og ble mer spesialiserte og komplekse enn tidligere. Berg et al. (2018) hevdet at norske produksjonsbedrifter hadde opplevd en nedgang i indirekte kostnader fra 1994 til 2018. I tillegg fant de at mange bedrifter fortsatt bruker selvkost- og bidragsmetoden som kalkulasjonsmetoder. Selv om det er ulik oppfatning om hvordan andelen av indirekte kostnader har endret seg i forhold til totale kostnader, er de indirekte kostnadene fremdeles en betydelig andel. Den betydelige andelen av indirekte kostnader gjør at ABC fremdeles er relevant og bedrifter vil oppleve økt innsikt ved å kartlegge fordelingen av disse kostnadene.

Berg og Madsen (2020) sin studie som diskuterer populariteten for aktivtetsbasert metodikk tydeliggjør at ABC ikke lenger er på moten blant ledelsesverktøy. En årsak de presenterer kan være mangelen på organisasjoner som jobber med utviklingen av konseptet rundt aktivtetsbasert kostnadsfordeling. De fleste ledelsesverktøyene som forblir populære i en lengre periode, slik som balansert målstyring og total kvalitetsledelse, har godt organiserte institusjoner for å videreutvikle konseptene og gode verktøy for å hjelpe bedrifter med implementering. ABC krever data som ikke nødvendigvis er godt strukturert i bedriftens ERP-systemer. Når dataen ikke er lett tilgjengelig, øker terskelen for å innføre ABC i bedriften. For små og mellomstore bedrifter kan det være utfordrende å avse ressurser for å implementere ABC, og det gjenspeiles i at færre små og mellomstore bedrifter innfører ABC enn store bedrifter (Jensen & Fladkjær, 2011).

2.5 Effektivitet

Effektivitet er et sentralt begrep i vurdering av prosesser og tid. På engelsk er det to ord for effektivitet, «efficiency» og «effectivity». Modig og Åhlström (2012) kaller det for henholdsvis *ressurseffektivitet* og *flyteffektivitet* i forbindelse med Lean. En annen betegnelse på flyteffektivitet er *prosesseffektivitet*. Ressurseffektivitet er å utføre en aktivitet med minst mulig sløsing av ressurser, slik som tid og materiale. Prosesseffektivitet innebærer å gjøre de riktige aktivitetene i en forretningsprosess. De riktige aktivitetene er aktivitetene som gir økt verdiskaping til sluttproduktet (Modig & Åhlström, 2012). En ansatt kan gjøre en aktivitet ressurseffektivt uten at den trenger å være prosesseffektiv og motsatt. Figur 5 fremstiller sammenhengen mellom ressurs- og prosesseffektivitet. Enhver bedrift som ønsker å minimere kostnader fra sløsing burde jobbe for å øke både ressurs- og prosesseffektiviteten.



Figur 5 Effektivitetsmatrise (inspirert av Modig og Åhlström (2012))

3 Metode

Kapittelet vil gjøre rede for forskningsmetoden vi har benyttet for å besvare forskningsspørsmålene. Først vil valget av forskningsdesign bli gjennomgått før seleksjon av utvalget blir beskrevet. Deretter beskrives feilkilder, datainnsamlingen og hvordan datasettet er analysert. I siste underkapittel vurderes reliabilitet og validitet for oppgaven.

3.1 Forskningsdesign

Forskningsdesignet til en studie er planen for innhenting av data for å besvare forskningsspørsmålene. På overordnet nivå brukes kvalitativ eller kvantitativ metode. *Kvalitativ* metode omfatter data i form av tekst, lyd eller bilde (Johannessen et al., 2011). En kvalitativ undersøkelse brukes for å få en dypere forståelse bak hvert svar for få undersøkelsesenheter. *Kvantitative* undersøkelser samler inn store mengder data for å analysere utbredelse av et fenomen (Johannessen et al., 2011). Typisk for kvantitative data er at de fremstilles som tall, og at sannsynlighetsutvalget legger opp til at resultatene kan generaliseres.

Om det benyttes kvalitativ eller kvantitativ metode avgjøres basert på tilnærmingen til studien. Hovedskillet går mellom hypotetisk-deduktiv og induktiv tilnærming (Halvorsen, 2008). En *hypotetisk-deduktiv tilnærming* baserer seg på hypotesetesting, og setter en problemstilling på forhånd. Hypotetisk-deduktiv tilnærming er typisk for kvantitative metoder. En *induktiv tilnærming* går ut på å utforske en virkelighet som er ukjent, og dermed settes ingen klar hypotese eller problemstilling. Formålet med en slik tilnærming er ikke å teste hypoteser, men å innhente mest mulig informasjon om et emne for å få en dyp forståelse. Induktiv tilnærming er typisk for kvalitative studier. Selv om denne todelingen er vanlig i teorien, så er det ikke en like tydelig todeling i praksis (Halvorsen, 2008).

I en studie kan kvantitativ og kvalitativ metode kombineres, og omtales som *metodetrianglering* (Johannessen et al., 2011). Ved å benytte en kombinasjon kan metodene oppveie styrker og svakheter. Johannessen et al. (2011) presenterer tre måter å kombinere kvalitative og kvantitative metoder:

Den første kombinasjonen baserer seg på bruk av kvalitativ metode for å følge opp svar fra en kvantitativ undersøkelse. Hensikten er å underbygge eller besvare eventuelle spørsmål som kan oppstå ved datamaterialet fra en kvantitativ undersøkelse. Den utfyllende informasjonen blir gjerne innhentet med et intervju i etterkant av datainnsamlingen. *Den andre kombinasjonen* er å benytte kvalitative og kvantitative teknikker parallelt. Ved en slik kombinasjon vil funnene fra den kvalitative undersøkelsen belyses med kvantitativt tallmateriale, eller at tallmateriale kan beskrives av de kvalitative funnene. *En tredje kombinasjon* innen metodetriangulering er å benytte en kvalitativ metode for å forberede en kvantitativ datainnsamling. Den kvalitative delen kan gi informasjon om hvordan den kvantitative metoden bør utformes.

I denne masteroppgaven benyttes den tredje kombinasjonen for metodetriangulering. Det ble først gjennomført et kvalitativt intervju for å få innblikk i prosesser og aktiviteter i bedriftene. Med informasjonen fra intervjuet utformet vi et kvantitativt aktivitetsskjema. Aktivitetsskjema ble brukt for å innhente oversikt over tidsbruk for de ansatte som grunnlag til videre analyser.

3.1.1 Intervju

Ved gjennomføring av kvalitative intervjuer finnes tre typer: strukturert, semistrukturert, og ustrukturert/åpent (Johannessen et al., 2011). De tre typene skiller seg fra hverandre på grad av struktur, gjennomføring og spørsmål. I en studie er det hensiktsmessig å velge den intervjuformen som gir dybdeinformasjon om temaet.

Strukturert intervju baserer seg på en intervjuguide der både spørsmål og rekkefølge er forhåndsbestemt. Et strukturert intervju vil gjøre databehandlingen enklere, og det vil være lettere å sammenligne svarene fra informantene i etterkant (Halvorsen, 2008). En ulempe med strukturerte intervjuer er at informanten kan ledes inn i et fast spor, noe som kan gi et feil inntrykk.

I et semistrukturert intervju er det vanlig å ha en intervjuguide. Intervjuguiden benyttes som en sjekklister for hvilke spørsmål som skal besvares. Rekkefølgen på spørsmål og tema er mer fleksibelt enn i et strukturert intervju, og tilpasses hver enkelt informant. Det er vanlig at intervjueren styrer samtalen minst mulig, og at informanten i størst grad får komme med sine svar (Johannessen et al., 2011). En fordel med den frie intervjuformen er at det i større grad oppleves som en samtale enn et avhør. En ulempe kan være at intervjuet lettere kan spore av fra temaet.

Et åpent intervju er en enda friere intervjuform enn strukturert og semistrukturert intervju. Med et åpent intervju bestemmer intervjueren et tema på forhånd, men spørsmålene tilpasses underveis i intervjuet. En åpen intervjuform kan regnes som en samtale, og det å lytte til informanten er viktig. Ettersom spørsmålene er åpne vil det kreve større motivasjon hos informanten for å oppnå gode svar (Halvorsen, 2008).

I masteroppgaven har vi valgt å benytte semistrukturert intervju. Vi ville identifisere prosesser og aktiviteter i bedriftene, og en friere intervjuform var hensiktsmessig for dette formålet. I hver bedrift intervjuet vi en til to personer med ulike stillinger. Vi brukte mesteparten av intervjutiden på lederne, ettersom de hadde best oversikt over prosessene i bedriften. Vi utarbeidet en intervjuguide som ble benyttet som en sjekklister underveis i intervjuet (vedlegg 5) Guiden ble brukt for å ha en viss struktur underveis, og for å unngå store avsporinger i intervjuet. Ved å gjennomføre det semistrukturerte intervjuet la det grunnlaget for å utforme aktivitetsskjemaet i etterkant. Fire av intervjuene ble gjennomført på informantenes arbeidsplasser. Det siste ble gjennomført digitalt over Teams.

3.1.2 Utvalg

For å fastsette et utvalg innen kvalitativ forskning er det flere mulige fremgangsmåter. Strategisk utvelgelse er en strategi for å innhente utvalget med hensikt å oppnå en presis beskrivelse av et fenomen (Johannessen et al., 2011). Ved strategisk utvelgelse vurderes først hvilken målgruppe som har dataene som er nødvendige for studien. Deretter velges aktuelle informanter fra denne målgruppen. En kvalitativ studie har ikke til hensikt å generalisere og resultatene er sjelden representative. Kravene som stilles til informantene som deltar er ikke

forhåndsbestemt på samme måte som i en kvantitativ studie. For å velge ut et strategisk utvalg blir det benyttet forskjellige metoder. Hvilken metode som brukes for å innhente utvalget vil avhenge av hvilke fenomener det er ønskelig å undersøke, problemstillingen og hva som er praktisk og hensiktsmessig å gjennomføre (Johannessen et al., 2011).

Det hensiktsmessige er å velge en forskningsmetode og utvalg, som på best måte bidrar til å besvare problemstillingen. To vanlige metoder for utvelgelse av informanter innen kvalitativ forskning er *kriteriebasert utvelgelse* og *selvseleksjon*. Ved bruk av kriteriebasert utvalg angis visse kriterier som må oppfylles og informantene velges på bakgrunn av kriteriene. Selvseleksjon innebærer at informanter inviteres til å delta i undersøkelsen, og utvalget blir bestående av de som ønsker å delta (Johannessen et al., 2011).

En måte å innhente informanter til et kriteriebasert og selvselektert utvalg betegnes som *snøballmetoden*. Snøballmetoden innebærer å henvende seg til personer som kjenner ønskede informanter i din målgruppe. På denne måten kan forskeren settes direkte i kontakt med informanten, som igjen kan oppgi navn på nye informanter det er interessant å intervju. En ulempe med snøballmetoden kan være at sammensetningen av informanter blir for smal. Det ideelle er å ha informanter med ulik bakgrunn og synspunkt (Bukve, 2016).

I masteroppgaven har vi benyttet en kombinasjon av kriteriebasert og selvselektert utvalg. Kriteriene for informantene er at de må jobbe i en bedrift i Stor-Oslo med høy grad av kundetilpasning. Vi undersøkte bedrifter som produserer grafisk trykk, profilartikler, messestands og utforming av møterom og kontorlokaler. Ved hjelp av snøballmetoden utformet vi en liste på 20 bedrifter, og vi ville undersøke minst fire bedrifter. Utvalget i masteroppgaven er selvselektert ettersom bedriftene selv avgjorde om de ønsket å delta eller ikke (Bukve, 2016). Fem bedrifter takket ja til å være med i masteroppgaven. I de tilfellene bedriftene avsto å delta i undersøkelsen ble det begrunnet med at det var for tidkrevende å delta.

3.1.3 Tidsperspektiv

En annen viktig faktor ved valg av forskningsdesign er tidsdimensjonen for undersøkelsen. To typer perspektiver betegnes som tverrsnittundersøkelse og longitudinell undersøkelse.

Et longitudinelt design undersøker et problem med flere observasjoner over et lengre tidsperspektiv. Undersøkelsen kan gi svar på hvordan et gitt fenomen endrer seg eller holder seg stabilt over tid. Et longitudinelt design deles inn i retrospektiv design der data samles inn i etterkant eller prospektive design hvor data samles inn både før og etter ønsket tidsperiode (Bukve, 2016).

En *tverrsnittundersøkelse* gir et øyeblikksbilde på situasjonen i en kortere tidsperiode, og det samles inn data fra flere enheter samtidig. Tverrsnittundersøkelsen kan brukes når det er ønskelig å undersøke samvariasjon mellom enheter og grupper (Bukve, 2016). Samvariasjon kan benyttes til å undersøke ulike årsakssammenhenger mellom forskjellige faktorer. Likevel vil ikke nødvendigvis årsakssammenhengene oppfylle kravene til kausalitet “at årsaken skal komme før effekten i tid” (Bukve, 2016). Årsakssammenhenger kan like gjerne komme fra andre faktorer. For å fastslå sammenhenger må forskeren bruke et longitudinelt design.

I denne masteroppgaven bruker vi en tverrsnittundersøkelse ettersom vi skal undersøke bedriftenes nåsituasjon. Tverrsnittundersøkelsen gir muligheten til å undersøke likheter og forskjeller mellom bedriftene i den aktuelle tidsperioden (Johannessen et al., 2011).

