



Høgskulen på Vestlandet

Bacheloroppgave HMS

ING3038

Predefinert informasjon

Startdato:	30-04-2018 20:14	Termin:	2018 VÅR
Sluttdato:	09-05-2018 12:00	Vurderingsform:	Norsk 6-trinns skala (A-F)
Eksamensform:	Bacheloroppgave med muntlig presentasjon/eksaminasjon		
SIS-kode:	203 ING3038 1 PRO-1 2018 VÅR		
Intern sensor:	(Anonymisert)		

Deltaker

Navn:	Marie Reuheim Gestdottir
Kandidatnr.:	1
HVL-id:	138831@hvl.no

Informasjon fra deltaker

Tittel *:	Kvalitetsfeilkostnader	
Tro- og loverklæring *:	Ja	Inneholder besvarelsen konfidensiell materiale?: Nei
Jeg bekrefter at jeg har registrert oppgavetittelen på norsk og engelsk i StudentWeb og vet at denne vil stå på vitnemålet mitt *:	Ja	

Gruppe

Gruppenavn:	1, 7 & 18
Gruppenummer:	2
Andre medlemmer i gruppen:	Chaz Åge Lemley Nilsen, Trude Sigmundstad Vestbø

Jeg godkjenner avtalen om publisering av bacheloroppgaven min *

Ja

Kvalitetsfeilkostnader



Foto: Kværner Stord. Brukt med tillatelse

Bachelorprosjekt utført ved
Høgskolen på Vestlandet – Studie for ingeniørfag

Kvalitet og HMS ingeniør

Av: Marie Revheim Gestdottir
Trude Vestbø
Chaz Åge Lemley Nilsen

Kand.nr. 1
Kand.nr. 7
Kand.nr. 18



BACHELORPROSJEKT

Studenten(e)s navn: Chaz Åge Lemley Nilsen
Marie Revheim Gestdottir
Trude Vestbø

Linje & studieretning Kvalitet- og HMS - ingeniør

Oppgavens tittel: *Kvalitetsfeilkostnader*

Oppgavetekst:

Gruppen skal ved hjelp av utvalgte metoder fokusere på prosessene for å identifisere mulige svikt og feil, for å kunne avdekke hvor avvikene med tilhørende kostnader befinner seg. Målet med oppgaven er å kartlegge kvalitetsfeilkostnadene, og med bakgrunn i dette komme med generelle og konkrete forbedringsforslag. Dette for å kunne gi bedre ressursbruk og økt for tjeneste for virksomheten.

Endelig oppgave gitt: 2. mars 2018
Innleveringsfrist: Onsdag 9.mai 2018 kl. 12.00

Intern veileder: Sigurd Håkonsen, HVL.
Ekstern veileder: Laila Mehus
Adresse ekstern veileder: Kværner Stord.

Godkjent av studieansvarlig: *Ingrid Skarving*
Dato: *18/4-18*

Oppgavens tittel		Rapportnummer
Kvalitetsfeilkostnader		
Utført av		
Marie Revheim Gestdottir, Trude Vestbø & Chaz Åge Lemley Nilsen		
Linje	Studieretning	
Kvalitet- og HMS ingeniør	Ingeniør	
Gradering	Innlevert dato	Veiledere
Åpen	09.05.2018	Sigurd Håkonsen Laila Mehus

Ekstrakt

Hovedoppgaven er utført i samarbeid med Kværner, lokasjon Stord, hvor temaet omhandler kvalitetsfeilkostnader. Kvalitetsfeilkostnader er kostnader som oppstår som følge av feil, avvik og manglende kvalitet. Dette er et viktig område for virksomheter å ta tak i, da det potensielt kan være store forbedringsmuligheter og mye penger å spare.

Gruppen har hatt fokus på utvalgte prosesser og grunnlaget for funnene i oppgaven baserer seg på resultater fra tallanalyser, intervjuer, prosessflytdiagram og avviksanalyse. Tallanalysen viser at det er blitt kassert like mange verktøy som det har blitt kjøpt inn i løpet av de siste fem årene, dette tilsier at det er kassert verktøy for 4 391 016 kroner. Oppgaven tar kun utgangspunkt i vinkelslipere og rettslipere, dette er kun en liten del av Kværner, lokasjon Stord sitt sortiment av verktøy. Etersom prosessene vil være lik for alle typer verktøy, kan en dermed anta at det er snakk om betraktelig høyere summer. Etter å ha studert prosessene finner gruppen ingen direkte avvik, men heller bemerkninger og observasjoner på hva som kan være årsaken til de gjeldende kvalitetsfeilkostnadene. Funnene tyder på at årsaker som feil bruk og dårlige holdninger hos brukerne av verktøyet, samt kommunikasjonssvikt mellom avdelingene er medvirkende. Det kan også tenkes at det til tider blir tatt mer økonomiske hensyn fremfor kvalitetshensyn når det gjelder innkjøp av verktøy.