3.2 Feilkilder

I alle forskningsopplegg vil feilkilder kunne forekomme. Forskeren må være bevisst på hvordan feilkilder kan oppstå og hvordan de kan forhindres. En feilkilde observert i andre studier er at undersøkelsesenheterne presterer bedre og jobber hardere når undersøkelsen pågår (Halvorsen, 2008). Fenomenet omtales som kontroll- eller Hawthorne-effekten. I en intervjusetting kan fenomenet medføre at informanten vil sette bedriften i et bedre lys. For eksempel ved å unnlate å oppgi informasjon som svekker bedriftens omdømme. For å

redusere Hawthorne-effekten er spørsmålsstillingen fra intervjueren viktig, slik at det ikke er åpenbart hvilket svar som er positivt eller negativt.

En annen mulig feilkilde ved et intervju er tolkning av subjektive oppfatninger. Når det samles inn data i et intervju er det den subjektive meningen til hver informant som presenteres. For å sikre større grad av objektivitet vil det stilles krav til intervjueren om å stille gode spørsmål. Spørsmålene må kunne gi innsikt i hva informanten ikke forteller i første omgang (Kvale & Brinkmann, 2009).

Feilkilder kan også oppstå ved registrering og beregning av data. Ved vurdering av tid kan informanter overestimere eller underestimere tidsbruken (Wittmann & Paulus, 2008). I denne oppgaven fylte mellomledere i bedriften ut aktivitetsskjemaet. Det kan ha medført at de fylte ut slik de ønsker bedriften skal fremstå og ikke hvordan den faktiske situasjonen er.

Bedriftene vet at andre bedrifter deltar i undersøkelsen, som kan føre til at de ubevisst eller bevisst svarer slik at bedriften skal fremstå bedre. Det er også mulig mellomlederne vurderer tidsbruken for de ansatte forskjellig fra deres egne meninger.

3.3 Analyse av data

3.3.1 Aktivitetsanalyse

For å få oversikt over tiden bedriftene bruker på kvalitetsaktiviteter utformet vi et aktivitetsskjema i Excel (vedlegg 2) basert på praksis i ABC. I aktivitetsanalysen skilles det på prosesser og aktiviteter. Prosesser er ulike arbeidsområder som design, salg og markedsføring. Aktiviteter er hvilke oppgaver de ansatte gjør innen de ulike prosessene.

Bedriftene i utvalget har i grove trekk lik prosess og flere like aktiviteter. For at definisjonen på aktivitetene skulle være forståelig for de ansatte, ble vi enige med informanten om hvilken definisjon som ble lagt til grunn. I tillegg hadde informantene mulighet til å legge inn egne aktiviteter i skjemaet. Vi antar at skjemaet er utfylt i henhold til definisjoner vi la til grunn. Likevel er vi bevisst på at det kan ha oppstått misforståelser rundt definisjoner på aktivitetene.

Etter utforming av aktivitetsskjemaet ble Excel-filen returnert til bedriften for utfylling av andel årsverk benyttet på aktivitetene. Skjemaene ble distribuert av informanten. Alle bedriftene i undersøkelsen sa at de hadde en svært hektisk hverdag, og en forutsetning for å delta var at undersøkelsen måtte ta så lite tid som mulig. Vi vurderte det som hensiktsmessig at en mellomleder, eller en ansatt fra hver avdeling fylte ut aktivitetsskjema på vegne av avdelingene i bedriften.

3.3.2 Bearbeidet aktivitetsskjema

I dette underkapitlet vil vi bruke eksempler fra bedriftene i undersøkelsen. En detaljert beskrivelse av bedriftene blir presentert i kapittel 4.1.

I aktivitetsskjemaet (vedlegg 2) ble totalt medgått tid summert til 100 % for ett årsverk, gitt at det ikke ble arbeidet overtid. I Messe AS ble 100 % overskredet for en stilling i ledelsen, mens i Arena AS ble det for en ansatt i designavdelingen fylt inn mer enn ett årsverk. Overtidsarbeidet ble bekreftet under intervjuene.

Kontor AS og Profil AS tolket at utfyllingen av aktivitetsskjema skulle gjøres basert på ett årsverk i hver avdeling selv om det eksisterte flere årsverk. Etter klarering med bedriftene i etterkant bekreftet de at alle i hver avdeling utførte i hovedsak de samme oppgavene og tidsbruken var lik. Tallene ble skalert opp slik at de skulle representere alle årsverkene i hele avdelingen. For alle bedriftene ble det gitt instruksjoner om å fylle ut tid brukt på ulike forretningsområder, slik at vi kunne få en oversikt over ressursbruk for de ulike forretningsområdene. Det var flere ansatte som ikke fordelte tiden, og kun fylte ut totalen i en kolonne. Etter å ha mottatt alle skjemaene valgte vi kun å bruke totaltiden for alle bedriftene, og ikke dele opp etter forretningsområder.

I produksjonsavdelingen til Arena AS var alle arbeiderne utenlandske. Arbeiderne møtte dermed på språkutfordringer ettersom aktivitetsskjemaet var utformet på norsk. Denne utfordringen medførte at en i ledelsen måtte assistere utfyllingen. Vi antar at aktivitetsskjemaene er utfylt etter beste evne.

For Trykk AS ble hele aktivitetsskjemaet utfylt av en i ledelsen på grunn av korona hos de ansatte. Trykk AS er en familiebedrift og informanten var delaktig i arbeidsoppgaver i alle prosesser. Siden informanten hadde oversikt over alle prosessene, valgte vi å bruke dataen fra Trykk AS. Informanten hadde best innsikt i prosessene til bedriftens største avdeling og fylte ut aktivitetsskjema basert på tall derfra.

Etter å ha mottatt skjemaene bemerket vi oss noen aktiviteter der oppfattelsen av definisjonen for aktivitetene har variert. I de tilfellene det har vært forskjeller forhørte vi oss med bedriften i etterkant for oppklaring. For eksempel hadde Kontor AS registrert 0 % tidsbruk på «Levering til kunde» som vi definerte som kjøring til og fra kunde. I tillegg hadde de flere årsverk på «installasjon». Etter avklaring fikk vi vite at Kontor AS har vurdert kjøringen til og fra kunde som en del av «installasjon».

En annen faktor som kan ha påvirket dataene er tiden det tok å få skjemaene returnert. Selv med jevnlig oppfølging og kommunikasjon med Kontor AS og Profil AS, brukte de over to uker på å returnere ferdig utfylt aktivitetsskjema. En følge kan være at informantene har glemt hvordan vi definerte aktivitetene, og at utfyllingen har blitt upresis. Vi vurderer likevel aktivitetsskjemaene til Kontor AS og Profil AS å være relevante å ha med i oppgaven, ettersom skjemaene er komplett.

3.3.3 Attributter

For å klassifisere dataene og besvare forskningsspørsmålene, har vi tildelt dataene attributter. Vi har valgt attributtene *kvalitet* og *verdiskaping*.

Kvalitetsattributt for kategoriene fra P-A-F-modellen er tildelt numeriske verdier fra 1 til 4:

- 1 – Forebyggende
- 2 – Kontroll
- 3 – Intern feil
- 4 – Ekstern feil
- 0 – Ikke-kvalitetsrelatert

Aktivitetene som er identisk for flere bedrifter er klassifisert likt. Noen aktiviteter kan være utfordrende å klassifisere i forhold til P-A-F-modellen. «Prosjektering» er et eksempel på en aktivitet som ligger mellom forebyggende og kontroll. Vi bestemte å klassifisere «prosjektering» som kontroll, med grunnlag i at prosjektering er rettet mot én ordre.

En annen utfordring for klassifiseringen er hvordan innholdet i noen aktiviteter skal vurderes. Vi identifiserer alle aktivitetene i hver bedrift for at ansatte som fylte ut aktivitetsskjemaene skulle se helheten i prosessene. En følge av å identifisere alle aktivitetene er at mange aktiviteter blir irrelevant i forhold til P-A-F-modellen. Aktiviteter som ikke er kvalitetsrelatert er rangert til verdien 0 og påvirker ikke analyser rundt tidsbruk og kvalitet.

Verdiskapingsattributt er tildelt aktivitetene med numeriske verdier fra 1 til 4. Tildelingen er gjort med inspirasjon fra Cokins (2003) sitt forslag for klassifisering av verdi-attributter i ABC (vedlegg 3). Aktivitetene rangerte vi etter verdiskalaen:

- 1 – Høy
- 2 – Medium høy
- 3 – Medium lav
- 4 – Lav
- 0 – Irrelevant

Rangeringen baserer seg på graden aktivitetene tilfører kunden, produktet eller prosessen verdi. Aktiviteter med høy verdiskaping vil betegnes som kritiske i forretningsprosessen og kan ikke elimineres, eksempelvis «utforming av tilbud». Aktiviteter som tilfører lav verdi, er for eksempel «oppfølging av ordre mot kunde» som er informasjon til kunde om status på ordren. Aktiviteten tilfører liten verdi til produktet eller tjenesten og kan betegnes som et unødvendig steg i forretningsprosessen.

Noen aktiviteter er utfordrende å klassifisere. Markedsføring kan innfri en forventning hos kunden, men vil ikke nødvendigvis være kritisk for forretningsprosessen. Alle markedsføringsaktiviteter har vi klassifisert som medium lav. Aktiviteter som gjøres i flere bedrifter blir klassifisert likt. Likevel er det noen unntak. For eksempel tilbyr tre bedrifter demontering for kundene. Messe leverer midlertidige installasjoner og demontering er en del av leveransen. «Demontering» ble vurdert som høy grad av verdiskaping. Trykk utførte demontering sporadisk for noen få kunder. «Demontering» ble vurdert til medium høy grad av verdiskaping, ettersom Trykk kun brukte tid på aktiviteten når kunden ønsket. For Arena var demontering en uønsket aktivitet. Ved spesielle tilfeller utførte Arena demontering, men de mente ansvaret lå på kunden etter produktet var levert. Ettersom aktiviteten var uønsket, ble den vurdert til medium lav.

Attributtene tillegger egenskaper ved dataene, men gir ikke innsikt i effektivitet. Aktiviteter som er klassifisert til høy verdiskaping eller forebyggende er ikke nødvendigvis utført ressurseffektivt. Dersom en bedrift er ressursineffektiv i utførelsen av høy verdi eller forebyggende aktiviteter vil det se positivt ut i fremstillingen av resultatene. Ved å være ressursineffektive vil de oppnå en høyere andel tid, men produktiv tid vil ligge lavere. Innsikten i effektivitet vil være viktig ved vurdering av attributtene.

3.3.4 Kostnadsestimering

For å beregne kvalitetskostnader av aktivitetene har vi gjort estimater. For å dekke kostnaden av tid tok vi utgangspunkt i personalkostnader. Lønnsnivået varierer i bedriftene, men basert på regnskapstall fra proff.no bestemte vi en lønn for alle bedriftene på 450 000 kr per årsverk. Vi oppjusterte lønnen for å ta høyde for de totale arbeidskraftkostnadene, som består av

direkte og indirekte personalkostnader (Statistisk sentralbyrå, 2020). Direkte personalkostnader er lønn, sykepenger og feriepenger. Indirekte personalkostnader er fordeler ved arbeid, sosiale kostnader og kostnader ved opplæring og HMS. Vi brukte statistikk fra SSB for å avgjøre faktor for oppjustering. Med grunnlag i statistikk for arbeidskraftkostnader (Statistisk sentralbyrå, 2019) gjør vi beregninger med en faktor på 1,5 fra lønn per årsverk som et estimat for totale arbeidskraftkostnader. Med oppjusteringen blir arbeidskraftkostnadene per årsverk 675 000 kr. Arbeidskraftkostnadene kan videre fordeles til aktiviteter for å gjøre analyser. I denne masteroppgaven vurderer vi aktivitetsfordelte arbeidskraftkostnadene (heretter forkortet afa-kostnader) kun i forhold til kvalitetsrelaterte aktiviteter. Afa-kostnadene viser kun en del av de totale kvalitetskostnadene.

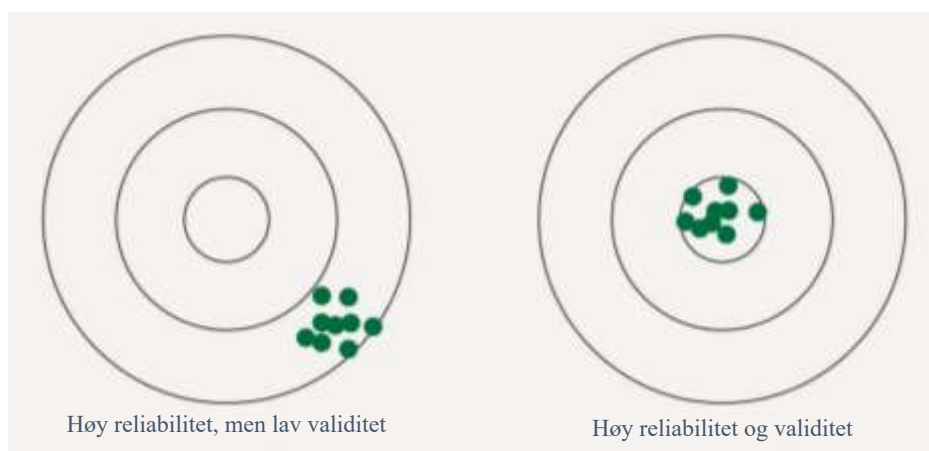
Antall årsverk i bedriftene varierer, derfor kan ikke afa-kostnadene vurderes alene. I flere studier blir kvalitetskostnader målt i forhold til årlig omsetning for å sammenlignes (Asokan & Pillai, 1998; Schiffauerova & Thomson, 2006; Tye et al., 2011). Kvalitetskostnader i forhold til omsetning er et forholdstall som gir innsikt i omfanget av kvalitetskostnader. I denne oppgaven måler vi afa-kostnadene ved kvalitetsaktiviteter i forhold til omsetning. Vi beregner ikke totale kvalitetskostnader, ettersom vi kun gjør en aktivitetsanalyse.

3.4 Reliabilitet og validitet

I all forskning vil dataenes pålitelighet være en viktig faktor. Reliabilitet uttrykker nøyaktigheten til undersøkelsens data, hvilke data som tas i bruk og måten de samles inn på og bearbeides (Johannessen et al., 2011). Dersom en undersøkelse har høy grad av reliabilitet, vil man kunne oppnå like resultater ved å senere benytte samme forskningsprosess. God reliabilitet er ønskelig for å sikre at dataene pålitelig belyser problemstillingen (Halvorsen, 2008). For å teste reliabiliteten kan det foretas målinger på forskjellige eller like tidspunkt avhengig av hva man skal undersøke. Alternativt kan det stilles spørsmål om det samme to ganger i et intervju for å bekrefte informantens svar.

Et annet viktig begrep innen forskning er validitet. Validitet innebærer hvor relevant data representerer det som undersøkes. Det skilles mellom tre ulike former for validitet: begreps-, ytre og indre validitet. Begrepsvaliditet omhandler samsvaret mellom det som undersøkes og

den innsamlede dataen (Johannessen et al., 2011). Ved høy begrepsvaliditet vil den innsamlede dataen gi et godt bilde på virkeligheten. Ytre validitet innebærer at resultatene fra en studie med et mindre utvalg kan generaliseres. Ved høy ytre validitet kan resultatene gjelde for en større mengde data enn den som er undersøkt (Dahlum, 2021). Indre validitet er om studien er treffsikker for utvalget i studien (Pripp, 2018). En analogi som ofte brukes ved reliabilitet og validitet er å treffe blink (figur 6). Høy reliabilitet viser en fin samling treff, men hvis validiteten er lav er treffene samlet utenfor blinken. Høy grad av reliabilitet innebærer å treffe godt på sitt utvalg, mens høy grad av validitet innebærer å treffe godt i forhold til det som skal utforskes.



Figur 6 Validitet og reliabilitet. Figur hentet fra Pripp (2018)

For å sikre reliabilitet informerte vi informantene om at alle bedriftene blir holdt anonyme. Ved å holde bedriftene anonyme vil ikke informantene ha et like sterkt behov for å fremstille bedriften i et bedre lys, som presentert i 3.3.1. I tillegg benytter vi hovedsakelig de kvantitative dataene, som er lettere å gjenskape enn kvalitative. Data fra intervjuene kan være vanskelig å gjenfortelle og gjenskape, som kan svekke reliabiliteten.

I masteroppgaven gjøres datainnsamlingen ved hjelp av aktivitetsskjemaer og semistrukturert intervju. Dersom de to metodene gir forholdsvis like resultater vil resultatene bidra til å styrke validiteten til undersøkelsen, men om metodene gir klart ulike svar vil svarene være et tegn på at det måles ulike ting (Halvorsen, 2008). Vi kontrollerte svarene fra aktivitetsskjemaet med informanten i etterkant av datainnsamlingen, for å undersøke om de stemte overens med vår

oppfatning. Denne kontrollen sørger for at bedriften står inne for svarene som er gitt, og styrker validiteten.

Utvalget i masteroppgaven er for lite til å generaliseres for hele populasjonen.

Aktivitetsanalysene gir presise data og vi har dybdeinformasjon om hver bedrift. Det bidrar til å øke den indre validiteten. I 3.3.1 ble det presentert hvordan validiteten kan bli svekket ved ansattes ulike definisjoner av aktivitetene. Siden mellomledere fylte ut på vegne av ansatte, antar vi validiteten er opprettholdt ved at definisjoner har vært like i bedriftene.

4 Resultater

I dette kapitlet vil vi først gi en presentasjon av alle bedriftene i utvalget med innsikten fra intervjuet. Deretter vil vi presentere de relevante funnene fra den kvantitative aktivitetsanalysen. De kvantitative funnene underbygges av innsikten fra intervjuene. Funnene presenteres etter temaene innsikt og ressursoptimalisering. Temaene er hentet fra forskningsspørsmålene.

4.1 Bedriftene

Bedriftene i utvalget omtales med alias for å holdes anonymisert. Vi presenterer bedriftene for å gi innsikt i deres prosesser og forholdet de har til kvalitet. Beskrivelsene baseres på bedriftsbesøkene og intervjuer med informanter. I 4.1.6 blir det presentert en oppsummering av bedriftene. I tabell 2 oppsummeres enkelte nøkkeltall fra bedriftene. Bedriftens estimer for avvik er i prosent av totale ordre. Profil AS var eneste bedrift som oppga presise avvikstall. Resterende bedrifter i utvalget oppga estimer uten basis i registrerte data.

Tabell 2 Ordre, omsetning og avvik for bedriftene

Bedriftsalias	Ordre (anslag)	Omsetning (tall i MNOK +/- 5)	Bedriftens estimat for avvik (antall av totale ordre)
Messe AS	2 000	20	1 %
Arena AS	2 100	20	1 %
Kontor AS	2 300	55	2 %
Trykk AS	1 500	45	1 %
Profil AS	8 000	55	7 %

4.1.1 Messe AS

Messe AS, heretter omtalt som Messe, utformer og produserer løsninger til messer, arrangementer og produktutstillinger. I tillegg produserer de faste installasjoner for museer og kontorer. Messe er selektive i valg av kunder og opptatt av å avklare kundens forventninger tidlig i prosessen. Sluttproduktet skal være av høy kvalitet. For Messe er det viktig at kunden forstår at høy kvalitet medfører en høyere pris. De produserer få standardprodukter, noe som medfører at hver ordre er ressurskrevende å ferdigstille. I bedriften er det få prosjektledere og de fleste ansatte er designere og produksjonsarbeidere. For prosjekter med faste installasjoner reiser prosjektlederen på befaring for å få inspirasjon til utforming av skisse.

Fra kunden tar kontakt til produktet er levert er det prosjektlederen som styrer prosessen. Prosessflyten går videre via muntlig kommunikasjon, notater eller skisser. Når skissene og planen er ferdig utarbeidet, holder Messe et fysisk møte med kunden for å presentere ideene. I møtet vil Messe skape en felles forståelse med kunden for hva målet med prosjektet er. Ved spesielle prosjekter gjennomføres funksjonstester før Messe leverer prosjektet til kunden. Ved spesialprosjektene er kunden med på å godkjenne at produktet er i akseptabel stand før det overleveres. For prosjekter Messe ikke har kapasitet til å produsere i egne lokaler, settes produksjonen ut. Det samme gjelder ved montasje. Ved produksjons- eller montasjeutsetting er Messe tydelige på å kommunisere hvilken kvalitet de forventer i det leverte produktet. En annen tjeneste Messe tilbyr kundene er å oppbevare større materiale til stands og messer. Tjenesten blir tilbudt for at materialene kan gjenbrukes. Messe leier en ekstern lagerplass og kundene betaler for leien. For Messe innebærer lagerholdet at de ved behov må fysisk sjekke lagerstatus.

For å avgjøre hvilke prosjekter som skal prioriteres av produksjonsmedarbeiderne bruker Messe et egenutviklet styringsdokument. En av prosjektlederne alene styrer dokumentet og bestemmer rekkefølgen. Ukentlig har Messe et møte med alle ansatte for å oppdatere hverandre om status for pågående prosjekter. Messe har et forhold til hvor stor omsetning de ønsker per år, men styrer ikke etter måltall. For ordrebehandling og fakturering har Messe to forskjellige systemer. De jobber med å få implementert alt i ett system for å forenkle faktureringsprosessen. Messe setter salgspris med selvkost og tar grunnlag i direkte varekostnad og hver time ansatte jobber med prosjektet.

4.1.2 Arena AS

Arena AS, heretter omtalt som Arena, leverer profileringsmateriale til messer, utendørsarrangementer og stadioner. Profileringsmateriale innebærer trykk på skilt, messetelt, bannere og plakater. Ansatte i Arena reiser årlig på leverandørbesøk for å lære mer om materialene de bruker. Produksjonsteamet består av utenlandsk arbeidskraft som jobber turnus med to uker på og to uker av. Tiden produksjonsmedarbeiderne har fri er det stopp i produksjonen.

Arena skaffer oppdrag ved å kontakte potensielle kunder og profilere seg i sosiale medier. Gjentakende kunder tar kontakt med Arena for å avtale et tilbud. Når et tilbud er godkjent sendes det via e-post til designavdelingen for utformingen av designskisser. Designavdelingen holder kontakt med kunden fortløpende for å få godkjent skissen. Deretter sendes skissen til produksjonsavdelingen. Når produksjon er ferdig gjøres en internkontroll av ferdig produsert vare ved å kontrollere mot bestillingsordre. Når internkontrollen er i orden, blir det tatt bilder av produktene og det bestilles frakt fra eksterne bud- og transportfirma. Ved enkelte ordre er det behov for montører. Monteringsoppdrag Arena ikke har kapasitet eller kompetanse til å gjennomføre, blir satt ut til eksterne bedrifter. Arena gjør jevnlig vurderinger av leverandører. Hvis samarbeidet ikke er som forventet, bytter Arena leverandør.

Arena gjør ukentlige vurderinger av salgsprosessene og sjekk av status på ordreomfang hos hver selger. Arena bruker ikke måltall for å følge med på utviklingen i bedriften. Bedriftens oppfatning er at det ikke er nødvendig å logge antall avvik, ettersom avvik forekommer sjelden. Ved klager fra kunder er Arena bevisst på å være serviceinnstilt og mener det er viktig å beholde et godt omdømme. Selgerne i bedriften har ansvar for innkjøp og fastsettelse av pris. Ordrene skrives ut og overleveres økonomiansvarlig som kontrollerer priser og fakturer kunden. Arena benytter selvkost for prissetting. Faktureringsgrunnlaget baseres på direkte materialkostnader, frakt og arbeidstid i produksjon. Påslaget settes basert på priser til konkurrenter i markedet.

4.1.3 Kontor AS

Kontor AS, heretter omtalt som Kontor, er en bedrift som spesialiserer seg innen visuell kommunikasjon og grafiske løsninger. Det innebærer grafiske trykk, møteromsutforming, foliering, utforming av utstillings- og visningsrom. Kontor hevder de er kvalitetsbevisst og tilpasningsdyktige.

Måten Kontor får oppdrag på er ved henvendelser fra kunder, men ved ledig tid kontakter selgerne mulige kunder. All produksjon gjøres i egne lokaler og de har egne montører som installerer produkter hos kunde. Kontor har utarbeidet et system for å holde kontroll på aktive ordre. Systemet innebærer en kvalitetssjekk i hvert prosessledd, og ordren blir avvist dersom det er avvik. For hver ordre medfølger et notat for avviksregistrering. Avvikene registreres ikke i en samlet database. Alle systemer i bedriften er elektronisk og oppdateres automatisk. Ved større prosjekter bruker Kontor egne prosjektledere og det utformes en sjekkliste før installasjonen finner sted. Sjekklisten benyttes som en forventningsavklaring med kunde for produktet som leveres. Ved eventuelle avvik blir disse klassifisert i kategorier ut ifra hvor kritiske de er. Kritiske avvik blir tatt hånd om umiddelbart, mens de mindre kritiske gjøres ved ledig tid.

Salgspris blir satt av selgerne og kontrolleres i etterkant av økonomiavdelingen. Selgerne setter pris basert på selvkost og for Kontor innebærer det direkte varekost og medgått tid til installasjon. Fakturert tid påløper fra montøren reiser fra produksjonslokalet, til montøren er tilbake. Bedriften lagrer kun enkeltkomponenter og må bestille inn varer til hvert oppdrag. For å sikre at alle ansatte har innsikt i status på driften holdes et ukentlig møte. Der blir også mål for salg gjennomgått og avvik diskutert.

4.1.4 Trykk AS

Bemerkning: Vi besøkte ikke Trykk AS fysisk på grunn av sykdom. Det ble holdt et intervju over Teams med en informant som kjenner bedriften og prosessene godt.

Trykk AS, heretter omtalt som Trykk, er spesialisert innen grafisk trykk. De trykker bøker, hefter, plakater, foliering og bilder. Trykk mener kundelojalitet er viktig og ønsker å opprettholde langvarige kundeforhold.

Trykk har en fast kundebase, men i enkelte tilfeller oppsøker selgerne nye kunder de synes er interessante. Mange av prosessene i Trykk er manuelle. For eksempel er ordreflyten basert på utskrevde ark som flyttes manuelt mellom hvert ledd i prosessen. Når selgeren har et godkjent tilbud fra kunde, skrives ordren ut og leveres til produksjonsavdelingen. Kunden må produsere skisser selv, siden Trykk ikke har egen designavdeling. Før produksjon starter blir kvaliteten til skissene kontrollert. Dersom det oppstår et avvik noteres det i et avviksskjema som følger med ordreseddelen. Selv om avvik registreres i skjemaene, har ikke Trykk en samlet oversikt over totale avvik. De hevder at omfanget av avvik er uproblematisk og at det ikke er behov for å loggføre avvik systematisk.