For at virksomheten skal kunne oppnå forbedringer, har gruppen i oppgaven utarbeidet forslag til hva virksomheten kan arbeide videre med.

Forord

På Kvalitet- og HMS ingeniør studiet ved Høgskolen på Vestlandet har gruppen våren 2018 gjennomført en hovedoppgave som en avsluttende del i utdannelsen. Gruppen ønsket å arbeide med kvalitetsfeilkostnader, og dette traff et behov hos Kværner, lokasjon Stord. Kvalitetsfeilkostnader er kostnader som oppstår som følge av feil, avvik og manglende kvalitet. Dette er et viktig område for virksomheter å ta tak i, da det potensielt kan være store forbedringsmuligheter og mye penger å spare.

Gruppen ønsker å takke intern veileder Sigurd Håkonsen for god faglig veiledning, og ekstern veileder Laila Mehus for god hjelp med oppgaven. Det rettes også en stor takk til Hallgeir Tofte og Geir Sigve Landa for deres hjelp og bidrag til oppgaven. Gruppen ønsker å takke ansatte som stilte opp for intervju og for god mottakelse under arbeidet med hovedoppgaven.

Sammendrag

Denne hovedoppgaven er gjennomført ved Høgskolen på Vestlandet, avdeling Haugesund ved linjen Kvalitet- og HMS ingeniør. Hovedoppgaven er utført i samarbeid med Kværner, lokasjon Stord, hvor temaet omhandler kvalitetsfeilkostnader. Kvalitetsfeilkostnader er kostnader som oppstår som følge av feil, avvik og manglende kvalitet. Dette er et viktig område for virksomheter å ta tak i, da det potensielt kan være store forbedringsmuligheter og mye penger å spare.

Gruppen har hatt fokus på utvalgte prosesser og grunnlaget for funnene i oppgaven baserer seg på resultater fra tallanalyse, intervjuer, prosessflytdiagram og avviksanalyse. Tallanalysen viser at det er blitt kassert like mange verktøy som det har blitt kjøpt inn i løpet av de siste fem årene, dette tilsier at det er kassert verktøy for 4 391 016 kroner. Oppgaven tar kun utgangspunkt i vinkelslipere og rettslipere, dette er kun en liten del av Kværner, lokasjon Stord sitt sortiment av verktøy. Ettersom prosessene vil være lik for alle typer verktøy, kan en dermed anta at det er snakk om betraktelig høyere summer. Etter å ha studert prosessene finner gruppen ingen direkte avvik, men heller bemerkninger og observasjoner på hva som kan være årsaken til de gjeldende kvalitetsfeilkostnadene. Funnene tyder på at årsaker som feil bruk og dårlige holdninger hos brukerne av verktøyet, samt kommunikasjonssvikt mellom avdelingene er medvirkende. Det kan også tenkes at det til tider blir tatt mer økonomiske hensyn fremfor kvalitetshensyn når det gjelder innkjøp av verktøy.

For at virksomheten skal kunne oppnå forbedringer, har gruppen i oppgaven utarbeidet forslag til hva virksomheten kan arbeide videre med. For å sikre effektivitet og lønnsomhet anser gruppen det som nødvendig å fokusere på forbedring av prosessene. Gruppen tenker det kunne vært hensiktsmessig med et felles system for registreringer på tvers av de ulike avdelingene for å sikre bedre kommunikasjon.

Summary

This thesis has been produced at the Western Norway University of Applied Science, Campus Haugesund, as part of our degree in Quality and HSE Engineering. This thesis was conducted in cooperation with Kværner, location Stord, and concerns cost of poor quality. Cost of poor quality are costs arising from errors, deviations and lack of quality. This is an important area for businesses to take hold of, as there potentially is room for improvement and a lot of money can be saved.

Our group has focused on selected processes and the findings in this thesis are based on results from number analysis, interviews and deviation analysis. The number analysis shows that there has been discarded as many tools as there has been purchased over the last five years, which indicates that tools for NOK 4,391,016 have been discarded. It should be taken into account that this is based only on a small selection of tools. As the processes will be equal for all kinds of tools, we can assume that the cost of poor quality will be significantly higher. After studying the processes, our group finds no direct discrepancy, but rather have remarks and observations on what might be the cause of the current cost of poor quality. Our findings indicate that incorrect use and bad attitudes among the users of the tool, as well as communication failure between the departments, are contributing factors. It may also be thought that economic considerations at times are preferred over quality considerations with regard to procuring the tools.