For å opprettholde langvarige kundeforhold tilbyr de å lagre ferdigtrykte varer for kunden. Det gir kunden mulighet til raskt å bestille varer som er ferdigtrykt. For hver ordre arkiveres noen eksemplarer av det produserte. De arkiverte produktene brukes for å trykke opp identiske ordre på forespørsel fra kunde om bestilling «lik som sist». Trykk har også et varelager for råmateriale, selv om de kun ønsker å bestille ved behov.

Trykk baserer salgpris på selvkost. Faktureringsgrunnlaget fastsettes ut ifra direkte materialkostnader, maskintimer, lønn til ansatte for tid i produksjon og distribusjon. Trykk opplever markedet som hardt konkurransepreget og opplever at de fleste har en lik modell for å fastsette pris.

4.1.5 Profil AS

Profil AS, heretter omtalt som Profil, leverer profileringsartikler. Profil har et stort produktsortiment, og leverer eksempelvis trykk på bannere, flagg, ryggsekker, gensere og kaffekopper. Tidligere hadde Profil produksjon selv, men nå settes produksjonen ut til eksterne bedrifter.

Profil innhenter nye oppdrag ved ulike markedsføringstiltak, og med kommunikasjon med tidligere kunder. I bedriftens lokaler har de et utstillingsrom der de inviterer kundene to ganger i året for å vise frem nye kolleksjoner og tilbud. I forkant av kundearrangementene oppdaterer Profil utstillingsrommet med nye varer de ønsker å selge. I tillegg til kundearrangementene har de ukentlig besøk fra kunder som ønsker å se på vareutvalget for å få inspirasjon. Når de har kommet til enighet med kunden om et tilbud, designer de skisser og finner mulige produkter. Profil utformer skisser i en egen designavdeling. Profil har ikke egen kvalitetssjekk på varer som leveres kunden, ettersom det meste av produksjon er hos leverandørene. Dersom en leverandør ikke oppfyller Profils krav, bytter de leverandør fortløpende. Kravene til leverandør vurderes basert på teknisk kvalitet og arbeidsvilkår hos leverandør. Profil har et eget varelager for kunder som bestiller produkter regelmessig.

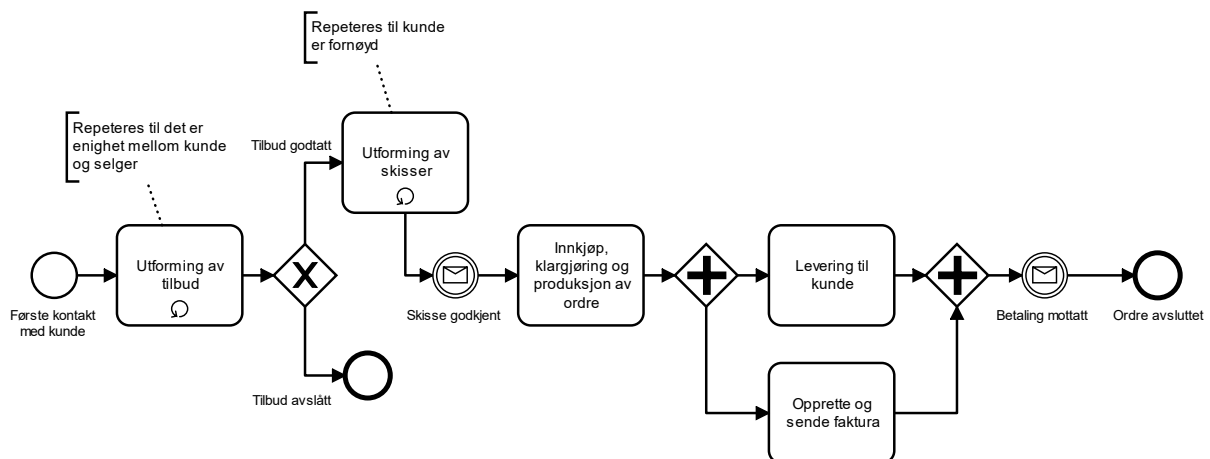
Profil er ISO-sertifisert etter kvalitet- og miljøstandard og det kreves at avvik loggføres. De måler i tillegg kostnader ved avvikene. Loggen er åpen for alle ansatte og brukes aktivt for å forbedre egne prosesser. Profil godtar 1 til 2 % årlige avvik i produkter som leveres til kundene. Ved fastsettelse av salgspris er det prosjektlederen som setter prisen og det gjøres basert på selvkost.

Oppsummering bedrifter

Tabell 3 Kjennetegn ved bedriftene

Bedrift	Produserer	Måler kvalitetskostnader	Fastsetting av pris
Messe	Messe- og utstillingsløsninger	Nei	Selvkost
Arena	Profileringsmateriell	Nei	Selvkost
Kontor	Visuell kommunikasjon og grafisk trykk	Nei	Selvkost
Trykk	Grafisk trykk	Nei	Selvkost
Profil	Profilartikler	Måler kostnader knyttet til avvik	Selvkost

Bedriftene i utvalget har i hovedtrekk like prosesser, men på detaljnivå er det noen forskjeller. Hovedprosessene for alle bedriftene presenteres i figur 7. En prosessvariasjon mellom bedriftene, er hvor i prosessen kvalitetskontroll blir utført. Bedriftene gjør kontroller i utforming av tilbud og skisser (ekskludert Trykk). Utenom de nevnte kontrollpunktene varierer det hvor i prosessen kontrollaktivitetene blir utført. Det er kun Profil som måler deler av kvalitetskostnader ved å registrere avvik. Alle bedriftene i utvalget fastsetter salgspris basert på selvkost.



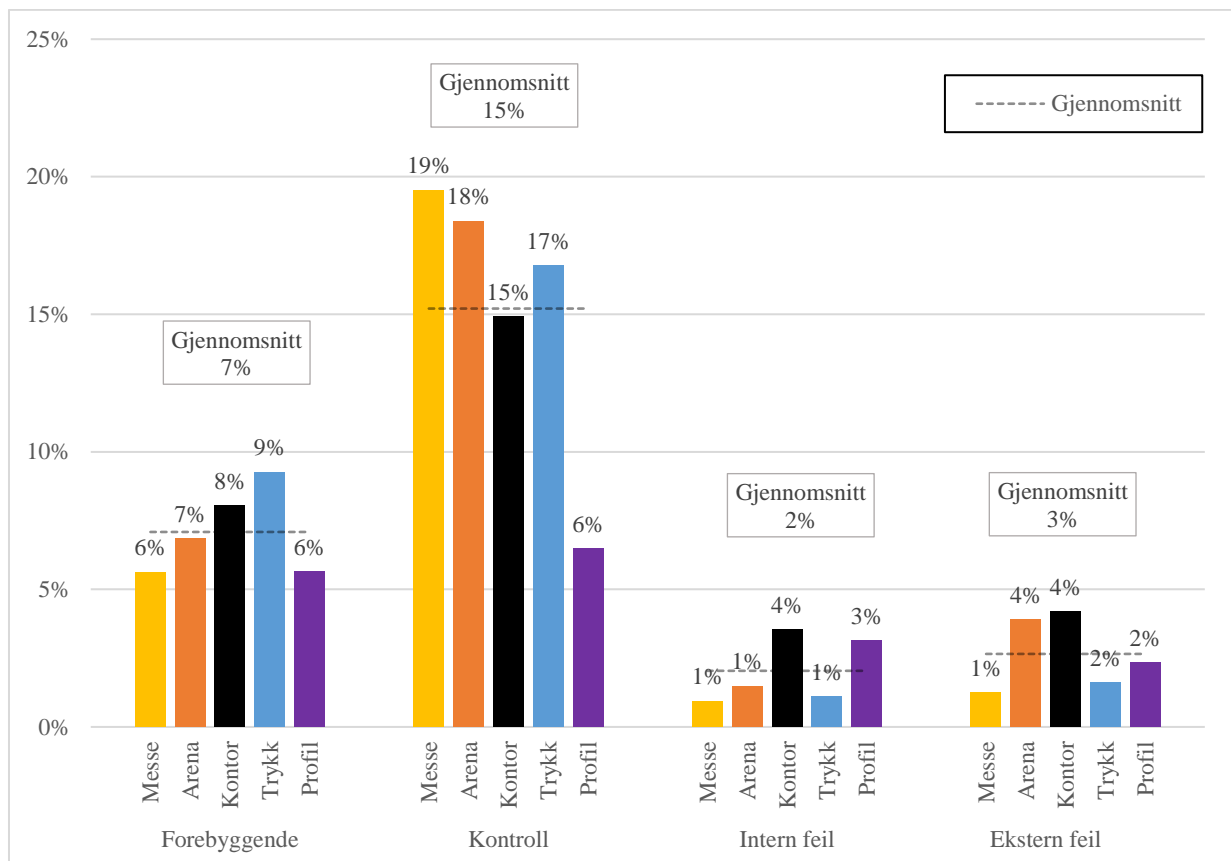
Figur 7 Overordnet prosesskart for bedriftene

4.2 Funn og analyse

Alle bedriftene har fått presentert analysene, og fikk muligheten til å kommentere funnene fra oppgaven. Vi trekker frem kommentarer fra bedriftene med utfyllende svar som gir bedre innsikt for å underbygge resultatene. Ved tydelige forskjeller i resultatene vil det kommenteres. Marginale forskjeller vil vi anta kan skyldes målefeil.

4.2.1 Innsikt

Etter å ha tildelt attributter, beskrevet i 3.3.3, til hver aktivitet får vi fremstillingen i figur 8. Figuren viser andel av totalt årsverk per bedrift per kvalitetstype fra P-A-F-modellen. Vi undersøker likheter i gjennomsnittet og bedriftene vurderes samlet. Vi har ikke til hensikt å vurdere om resultatene vi viser er mye eller lite, men vi undersøker hvordan tidsbruken ved P-A-F-kategoriene fordeler seg i forhold til hverandre.



Figur 8 Andel av totalt årsverk for hver av P-A-F-kategoriene med gjennomsnitt

Bedriftene i utvalget er målt til å bruke fra 6 til 9 % per årsverk på *forebyggende aktiviteter* med et gjennomsnitt på 7 %. Trykk avviker mest fra gjennomsnittet (7 %), som tilsvarer 35

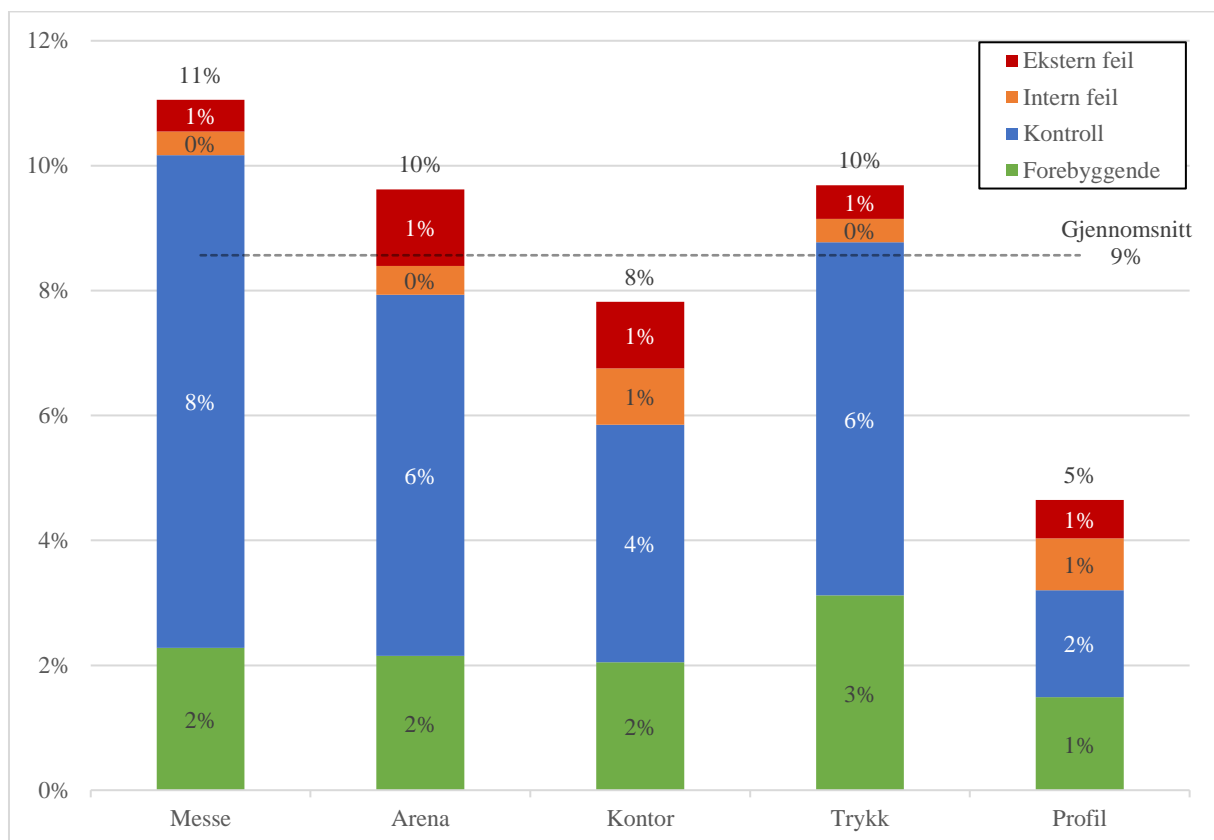
minutter per dag per årsverk. Trykk med 9 % tilsvarer 45 minutter per dag per årsverk (vedlegg 1). Ettersom det er marginale forskjeller, har vi vurdert bedriftene til å være like. I praksis bruker trolig alle omtrent 7 % per årsverk på forebyggende arbeid. Etter å ha fremstilt dataene i figur 8 presenterte vi resultatene for bedriftene. Messe uttalte at tidsbruk til forebyggende aktiviteter ikke var høyere, fordi standardisering av prosesser hverken var mulig eller ønskelig. Et forebyggende tiltak Messe vil bruke mer tid på er opplæring av kunder for hvordan installasjonene skal brukes. Målet med tiltaket er å redusere brukerfeil og omarbeid. Profil uttalte at de ville bruke mer tid på forebyggende aktiviteter.