In order for the business to achieve improvements we have prepared a proposal for what the business can work with to ensure efficiency and profitability. In our opinion it is necessary to focus on improving the processes, and we find it would be advisable with a common system of registrations across the different departments to ensure better communication.

Innholdsfortegnelse

Forord	iii
Sammendrag	iv
Summary	v
1.0 Innledning	1
1.1 Tema	1
1.2 Bakgrunn	2
1.3 Formål	3
1.4 Problemstilling	3
1.5 Avgrensning	3
1.6 Bedriftspresentasjon	4
1.6.1 Kort om Kværners historie	6
1.6.2 Kværner, lokasjon Stord.....	7
2.0 Teori	9
2.1 Kvalitet	9
2.1.1 Kvalitetsstyring.....	10
2.1.2 Prosess.....	11
2.1.3 Kontinuerlig forbedring.....	12
2.1.4 Avvik.....	13
2.2 Kvalitetskostnader	14
2.2.1 Kvalitetsfeilkostnader.....	16
3.0 Metode	17
3.1 Valg av metode	17
3.2 Validitet og reliabilitet	18
3.2.1 Innhenting av litteratur	18
3.2.2 Kildebruk og kildekritikk	18
3.3 Forberedelser	19
3.4 Planlegging	19
3.4.1 Brainstorming	19
3.5 Gjennomføring	20
3.5.1 Intervju	20
3.5.2 Prosessflytdiagram	21
3.5.3 Tallanalyse.....	22
3.5.4 Avviksanalyse.....	22
3.6 Svakheter og usikkerheter	23
3.7 Etterarbeid	23
4.0 Resultater	24
4.1 Kvalitativ analyse	24
4.1.1 Intervju	24
4.1.2 Prosessflytdiagram	29
4.1.3 Avviksanalyse.....	31
4.2 Kvantitativ analyse	32
4.2.1 Tallanalyse.....	32
5.0 Drøfting	37
6.0 Konklusjon	42

6.1 Forslag til forbedringer.....	43
7.0 Referanser	45
Vedlegg	47
Vedlegg 1: Møtereferat	47
Vedlegg 2: Spørsmål til intervju.....	48
Intervju med innkjøp.....	48
Intervju med vedlikehold	48
Intervju med Tool & Equipment	49
Intervju med produksjon	50
Vedlegg 3: Fremdriftsplan.....	52

Figurliste

Figur 1: Kværners verdier. Hentet fra: http://www.kvaerner.com/PageFiles/103/Konsernbrosjyre_11082016_V10.pdf	5
Figur 2: Organisasjonskart over Kværner	6
Figur 3: Organisasjonskart over Kværner, lokasjon Stord	8
Figur 4: PUKK-hjulet.....	13
Figur 5: Illustrasjon av nåværende kvalitetskostnader, og hvordan man vil det skal være i fremtiden. Kilde: (Sörqvist, 2001 s.35).	15
Figur 6: Oppgavens prosess.....	17
Figur 7: Prosessene benyttet i analysearbeidet	19
Figur 8: Symboler brukt i prosessflytdiagrammet	21
Figur 9: Utklipp fra Microsoft Excel ark av datamaterialet knyttet til verktøy	22
Figur 10: Prosessflytdiagram.....	30
Figur 11: Avviksanalyse.....	31
Figur 12: Oversikt over differanse mellom innkjøps- og kasserte kostnader.....	34
Figur 13: Eksempel: Reparasjon av elektrisk vinkelsliper	36

Tabell liste

Tabell 1: Oversikt over beholdning, innkjøp, kassering og kostnader.....	33
Tabell 2: Dyreste og billigste elektrisk vinkelsliper 5"	35

1.0 Innledning

Kvalitet er et tema som stadig blir viktigere. I dagens samfunn stilles det stadig høyere krav til kvalitet og effektivitet, grunnet hard konkurranse og markedets kontinuerlige utvikling. Det kan tenkes at virksomheter som har god styring på kvalitet kan ha et klart konkurransefortrinn ovenfor andre. Kvalitetskostnader er kostnader for å oppnå ønsket kvalitet. I denne forbindelse kommer en også inn på det som omtales som kvalitetsfeilkostnader, dette er kostnader som oppstår som følge av feil, avvik og manglende kvalitet. Uønskede hendelser koster samfunnet årlig store summer. Det vil være viktig for virksomheter å fokusere på kvalitetsfeilkostnader, da det potensielt kan være store forbedringsmuligheter og mye penger å spare.