Bedriftene i utvalget er målt til å bruke fra 15 til 19 % per årsverk på *kontroll aktiviteter* med et gjennomsnitt på 15 %. Profil skiller seg ut med å være målt til 6 % per årsverk på kontroll aktivitetene. Grunnen til at Profil ligger lavere enn de andre bedriftene kan komme av at produksjon er satt ut til en ekstern leverandør. Kontrollaktivitetene i produksjon påløper hos leverandørene til Profil. Messe, Arena, Kontor og Trykk har egen produksjon, og en stor andel av årsverk brukes til å kontrollere produserte varer. Messe uttalte at andel av årsverk på kontrollaktiviteter lå høyt og ble overrasket av resultatet. Likevel ønsket Messe å bruke mer tid på funksjonstesting av installasjoner før leveranse til kunde. Vi vurderer Messe, Arena, Kontor og Trykk til å være like ettersom alle ligger rundt gjennomsnittet, og forskjellene er marginale. Profil skiller seg ut fra de resterende bedriftene med en lavere andel årsverk kontrollaktiviteter.

Bedriftene i utvalget er målt til å bruke 1 til 4 % per årsverk på *interne feilaktiviteter*, med et gjennomsnitt på 2 %. Gjennomsnittet på 2 % tilsvarer 10 minutter om dagen. Kontor er målt til 4 % som utgjør omtrent 20 minutter om dagen. Det kan oppfattes som liten forskjell mellom 10 og 20 minutter, men 20 minutter er en dobling av gjennomsnittet. Forskjellen gjør at vi vurderer Kontor til å bruke en liten andel mer enn gjennomsnittet i utvalget. Resterende bedrifter ligger nært gjennomsnittet. Vi vurderer bedriftene i utvalget samlet til å bruke omtrent 2 % per årsverk på interne feil, men med antydninger til avvik fra gjennomsnittet for Kontor.

Bedriftene i utvalget er målt til å bruke 1 til 4 % per årsverk på *eksterne feilaktiviteter*, med et gjennomsnitt på 3 %. Gjennomsnittet på 3 % tilsvarer 15 minutter om dagen. Messe er målt til 1 % som utgjør 5 min om dagen. Vi tolker den forholdsvis store forskjellen mellom 1 og 3 % til å være betydelig. Funnene vurderes til å antyde at Messe har en lavere andel tid til eksterne feil enn gjennomsnittet. Resterende bedrifter ligger nært gjennomsnittet. Vi vurderer bedriftene i utvalget samlet til å bruke omtrent 3 % per årsverk på eksterne feil, men med antydning til avvik fra gjennomsnittet for Messe.

Ved presentasjon av resultatene til bedriftene kommenterte Arena at de syntes avvik var høyt. Siden Arena selv har fylt ut tidsbruken, vurderer vi likevel resultatene til å være valide. Profil kommenterte at andel av årsverk benyttet på interne og eksterne feil var som forventet. Videre uttalte Profil at de ønsket å bruke mer tid på forebyggende aktiviteter. Messe kommenterte at de ble mer bevisst på tidsbruken til aktiviteter, under utfylling av aktivitetsskjemaet.



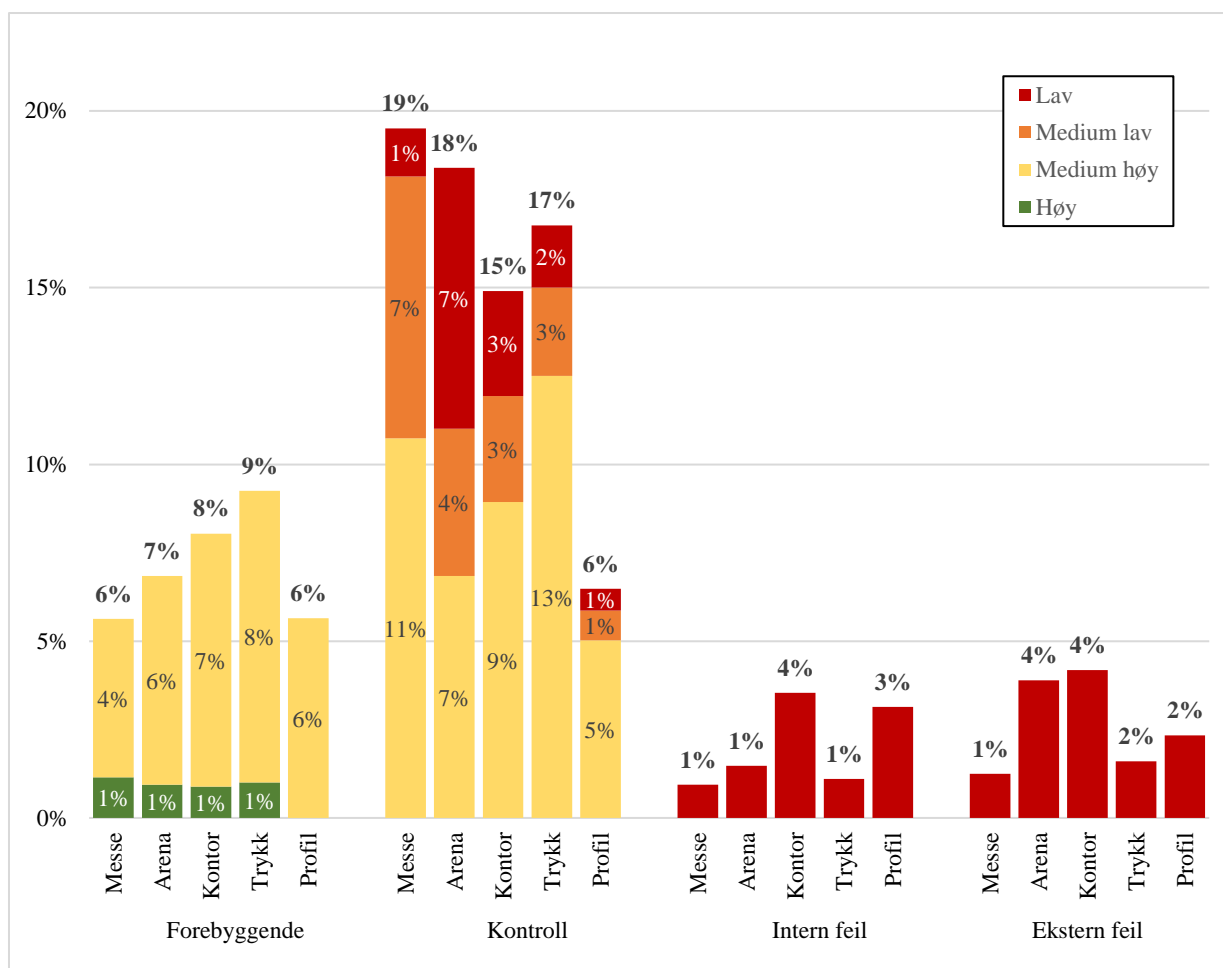
Figur 9 Kvalitetsrelaterte afa-kostnader i forhold til omsetning per bedrift og fordelt etter P-A-F-modellen.

For å få økt innsikt i kostnader ved kvalitetsrelaterte aktiviteter, beregner vi afa-kostnader² for hver bedrift. I figur 9 fremstilles kvalitetsrelaterte afa-kostnader per bedrift, i forhold til omsetning. Afa-kostnader vurderes i forhold til omsetning for å vurdere omfanget av afa-kostnadene i bedriftene. Å vurdere afa-kostnadene i forhold til omsetning gir mulighet for å vurdere likheter mellom bedriftene. Afa-kostnadene fordeler seg fra 5 til 11 % med et gjennomsnitt på 9 % av omsetningen. Profil har kvalitetsrelaterte afa-kostnader nært halvparten av gjennomsnittet. Vi vurderer funnet til å tyde på at Profil har lavere afa-kostnader i forhold til omsetning enn gjennomsnittet i utvalget. De totale kvalitetskostnadene vil utgjøre mer enn snittet vi fant på 9 % ettersom afa-kostnadene kun er en del av totalen.

4.2.2 Ressursoptimalisering

I figur 9 får vi en oversikt over andel per årsverk som benyttes på kvalitetsaktivitetene fra P-A-F-modellen. For å kunne ta avgjørelser for optimalisering av ressursbruk vil vi undersøke fordelingen av verdiskapende aktiviteter blant P-A-F-kategoriene. Figur 10 fremstiller andel verdiskapende aktiviteter utgjør i P-A-F-kategoriene. For bedriftene separat ville det vært interessant å analysere på aktivitetsnivå, men vi undersøker likheter og da blir det irrelevant. Mange av aktivitetene som er av høy verdi er kritiske for prosessen, men ikke-kvalitetsrelaterte, slik som utforming av tilbud og arbeid i produksjon. Ikke-kvalitetsrelaterte aktiviteter er ikke en del av fremstillingen i figur 10.

² Aktivitetsfordelte arbeidskraftkostnader (kvalitetsrelaterte). Ytterligere beskrevet i 3.4.4



Figur 10 Andel av totale årsverk per bedrift benyttet på kvalitetsaktiviteter fordelt per kategori av verdiskaping

Ved forebyggende aktiviteter består all tiden av høy eller medium høy verdiskaping. Høy grad av verdiskapende utgjør 1 % per årsverk for alle bedriftene utenom Profil. Forebyggende aktiviteter gir ikke direkte høy verdiskaping, men de gir en indirekte verdi ved en lavere sannsynlighet for avvik som sikrer bedre produkter eller tjenester. Medium lav og lavverdiaktiviteter utgjør en betydelig del av kontrollaktivitetene for alle bedriftene, men vi observerer ingen likheter i fordelingen. Arena har størst andel hvor medium lav og lav verdiskapende aktiviteter utgjør over halvparten av kontrollaktivitetene. Kontrollaktivitetene som er lavverdi, er kontroller som utføres fordi en aktivitet ikke er utført godt nok første gang. Det kan være på grunn av et internt avvik eller en annen form for internkontroll som kunne vært unngått ved bedre rutiner. For interne og eksterne feil består all tidsbruk av lavverdiaktiviteter. Interne feil er mindre kostbart enn eksterne feil, men begge typer feil er uønsket ettersom de ikke gir verdi til prosessen eller produktet.

5 Diskusjon

I dette kapitlet diskuteres funnene fra masteroppgaven i lys av relevant teori. Uttalelser fra intervjuene og datainnsamlingen blir brukt for å belyse argumentasjonen. Diskusjonen er inndelt etter temaene innsikt og ressursoptimalisering. Temaene er hentet fra forskningsspørsmålene. I slutten av hvert delkapittel vil vi besvare forskningsspørsmålene.

5.1 Innsikt

Bedriftene i utvalget er ubevisst på kvalitet og har ikke oversikt over kvalitetsutfordringer. I 4.2.1 (figur 9) målte vi afa-kostnader til å være i gjennomsnitt 9 % av omsetningen i bedriftene. I sammenheng med uttalelser fra enkelte bedrifter, presentert i 4.1, at avvik ikke er nødvendig å måle fordi avvik sjelden oppstår, tyder på at bedriftene ikke er oppmerksomme på omfanget av afa-kostnadene. Crosby (1980) med QMMG (vedlegg 4) mener det å ikke måle kvalitetskostnader, i tillegg til å ha betydelige kvalitetskostnader, er et av symptomene på å være ubevisst på kvalitetsutfordringer i bedriften. I 4.1 er det flere antydninger på at bedriftene er *ubevisste*. Ingen av bedriftene styrer etter kvalitetskostnader, og det er kun Profil som har en formening om hvor mye kvalitetskostnadene er i forhold til omsetning. Resterende bedrifter i utvalget målte ikke kvalitetskostnader. I 4.1 fremkommer det også at flere bedrifter mener avvik forekommer så sjeldent at det ikke er nødvendig å registrere. At bedriftene har få avvik i forhold til ordre betyr likevel ikke at kostnadene er lave. Afa-kostnadene utgjør i gjennomsnitt 9 % (figur 9) og de er kun en andel av de skjulte kvalitetskostnadene. En annen uttalelse av Arena var at andel eksterne feil var for høyt i forhold til Arena sin oppfatning. Uttalelsen kan indikere at Arena ikke erkjenner å ha kvalitetsutfordringer. Utsagnet fra Arena kan ikke generaliseres for alle bedriftene i utvalget, men det er en av flere indikasjoner på at bedriftene i utvalget er ubevisste i kvalitetsstyringen. Basert på data presentert i kapittel 4.1.5 og 4.2.1 er det antydninger til at Profil er eneste bedrift i utvalget som er på et høyere nivå (mellom *oppvåkning* og *forståelse*) i QMMG.

Bedriftene i utvalget går glipp av verdifull innsikt på grunn av manglende system for å måle kvalitetskostnader. Profil er eneste bedrift i utvalget som målte kvalitetskostnader, men de målte kun kostnader ved avvik. En av bedriftene som ikke hadde system for å måle kvalitetskostnader var Messe. I etterkant av undersøkelsen uttalte Messe at de hadde fått økt innsikt i kvalitetskostnader og tidsbruk. I tillegg forklarte Messe at de syntes tidsbruken til

kontrollaktiviteter var overraskende høy. I kapittel 2.2.2 ble det presentert viktigheten og fordelene av å ha systemer for å måle kvalitetskostnader og innsikten det gir (Bottorf, 1997, sitert i Williams et al., 1999). Basert på intervjuet beskrevet i 4.1.5 og funn i 4.2.1 anser vi Profil til å ha en bedre forståelse for kvalitetskostnadene enn de andre bedriftene i utvalget. Schiffauerova og Thomson (2006) påpeker at systemer for å måle kvalitetskostnader ikke nødvendigvis trenger å være teoretiske for å gi økt innsikt i bedriftene. Påstanden kan støttes av at Profil måler kvalitetskostnader uten å bruke en teoretisk modell. Intervjuene vurdert i sammenheng med funnene fra analysen kan antyde at bedriftene i utvalget kan oppnå ny innsikt i kvalitetskostnadene ved å bruke systemer for å måle kvalitetskostnader.

Aktivitetsbasert metodikk kan brukes som et system for å måle kvalitetskostnader for bedrifter med høy grad av kundetilpasning. Funnene i 4.2.1 indikerer at aktivitetsbasert metodikk tydeliggjør fordelingen av tid brukt på kvalitetsaktiviteter og derav afa-kostnadene. Godfrey og Moore (2014) påpeker hvordan kostnader ved tidsbruk ofte er en skjult kvalitetskostnad i bedrifter. Presentert i 4.1.6 bruker alle bedriftene selvkost for fastsettelse av salgspris. Bedriftene medregner kun direkte personalkostnader i produksjon og/eller montasje som faktureringsgrunnlag (i tillegg til direkte materialkostnad). Bedriftene tar ikke hensyn til de skjulte indirekte personalkostnadene. Selvkost strekker ikke til for å ha en klar oversikt over hvordan alle kvalitetskostnader påvirker kostnadsgrunnlaget. Tsai (1998) argumenterer for at aktivitetsbasert metodikk gir mer presise kostnadsgrunnlag enn selvkostkalkyler. Messe uttalte at aktivitetsbasert metodikk bidro til økt innsikt (presentert i 4.2.1) ved å tydeliggjøre afa-kostnadene. Funnene fra masteroppgaven kan antyde at aktivitetsbasert metodikk er en metode for å tydeliggjøre kostnadene for bedrifter med høy grad av kundetilpasning.

Aktivitetsbasert metodikk gir ikke innsikt i hva som er en gunstig fordeling mellom P-A-F-kategoriene. I figur 9 ble Messe målt til å ha høyest (11 %) andel afa-kostnader i forhold til omsetning og Profil lavest (5 %). Med innsikten fra aktivitetsbasert metodikk kan vi ikke vurdere hvilke bedrifter som har mest kostnadsbesparende fordeling av kvalitetskostnader ut ifra kvalitet levert i produktene. Berg (2021) påpeker at aktivitetsbasert metodikk benyttes for å gi innsikt i hva det koster bedriften med dagens drift og aktivitetsbasert metodikk skal legge et grunnlag for strategiske beslutninger. I tillegg er hensikten med aktivitetsbasert metodikk å være et oppmerksomhetsskapende verktøy for å identifisere hvilke aktiviteter som er

ulønnsomme. Selv om aktivitetsbasert metodikk ikke har til hensikt å angi en optimal eller gunstig fordeling, er det en begrensning at metoden ikke gir innsikt i om fordelingen av kvalitetskostnader er gunstig.

For at bedriften skal få et forhold til hvor gunstig fordelingen av kvalitetskostnader er, må bedriftene måle kvalitetskostnadene i forhold til et eget mål for teknisk og kundeorientert kvalitet. Det kan for eksempel måles i antall eksterne feil bedriften tillater, tilbakemeldinger fra kunder eller andel skrap av material i forhold til levert produkt. I masteroppgavens utvalg er Profil eneste bedrift som har et mål for ønsket kundeorientert kvalitet. Profil ønsker maksimalt 2 % eksterne feil (i antall av ordre levert). Profil kan dermed vurdere andelen eksterne feil i forhold til kvalitetskostnadene. Dersom Profil har 3 % eksterne feil kan det være hensiktsmessig å investere i samsvarsaktiviteter for å redusere antall eksterne feil. Bedriften vil trolig oppleve økte kvalitetskostnader en periode, før tiltakene gir virkning og reduserer kvalitetskostnadene på sikt. Om Profil leverer 1 % eksterne feil kan det være flere faktorer som spiller inn for tiltak som må utføres. Når bedriften oppnår kvalitetsmålet er det to scenarioer som kan være tilfelle. 1. Bedriften er på et kostnadsminimum, eller 2. Bedriften har mulighet til å redusere kostnadene. I scenario 2 er det endringen i sammensetningen av kontroll- og forebyggingskostnader som kan gi en kostnadsreduksjon.

For å oppsummere 5.1 svarer vi på forskningsspørsmål 1:

Forskningsspørsmål 1: Hvordan kan aktivitetsbasert metodikk bidra til økt innsikt i strukturen ved kvalitetskostnadene for bedrifter med høy grad av kundetilpasning?

Aktivitetsbasert metodikk gir økt innsikt ved å fremstille kostnader ved tidsbruk til kvalitetsaktiviteter, slik at bedriftene får et bilde av strukturen ved kvalitetskostnadene. Aktivitetsbasert metodikk gir bedriften innsikt i hvorfor kvalitetskostnader burde måles, og kvalitetsutfordringene bedriften står ovenfor. Aktivitetsanalyse gir bedriftene i utvalget en oversikt over afa-kostnadene. Innad i bedriftene kan det være avstand mellom rapporterte kvalitetskostnader og bedriftens faktiske kvalitetskostnader. Bedriftene i utvalget rapporterte kvalitetskostnader som ikke-eksisterende eller forsvinnende små. Det kan tyde på at bedriftene i utvalget, foruten Profil, er *ubevisst* og forstår ikke viktigheten av kvalitetsstyring.

Aktivtetsbasert metodikk har begrensinger ved at metoden ikke gir innsikt om fordelingen av kvalitetskostnader er gunstig, men metoden vil tydeliggjøre strukturen.

5.2 Ressursoptimalisering

Bedriftene har ikke oversikt over hvilke aktiviteter som er de største tidstyvene og hvilke som tilfører minst verdi. I figur 10 får vi en oversikt over hvilken andel verdiskapende aktiviteter utgjør for hver P-A-F-kategori i bedriftene. Fordelingen av verdiskapende aktiviteter kan også omtales som et mål på prosesseffektivitet. Fra funnene i 4.2.2 er det antydninger til at bedriftene i utvalget til en viss grad er prosessineffektive, ettersom alle bedriftene har betydelige andeler medium lav og lavverdi kontrollaktiviteter. Kontrollaktivitetene som gir lav verdiskapning kan bedriftsledelsen oppfatte som positive, fordi de sikrer samsvar. Disse kontrollaktivitetene kunne vært unngått om bedriften hadde investert i forebyggende tiltak. Et eksempel på en lavverdi kontrollaktivitet er sjekk av mottatte varer fra leverandør. Bedrifter kan oppfatte det som en positiv aktivitet å sjekke at mottatte varer er i den stand og antall som bestilt, men aktiviteten utføres ettersom det er usikkert om leverandøren leverer riktig. Bedriften kunne brukt ressurser på å evaluere leverandørene, og kutte ut de som ikke leverer i ønsket kvalitet. Da ville bedriften redusert eller eliminert tid på sjekk av mottatte varer. Ittner (1999) er kritisk til å vurdere alle lavverdiaktiviteter likt og eliminere alle lavverdiaktivitetene, uten å vurdere hvilken påvirkning ressursomfordelingen vil ha på kunden. For at bedrifter skal kunne gjøre beslutninger for omfordeling av ressursbruk kan ikke bedriftene støtte seg fullt ut på aktivtetsbasert metodikk og P-A-F-modellen.

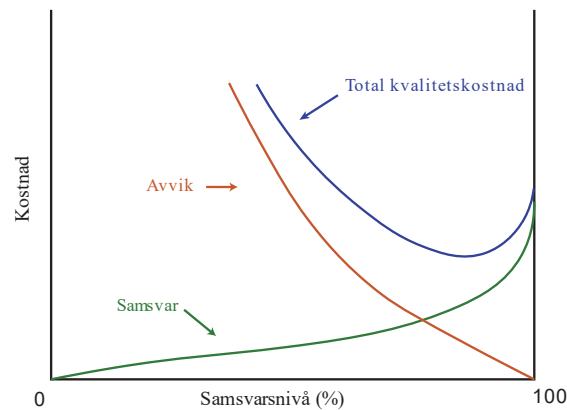
Det kan være vanskelig å avgjøre fordelingen av ressurser for å minimere kvalitetskostnader. Kombinasjonen av aktivtetsbasert metodikk og P-A-F-modellen gir bedriften en innsikt over kostnadene. Med innsikten over fordelingen av kvalitetskostnader får bedriften avdekket aktivitetene hvor ressursbruk kan optimaliseres. Ved å undersøke fordelingen av samsvars- og avvikskostnader i forhold til Juran-modellen kan bedriften begrunne en ressursøkning eller reduksjon i samsvarskostnader. Om de mener bedriften er plassert til venstre for et kostnadsminimum vil de øke ressursbruken til samsvar. Ressursbruken i samsvar må vurderes i forhold til om samsvarsaktivitetene er verdiskapende av høy eller medium høy grad. Fra funn avdekket i 4.2.2 har bedriftene i utvalget en betydelig andel lavverdi kontrollaktiviteter. Dersom ressursbruk økes ved lavverdi kontrollaktiviteter vil ikke nødvendigvis bedriften

oppnå lavere avvikskostnader, slik Juran-modellen antyder. Et annet aspekt er mangelen på innsikt om aktivitetene utføres ressurseffektivt eller ikke. Ved å øke ressursbruk til en aktivitet som allerede er ineffektiv vil ikke bedriften nødvendigvis oppleve reduserte avvik. Derfor må flere faktorer vurderes ved omfordeling av ressurser.

Bedrifter med høy grad av kundetilpasning prioriterer kontrollaktiviteter fremfor forebyggende for å hindre avvik. Fra funnene i 4.2.1 er bedriftene samlet målt til å bruke i gjennomsnitt dobbelt så mye tid på kontrollaktiviteter som på forebyggende (figur 8). I teori hevdes det at bedrifter kan redusere avvik ved å investere i forebyggende aktiviteter. Det kan fremstå som løsningen på alle kvalitetsproblemer å øke ressursbruk til forebyggende aktiviteter (Bohan & Homey, 1991). For bedriftene i utvalget er produktinnovasjon viktig. Terziovski og Guerrero (2014) fant at innføring av ISO-standarder ville påvirke produktinnovasjon negativt i en bedrift. Hvis bedriftene i utvalget skal investere i forebyggende aktiviteter vil det være viktig å ta hensyn til hvordan aktivitetene påvirker produktinnovasjon. Enkelte av bedriftene i utvalget kommenterte at de hadde ambisjoner om å drive mer forebyggende arbeid uten å standardisere. Messe uttalte at de ville bruke mer tid på opplæring av kunder for å unngå brukerfeil. Det er et eksempel på hvordan en bedrift som er avhengig av produktinnovasjon kan gjøre forebyggende aktiviteter uten at det påvirker kundeorientert kvalitet. Funnene fra analysen, sett i lys av presentert teori, kan indikere at bedriftene i utvalget prioriterer kontrollaktiviteter for å redusere avvik. I tillegg vil forebyggende aktiviteter som ikke påvirker produktinnovasjon være foretrukket fremfor standardisering.

Juran-modellen vil være bransje og bedrift avhengig, og er ment for å gi en visuell fremstilling av forholdet mellom samsvars- og avvikskostnader. Bedriftene i utvalget er målt til i gjennomsnitt å ha 5 % per årsverk til avviksaktiviteter. Vi vil anta at økt tid på samsvarsaktiviteter som vil føre bedriften nærmere 100 % samsvar vil gi reduserte avvikskostnader. Godfrey og Moore (2014) mener de fleste organisasjoner har en antagelse om at kostnadsminimum er ved null avvik og forholder seg dermed til den nye Juran-modellen (figur 2b). For bedrifter med høy grad av kundetilpasning er avvik trolig kostbart. Messe presiserte at hver ordre er unik og det vil være utfordrende å gjenbruke materiale i en annen ordre med andre tilpasninger. Farooq et al. (2017) pekte på at for bedrifter med høye

kostnader ved eksterne feil vil det være kostnadsbesparende å investere i samsvarsaktiviteter. Farooq et al. (2017) funn og tilpasningene bedriftene i utvalget gjør, gir en indikasjon på at det er kostnadsbesparende å investere ressursene i samsvarsaktiviteter for bedrifter med høy grad av kundetilpasning. I 4.2.1 (figur 9) er afa-kostnadene til samsvar høye i forhold til omsetning og vi antar at kostnadsminimum vil være ved et høyt samsvarsnivå. Hvor nært 100 % samsvar bedriftens kostnadsminimum er, vil være individuelt for hver bedrift. På bakgrunn av funn i analysen, presenterer vi en alternativ Juran-modell (figur 11) for bedriftene i utvalget. Bedriftene må ta avveininger mellom kostnad for å redusere avvik i forhold til hvor dyrt det er å øke tidsbruk til samsvar. Juran-modellen kan brukes for å gi en visuell fremstilling og bedrifter med høy grad av kundetilpasning har trolig en Juran hvor null avvik er dyrt, men ikke uendelig dyrt.