1.1 Tema

Et kvalitetssystem skal lede selskapet på en effektiv og strukturert måte¹. Kvalitetsstyring krever at ansvaret for kvalitet tillegges og integreres i alle avdelinger (Aune, 2000). Innenfor flere virksomheter har kvalitet aldri vært mer aktuelt. Dagens teknologi gir kundene større mulighet til å innhente informasjon, sammenligne ulike leverandører av produkter og dele erfaringer globalt. Dette gjør at det stadig forventes høyere krav til kvalitet, og virksomheter må hele tiden være skjerpet (Srinivasan og Kurey, 2014).

Kvalitetskostnader er summen av kostnader en organisasjon pådrar seg for å oppnå ønsket kvalitetsnivå på produkter og tjenester (Østebø & Helgesen, 2014). Kostnader som oppstår grunnet avvik og manglende kvalitet, omtales som kvalitetsfeilkostnader. Dette kan forårsakes av defekte enheter, ufullstendige prosesser, svikt i system, produkter og/eller tjenester. Dette er kostnader som ville forsvunnet dersom systemer, prosesser og produkter hadde vært fullkomne (Bergman og Klefsjö, 2002). Det kan tenkes at små gjentakende feil gjerne lett kan aksepteres eller anses som bagateller, faren med dette er at virksomheter kan ha økonomiske tap uten å være klar over det. Sörqvist (2001) mener at man kan anta at mellom 10-30% av

¹ Sigurd Håkonsen: Forelesning 1 kvalitetsledelse, forelesning ved HVL, avd. Haugesund 2008.

organisasjonens totale omsetning utgjør kvalitetsfeilkostnader. I følge Harrington (1999) vil det være nødvendig å forstå prosessene i virksomheten for å kunne identifisere og måle kvalitetsfeilkostnadene, samt for å kunne finne forbedringsområder.

Kontinuerlig forbedring av prosesser og produkter er viktig for å kunne sikre effektivitet og lønnsomhet. Dersom en har kontroll på de ulike prosessene og deres innbyrdes sammenheng og påvirkning, blir man i stand til å forebygge eventuelle tap (Beggerud, 2010). For å kunne oppnå forbedring kreves det engasjement fra ledelsen, virksomheten må være villig til å synliggjøre feil og finne ut hvordan disse kan forbedres eller endres (Halbo, 2010). Mange har lett for å trekke den konklusjonen at bedre kvalitet koster mer. Men ifølge Harrington (1999) er det dårlig kvalitet som koster, og investering i identifisering og forebygging av feil, vil veie opp for besparelsene i reduksjoner av feil. Dermed vil kvalitet koste mindre og spare organisasjonen for penger.

1.2 Bakgrunn

Hovedoppgaven er en avsluttende oppgave innenfor studiet Kvalitet- og HMS- ingeniør ved Høgskolen på Vestlandet. Gruppen hadde et ønske om å skrive hovedoppgave innen emnet kvalitet, og da særlig innenfor kvalitetsfeilkostnader. Kvalitetsfeilkostnader er et spennende emne hvor en får ta del i en kvalitetsforbedringsprosess, og se etter hvilke forbedringspotensial som finnes i virksomheten. Gruppen sendte høsten 2017 ut mail til aktuelle bedrifter og kom etter hvert i kontakt med Kværner, lokasjon Stord. Etter samtale med sjefen for kvalitetsavdelingen ble det bestemt at oppgaven skulle omhandle kvalitetsfeilkostnader, da dette traff et behov hos dem.

1.3 Formål

Formålet med denne oppgaven er å avdekke eventuelle kvalitetsfeilkostnader ved å gå dypere inn i utvalgte prosesser, og ved å analysere tildelt datamaterialet. Resultatene gruppen kommer frem til er ment å kunne bistå virksomheten i deres arbeid med kontinuerlig forbedring, og ved innførelse av forbedringsforslag føre til økt fortjeneste.

1.4 Problemstilling

Ved hjelp av utvalgte metoder skal gruppen fokusere på prosessene for å identifisere mulige svikt og feil. Gruppen skal kartlegge kvalitetsfeilkostnadene for et begrenset utvalg av verktøy, og med bakgrunn i dette komme med generelle og konkrete forbedringsforslag. Dette for å kunne bidra til kontinuerlig forbedring og økt fortjeneste for virksomheten.

1.5 Avgrensning

I dette kapittelet vil avgrensningene for gjennomføring av oppgaven presenteres.