Figur 11 Forslag til Juran-modell for bedriftene i utvalget (laget av Sigrid Jordet Bruheim)

For å oppsummere 5.2 svarer vi på forskningsspørsmål 2:

Forskningsspørsmål 2: Hvordan kan bedrifter med høy grad av kundetilpasning bruke aktivitetsbasert metodikk, P-A-F-modellen og Juran-modellen til å optimalisere sin ressursbruk i forhold til kvalitetskostnader?

Aktivitetsbasert metodikk og P-A-F-modellen i kombinasjon gir en oversikt for hvordan kvalitetskostnadene fordeler seg. Ved å bruke Juran-modellen kan bedriften få en visuell fremstilling av kvalitetskostnadene, og finne hvilken sammensetning av samsvar og avvik som er best for bedriften. Ved bruk av modellene er det flere faktorer å ta hensyn til. Et eksempel på hensyn bedriftene i utvalget må ta, er hvordan standardisering av prosesser vil påvirke produktinnovasjon. Modellene gir ikke en nøyaktig beskrivelse av virkeligheten. Likevel kan modellene kombineres for å gi bedriftene en felles forståelse av situasjonen, og hvilke aktiviteter det bør gjøres tiltak ved for å optimalisere ressursbruk.

6 Avslutning

6.1 Konklusjon

Formålet med masteroppgaven har vært å få innsikt i strukturen ved kvalitetskostnadene for bedrifter med høy grad av kundetilpasning. Formålet er utformet på bakgrunn av vår antakelse at bedrifter med høy grad av kundetilpasning ikke har innsikt i ressursbruk og omfanget av kvalitetskostnadene. For å få innsikt og måle kostnader ved tidsbruk til kvalitetsaktiviteter, brukte vi aktivitetsbasert metodikk. Vi stilte to forskningsspørsmål for å undersøke hvordan aktivitetsbasert metodikk gir innsikt, og kan kombineres med P-A-F- og Juran-modellen for å optimalisere ressursbruk i forhold til kvalitetskostnader.

Forskningsspørsmål 1 omhandler hvordan aktivitetsbasert metodikk bidrar til økt innsikt i kvalitetskostnadene for bedrifter med høy grad av kundetilpasning. Masteroppgaven har vist at aktivitetsbasert metodikk kan brukes til måling av kvalitetskostnader for bedrifter med høy grad av kundetilpasning. Fra funnene vurderes afa-kostnadene knyttet til kvalitet til å være betydelige i forhold til omsetning, og at bedriftene ikke er bevisst på omfanget av afa-kostnadene. Aktivitetsbasert metodikk har begrensinger ved at det ikke kan vurderes om fordelingen av kvalitetskostnadene er gunstig, men med hjelp av metodikken har tidsbruk blitt tydeliggjort. Tidsbruk er en stor skjult kvalitetskostnad for bedriftene.

Forskningsspørsmål 2 omhandler hvordan bedrifter med høy grad av kundetilpasning kan bruke aktivitetsbasert metodikk, P-A-F-modellen og Juran-modellen til å optimalisere sin ressursbruk i forhold til kvalitetskostnadene. Modellene kan brukes for å gi et faktabasert grunnlag og et utgangspunkt for optimalisering av ressurser, men det er visse begrensninger i innsikten. Metodene tar ikke høyde for ressurseffektivitet. For å få det store bildet og vurdere ressursoptimalisering på mellomlang sikt kan Juran-modellen gi en visuell fremstilling av kvalitetskostnadene og hvordan en økning i samsvar vil påvirke kvalitetskostnadene. Masteroppgaven antar at bedriftene i utvalget har en Juran-modell hvor avvik er dyrt, men ikke uendelig dyrt. Med bakgrunn i funnene er kostnadsminimum vurdert til å ligge lavere enn 100 % samsvar, men nært, fordi bedriftene opplever stor variasjon i ordre fra kundene og ønsker trolig ikke å standardisere prosessene for mye.

Masteroppgaven har enkelte praktiske implikasjoner. Bedrifter med høy grad av kundetilpasning kan ved bruk aktivitetsbasert metodikk, P-A-F- og Juran-modellen i kombinasjon, så vil de oppleve en økt innsikt i kvalitetskostnader og et faglig grunnlag for ressursfordelinger. Bedriftene vil også ved bruk av aktivitetsbasert metodikk oppleve å bli bevisst på at det er betydelige kvalitetskostnader selv om de opplever få avvik per ordre.

6.2 Begrensninger ved oppgaven

Gjennom masteroppgaven har vi opplevd enkelte begrensninger med forskningsopplegg. Det vil være viktig å stille seg kritisk til masteroppgaven og vurdere hva som kunne vært gjort annerledes.

I utformingen av vår forskningsmetode var planen å holde dybdeintervju etter analyser av innhentet data. For å besvare forskningsspørsmålene var det viktigste å få data fra aktivitetsskjema. Siden alle informantene presiserte at bedriftene var presset på tid, prioriterte vi dybdeintervju for å utforme aktivitetsskjema. Etter å ha analysert data tok vi likevel kontakt med alle bedriftene for å diskutere våre funn med hver bedrift. Enkelte bedrifter tok seg tid til utfyllende, mens andre svarte kort på mail. Ingen ble med på dybdeintervju for å diskutere funn. Intervjuene utfylte sin hensikt, men kunne gitt bedre innsikt til å besvare forskningsspørsmålene om vi hadde dybdeintervjuer etter analyser.

I starten av skriveprosessen ble den kvantitative datainnsamlingen vurdert som tilstrekkelig for å gi indikasjoner på hvordan modellene kan brukes. Tverrsnittsundersøkelsen masteroppgaven bygger på, ga en viss innsikt i forskningsspørsmål 2. Etter å ha diskutert våre funn, innså vi at en longitudinell undersøkelse kunne gitt bedre innsikt til å besvare forskningsspørsmål 2. Likevel har vi vurdert noen indikasjoner, presentert i 5.2, men de er hovedsakelig basert på litteratur og våre oppfatninger av muligheter. Ved å gjøre målinger over en lengre tidsperiode kunne vi vurdert virkningen av eventuelle tiltak for å ressurs optimalisere.

Ved å gjennomføre denne masteroppgaven har vår kunnskap om aktivitetsbasert metodikk og kvalitetskostnader økt betydelig. Dersom vi hadde hatt denne kunnskapen ved oppstart av masterprosjektet ville antakeligvis utforming av forskningsopplegg og datainnsamlingen vært annerledes.

6.3 Forslag til videre forskning

I denne masteroppgaven ble det undersøkt hvordan aktivitetsbasert metodikk gir innsikt, og kan kombineres med P-A-F- og Juran-modellen for å optimalisere ressursbruk i forhold til kvalitetskostnader. Oppgaven har gitt innsikt i kvalitetskostnadene til bedriftene per dags dato. Underveis i oppgaven er det noen temaer eller vinklinger vi foreslår til videre forskning:

- En longitudinell undersøkelse for å vurdere bedriftene over et lengre tidsperspektiv for å se effekter av samsvarstiltak. Ved å bruke innsikten fra aktivitetsbasert metodikk og P-A-F-modellen kunne bedriften gjort nye målinger på et senere tidspunkt for å undersøke effekten av tiltakene.
- Kasusstudie for å gå i dybden på aktivitetene hos en bedrift. Ved å gå i dybden på en bedrift kunne effekten av ulike kvalitetsforbedringstiltak blitt vurdert i forhold til påvirkning på kunden. Her kan indirekte kvalitetskostnader også avdekkes, ved tap av omdømme og salg. Påvirkning på kunder og beregning av indirekte kvalitetskostnader kan avdekkes ved å intervju kundene og se om deres oppfattelse av bedriften endrer seg etter innføring av tiltak.
- Et viktig tema for bedriftene i denne masteroppgaven har vært produktinnovasjon. Det kunne vært interessant å undersøke hvordan økt standardisering og andre forebyggende tiltak påvirker produktinnovasjon i bedriftene.

7 Referanseliste

Litteratur

- Asokan, M. V. & Pillai, C. S. (1998). Quality cost evaluation in a spinning mill. *Total quality management*, 9 (8): 723-730. doi: 10.1080/0954412988190.
- Aune, A. (2000). *Kvalitetsdrevet ledelse, kvalitetsstyrte bedrifter*. 3. utg.: Gyldendal Akademisk.
- Berg, T., Kringstad, M., Olsen, T.-E. & Nornes, A. B. (2018). Norsk kalkulasjonspraksis - anno 2018. *Magma - Tidsskrift for økonomi og ledelse*, 21 (6): 8.
- Berg, T. & Madsen, D. Ø. (2020). The historical evolution and popularity of activity-based thinking in management accounting. *Journal of Accounting & Organizational Change*, 16 (3): 24. doi: <https://doi.org/10.1108/JAOC-03-2020-0030>.
- Berg, T. (2021). *Grunnleggende økonomistyring*. 3. utg.: Cappelen Damm Akademisk.
- Bohan, G. P. & Homey, N. F. (1991). Pinpointing the real cost of quality in a service company. *National Productivity Review*, 10 (3): 309-317. doi: <https://doi.org/10.1002/npr.4040100304>.
- Bukve, O. (2016). *Forstå, forklare, forandre- om design av samfunnsvitskapelege forskningsprosjekt*. 1. utg.: Universitetsforlaget.
- Cokins, G. (2003). Identifying and measuring the cost of error and waste. *Journal of Cost Management*, 17 (2): 6-15.
- Cokins, G. & Căpușneanu, S. (2011). Sustaining an effective ABC/ABM system. *Theoretical & Applied Economics*, 18 (2).
- Cooper, R. & Kaplan, R. S. (1988). Measure costs right: make the right decisions. *Harvard business review*, 66 (5): 96-103.
- Crosby, P. B. (1980). *Quality is free: the art of making quality certain*. 1st utg.: Mentor books.
- Farooq, M. A., Kirchain, R., Novoa, H. & Araujo, A. (2017). Cost of quality: Evaluating cost-quality trade-offs for inspection strategies of manufacturing processes. *International Journal of Production Economics*, 188: 156-166. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2017.03.019>.
- Gerstner, E. (1985). Do higher prices signal higher quality? *Journal of marketing research*, 22 (2): 209-215. doi: <https://doi.org/10.2307/3151366>.
- Godfrey, A. B. & Moore, J. D. (2014). Cost of Quality. *Wiley StatsRef: Statistics Reference Online*. doi: <https://doi.org/10.1002/9780470061572.eqr410>.

- Gupta, M. & Campbell, V. S. (1995). The cost of quality. *Production and Inventory Management Journal*, 36: 43-43.
- Halvorsen, K. (2008). *Å forske på samfunnet en innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. 5. utg.: Cappelen akademisk forlag.
- Harvey, L. & Green, D. (1993). Defining quality. *Assessment & evaluation in higher education*, 18 (1): 9-34. doi: <https://doi.org/10.1080/0260293930180102>.
- Hwang, G. & Aspinwall, E. (1996). Quality cost models and their application: a review. *Total Quality Management*, 7 (3): 267-282. doi: <https://doi.org/10.1080/09544129650034837>.
- Innes, J., Mitchell, F. & Sinclair, D. (2000). Activity-based costing in the U.K.'s largest companies: a comparison of 1994 and 1999 survey results. *Management accounting research*, 11 (3): 349-362. doi: <https://doi.org/10.1006/mare.2000.0135>.
- Ittner, C. D. (1999). Activity-based costing concepts for quality improvement. *European Management Journal*, 17 (5): 492-500. doi: [https://doi.org/10.1016/S0263-2373\(99\)00035-3](https://doi.org/10.1016/S0263-2373(99)00035-3).
- Johannessen, A., Christoffersen, L. & Tufte, P. A. (2011). *Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag*. 3. utg. utg. Oslo: Abstrakt forl.
- Kaplan, R. S. & Anderson, S. R. (2007). *Time-driven activity-based costing: a simpler and more powerful path to higher profits*: Harvard business press.
- Kitsantas, T., Vazakidis, A. & Stefanou, C. (2020). Integrating activity based costing (ABC) with enterprise resource planning (ERP) for effective management: A literature review. doi: 10.47577/technium.v2i7.1882.
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2009). *Interviews: Learning the Craft of Qualitative Research Interviewing*. University of Aarhus: SAGE Publications.
- Modig, N. & Åhlström, P. (2012). *Dette er Lean : løsningen på effektivitetsparadokset*. Stockholm: Rheologica Publ.
- Peimbert-Garcia, R. E., Limon-Robles, J. & Beruvides, M. G. (2016). Cost of quality modeling for maintenance employing opportunity and infant mortality costs: An analysis of an electric utility. *The Engineering Economist*, 61 (2): 112-127. doi: 10.1080/0013791X.2016.1152619.
- Plunkett, J. & Dale, B. G. (1988). Quality costs: a critique of some 'economic cost of quality' models. *The International Journal of Production Research*, 26 (11): 1713-1726. doi: <https://doi.org/10.1080/00207548808947986>.