Oppgaven vil kun omhandle kvalitet, det er derfor valgt å se bort fra helse, miljø og sikkerhet. Videre avgrenses oppgaven til å kun ha fokus på to utvalgte verktøy. De utvalgte verktøyene er vinkelslipere og rettslipere i forskjellige størrelser som enten drives av elektrisitet eller luft. Det sees derfor bort fra alt annet verktøy. Vinkelslipere og rettslipere vil videre i oppgaven bli referert til som verktøy. En annen avgrensning er i forhold til innhenting av datamaterialet, hvor det kun er valgt å se på tidsperioden fra år 2012-2017.

Gruppen velger å bruke svinn som en betegnelse for blant annet; tyveri av verktøy, verktøy som blir rotet bort eller mistet eller verktøy som blir kastet uten at det blir registrert.

1.6 Bedriftspresentasjon

Kværner er et internasjonalt kunnskapsbasert selskap, spesialisert innen EPC (engineering, innkjøp og konstruksjon). Kværner-merkevaren er knyttet til noen av verdens mest avanserte teknologier, og gir sine kunder maksimal olje- og gassproduksjon. Kværner har hovedkontor i Oslo, og har kontorer og fabrikkanlegg i flere av verdens største olje- og gassregioner. En av kjerneverdiene til Kværner er å ha et stort fokus på helse, miljø og sikkerhet i alle sine aktiviteter. Grunnleggende i HMS-tankegangen er troen på at alle hendelser kan forebygges. De arbeider systematisk for å sikre kontinuerlig forbedring av sin HMS - kultur og ytelse. Kostnadskontroll og effektivitet ses på som nøkkelen til en vellykket prosjektutførelse. Samtidig må kvalitet og tidsplan styres for å oppnå Kværner sitt endelige mål: at hvert prosjekt er levert forutsigbart (Kværner, u.å.).

Kværner leverer komplette olje- og gass offshoreplattformer og landbaserte prosessanlegg til operatører og andre kunder. De er spesialisert på å gjennomføre prosjekter innen prosjektering, innkjøp og bygging, og er anerkjent som verdensledende i å levere prosjekter i utfordrende miljøer med strenge budsjetttrammer og innen krevende tidsplaner. Kunder anerkjenner Kværner som ekspert på å levere kostnadseffektive prosjektgjennomføringer og effektive olje- og gassproduksjonsanlegg. I år 2016 omsatte Kværner for åtte milliarder kroner (Kværner, u.å.).

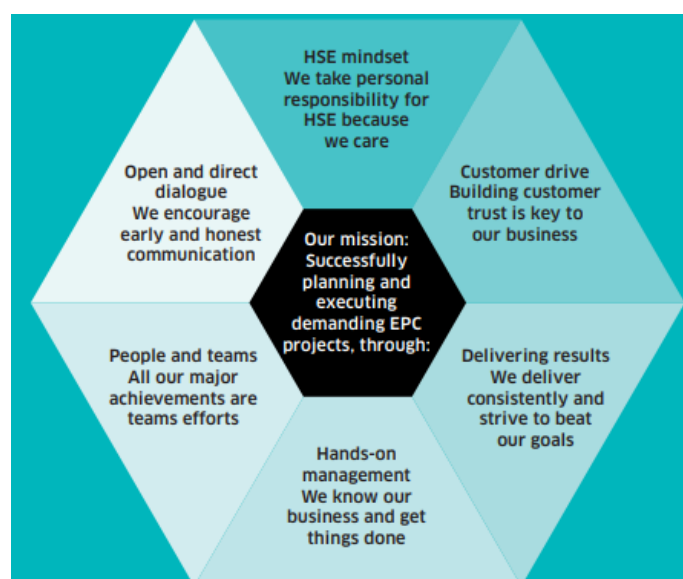
Kværner er en organisasjon med 2600 ansatte, med kompetanse og erfaring som dekker alle faser i livssyklusen til et prosjekt. De har også muligheten til å ringe inn arbeidsstyrke fra strategiske partnere, underleverandører og leverandører, som de har en godt etablert relasjon til (Kværner, u.å.).

Kværners globale virksomhet er forpliktet til å sikre langsiktig konkurransefortrinn og lønnsomhet, ved å oppfylle alle gjeldende krav i lover og forskrifter som tilfredsstiller behovene til deres interessenter. Kværner er sertifiserte og følger styringssystemkravene i henhold til:

- NS-EN ISO 9001:2015
- NS-EN ISO 3834-2
- NS-EN ISO 14001:2015
- OHSAS 18001:2007 (Kværner, u.å.).