- Porter, L. J. & Rayner, P. (1992). Quality costing for total quality management. *International journal of production economics*, 27 (1): 69-81. doi: /10.1016/0925-5273(92)90127-S.
- Pripp, A. H. (2018). Validitet. *Tidsskrift for den Norske Laegeforening* (13). doi: 10.4045/tidsskr.18.0398.
- Schiffauerova, A. & Thomson, V. (2006). A review of research on cost of quality models and best practices. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 23 (6): 647-669. doi: 10.1108/02656710610672470.
- Schneiderman, A. M. (1986). Optimum quality costs and zero defects: are they contradictory concepts. *Quality Progress*, 19 (11): 28-31.
- Sembiring, M. T., Wahyuni, D., Sinaga, T. S. & Silaban, A. (2018). *Study of activity based costing implementation for palm oil production using value-added and non-value-added activity consideration in PT XYZ palm oil mill*. IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng: IOP Publishing.
- Shewfelt, R. L. (1999). What is quality? *Postharvest biology and technology*, 15 (3): 197-200. doi: 10.1016/S0925-5214(98)00084-2.
- Terziovski, M. & Guerrero, J.-L. (2014). ISO 9000 quality system certification and its impact on product and process innovation performance. *International journal of production economics*, 158: 197-207. doi: 10.1016/j.ijpe.2014.08.011.
- Tsai, W. H. (1998). Quality cost measurement under activity-based costing. *International Journal of Quality & Reliability Management*. doi: 10.1108/02656719810218202.
- Tye, L. H., Halim, H. A. & Ramayah, T. (2011). An exploratory study on cost of quality implementation in Malaysia: The case of Penang manufacturing firms. *Total Quality Management & Business Excellence*, 22 (12): 1299-1315. doi: 10.1080/14783363.2011.625191.
- Watson, G. (1973). Resistance to change. *Psych city: A simulated community*: 246-257. doi: 10.1177/000276427101400507.
- Williams, A. R. T., Van Der Wiele, A. & Dale, B. G. (1999). Quality costing: a management review. *International journal of management reviews : IJMR*, 1 (4): 441-460. doi: 10.1111/1468-2370.00022.
- Wittmann, M. & Paulus, M. P. (2008). Decision making, impulsivity and time perception. *Trends in cognitive sciences*, 12 (1): 7-12. doi: 10.1016/j.tics.2007.10.004.
- Özkan, S. & Karaibrahimoğlu, Y. Z. (2013). Activity-based costing approach in the measurement of cost of quality in SMEs: a case study. *Total Quality Management & Business Excellence*, 24 (3-4): 420-431. doi: 10.1080/14783363.2012.704286.

Nettsteder

Dahl, Ø. (2021). *Activity based costing*: Norges miljø-og biovitenskapelige universitet (Forelesning 20.08.2021).

Dahlum, S. (2021). *Validitet*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/validitet> (lest 01.12.2021).

Google Ngram Viewer. (2022). *activity-based costing, 1980-2019*. Tilgjengelig fra: https://books.google.com/ngrams/graph?content=activity-based+costing&year_start=1980&year_end=2019&corpus=26&smoothing=3&case_insensitive=true (lest 15.05.2022).

Jensen, E. & Fladkjær, H. F. (2011). *The ABC-paradox: is Time Driven ABC relevant for small and Medium sized enterprises (SME)?* Aalborg: Department of Business and Management. Tilgjengelig fra: <https://henrik-fladkjaer.dk/has-abc-become-a-failure/> (lest 16.02.2022).

Statistisk sentralbyrå. (2019). *Gjennomsnittlige arbeidskraftskostnader per årsverk, etter statistikkvariabel og år*. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/statbank/table/07685/tableViewLayout1/> (lest 27.04.2022).

Statistisk sentralbyrå. (2020). *Arbeidskraftskostnader*. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/arbeid-og-lonn/lonn-og-arbeidskraftskostnader/statistikk/arbeidskraftskostnader> (lest 27.04.2022).

8 Vedlegg

Vedlegg 1: Beskrivende tabell for prosent av årsverk

Tabell hentet fra Dahl (2021)

Prosent av årsverk	Tilsvarende pr dag...	eller pr uke	eller pr måned	eller pr år
1 %	5 min.	halv time	1 1/2 time	2 dager
2 %	10 min.	1 time	3 timer	4 dager
3 %	kvarter	1 time og kvarter	5 timer	7 dager
4 %	20 min	1 1/2 time	6 1/2 time	9 dager
5 %	25 min	2 timer	1 dag	11 dager
6 %	halv time	2 1/2 timer		13 dager
7 %		3 timer		15 dager
8 %			1 1/2 dag	18 dager
9 %	tre kvarter			20 dager
10 %		4 timer	2 dager	22 dager
11 %				24 dager
12 %	1 time	5 timer		26 dager
13 %			2 1/2 dager	29 dager
14 %				31 dager
15 %		6 timer	3 dager	
16 %	1 time og kvarter			
17 %		7 timer		
18 %			3 1/2 dag	
19 %	1 1/2 time			
20 %		1 dag	4 dager	
25 %	2 timer		5 dager	
30 %	2 1/2 timer	1 1/2 dag	6 dager	
40 %	3 timer og kvarter	2 dager	8 dager	
50 %	4 t.	2 1/2 dager	10 dager	
60 %	5 timer	3 dager	12 dager	
70 %			14 dager	
80 %	6 1/2 time			
90 %				
100 %	hele dagen	hver dag	hver dag	hver dag

Vedlegg 2: Aktivitetsskjema

Bedrift: <u>Bedriftsnavn</u>		Avdeling				
				Antall årsverk totalt i avdelingen		
				Summert i aktivitetsskjemaet		
Pr. nr	Prosess	A.nr	Aktivitet	Totalt	Forretnings- område x	Forretnings- område y
1	Markedsføring	1,01	Fysisk markedsføring (ute på messer og stands)	0 %		
1	Markedsføring	1,02	Infomails - sesongtilbud o.l.	0 %		
1	Markedsføring	1,03	Arbeid med nettside	0 %		
1	Markedsføring	1,04	Sosiale medier	0 %		
1	Markedsføring	1,05		0 %		
1	Markedsføring	1,06		0 %		
2	Salg	2,01	Kundekontakt før tilbud	0 %		
2	Salg	2,02	Utforming av tilbud	0 %		
2	Salg	2,03	Behandling av kundeklager	0 %		
2	Salg	2,04	Evaluering av salg	0 %		
2	Salg	2,05	Ordreregistrering	0 %		
2	Salg	2,06	Oppfølging av ordre mot kunde	0 %		
2	Salg	2,07		0 %		
2	Salg	2,08		0 %		
3	Design	3,01	Utforming av skisser	0 %		
3	Design	3,02	Kommunikasjon med kunder	0 %		
3	Design	3,03	Kommunikasjon med leverandører	0 %		
3	Design	3,04	Omarbeid skisser. Kunde ikke fornøyd med levert produkt (etter godkjent skisse)	0 %		
3	Design	3,05	Omarbeid skisser. Oppdaget egne feil i design	0 %		
3	Design	3,06	Kvalitetssjekk av filer	0 %		
3	Design	3,07		0 %		
3	Design	3,08		0 %		
4	Innkjøp	4,01	Bestilling av varer til varelager	0 %		
4	Innkjøp	4,02	Bestilling av varer prosjekt	0 %		
4	Innkjøp	4,03	Bestilling av tjenester	0 %		
4	Innkjøp	4,04	Etterbestilling av varer	0 %		
4	Innkjøp	4,05	Etterbestilling av tjenester	0 %		
4	Innkjøp	4,06	Sjekk varemottak mot bestillingsordre	0 %		
4	Innkjøp	4,07		0 %		
4	Innkjøp	4,08		0 %		
5	Produksjon	5,01	Klargjøring av ordre	0 %		
5	Produksjon	5,02	Arbeid ved produksjon	0 %		
5	Produksjon	5,03	Inspeksjon av produkt mot ordre/skisse	0 %		
5	Produksjon	5,04	Omarbeid produksjon. Feil oppdaget ved intern kontroll	0 %		
5	Produksjon	5,05	Omarbeid produksjon. Feil oppdaget av kunde	0 %		
5	Produksjon	5,06	Koordinering ved outsourcing	0 %		
5	Produksjon	5,07	Vedlikehold og kalibrering av utstyr	0 %		
5	Produksjon	5,08		0 %		
5	Produksjon	5,09		0 %		
6	Levering/montering	6,01	Levering til kunde	0 %		
6	Levering/montering	6,02	Installasjon	0 %		
6	Levering/montering	6,03	Koordinering ekstern montør	0 %		
6	Levering/montering	6,04	Funksjonstesting av utstyr	0 %		
6	Levering/montering	6,05	Pakking/forsendelse	0 %		
6	Levering/montering	6,06	Demontering	0 %		
6	Levering/montering	6,07	Dokumentering/bildetaking av varer før utsendelse	0 %		
6	Levering/montering	6,08	Rette opp monteringsfeil	0 %		
6	Levering/montering	6,09		0 %		
6	Levering/montering	6,10		0 %		
7	Prosjektstyring	7,01	Overordnet prosjektering	0 %		
7	Prosjektstyring	7,02	Seminarer og workshops knyttet mot prosjekt	0 %		
7	Prosjektstyring	7,03	Prosjektering på stedet / befaring	0 %		
7	Prosjektstyring	7,04	Utforme arbeidsbeskrivelse til produksjon	0 %		
7	Prosjektstyring	7,05		0 %		
7	Prosjektstyring	7,06		0 %		
8	Økonomi	8,01	Opprette faktura	0 %		
8	Økonomi	8,02	Reklamasjonsprosess	0 %		
8	Økonomi	8,03	Internkontroll innkjøp	0 %		
8	Økonomi	8,04	Internkontroll salg	0 %		
8	Økonomi	8,05		0 %		
8	Økonomi	8,06		0 %		
9	Forbedrende prosesser	9,01	Arbeid med relevant sertifisering	0 %		
9	Forbedrende prosesser	9,02	Evaluering av egne prosesser	0 %		
9	Forbedrende prosesser	9,03	Implementering av nye rutiner	0 %		
9	Forbedrende prosesser	9,04	Mandagsmøte	0 %		
9	Forbedrende prosesser	9,05	Besøk til leverandør / leverandør på besøk hos dere	0 %		
9	Forbedrende prosesser	9,06		0 %		
9	Forbedrende prosesser	9,07		0 %		
10		10,01		0 %		
10		10,02		0 %		
10		10,03		0 %		
10		10,04		0 %		

Vedlegg 3: Klassifisering av verdiattributter

Oversatt fra Cokins (2003) sitt forslag for klassifisering av verdi-attributter.

Høy verdi	Lav verdi
Er nødvendige for å treffe kundens forventninger	Kan elimineres uten at det påvirker formen, passform eller funksjon til produktet
Endrer eller forbedrer innkjøpt materiale til et produkt	Aktiviteter som kommer av at det ikke er gjort godt nok første gang og som gir omarbeid
Hvis flere av de er oppnådd, vil kunden kanskje være villig til å betale mer for produktet eller tjenesten	Resulterer i sløsing og tilfører ingen verdi til produktet eller tjenesten
Er kritiske steg som ikke kan bli eliminert i forretningsprosessen	Utføres på grunn av ineffektivitet eller feil i prosessflyten
Utføres for å løse eller eliminere kvalitetsproblemer	Dupliseres i en annen avdeling eller legger til unødvendige steg i forretningsprosessen
Utføres på grunn av en forespørsel eller en forventning fra en fornøyd kunde	Utføres for å overvåke kvalitetsproblemer
Generelt, hvis det er ledig tid så ville man gjort mer av det	Utføres på grunn av en forespørsel fra en ulykkelig eller misfornøyd kunde
	Fører til et unødvendig eller uønsket produksjonsutbytte
	Hvis man har muligheten, ville man foretrukket å gjøre mindre av det

Vedlegg 4: Quality Management Maturity Grid

Kjennetegn ved hvert steg i Quality Management Maturity Grid (Crosby, 1979)



Vedlegg 5: Intervjuguide

Innledning

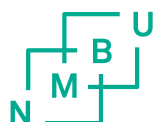
- Presentasjon av oss selv og oppgaven
- Forklare vår hensikt med bedriftsbesøket
- Understreke at intervjuet er anonymt, og at bedriften blir omtalt med alias i masteroppgaven

Hoveddel

- Forklar bedriftens prosesser. Fra dere innhenter kunder til produktet er fakturert
- Tillegg spørsmål:
 - o Hva produserer dere?
 - o Hvem styrer prosessene?
 - o Hvordan sikrer dere at kundens forventning oppnås?
 - o Hvordan fastsetter dere salgspris?
 - o Benytter dere måltall i bedriften?
 - o Hvilket ERP-system benytter dere?

Avslutning

- Er det noe vi har glemt å spørre om eller noe mer du ønsker å legge til?
- Avtale hvordan aktivitetsskjema skal distribueres til de ansatte
- Høre om vi kan kontakte informanten i etterkant dersom vi trenger oppklarende spørsmål



Norges miljø- og biovitenskapelige universitet
Noregs miljø- og biovitenskapelige universitet
Norwegian University of Life Sciences

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway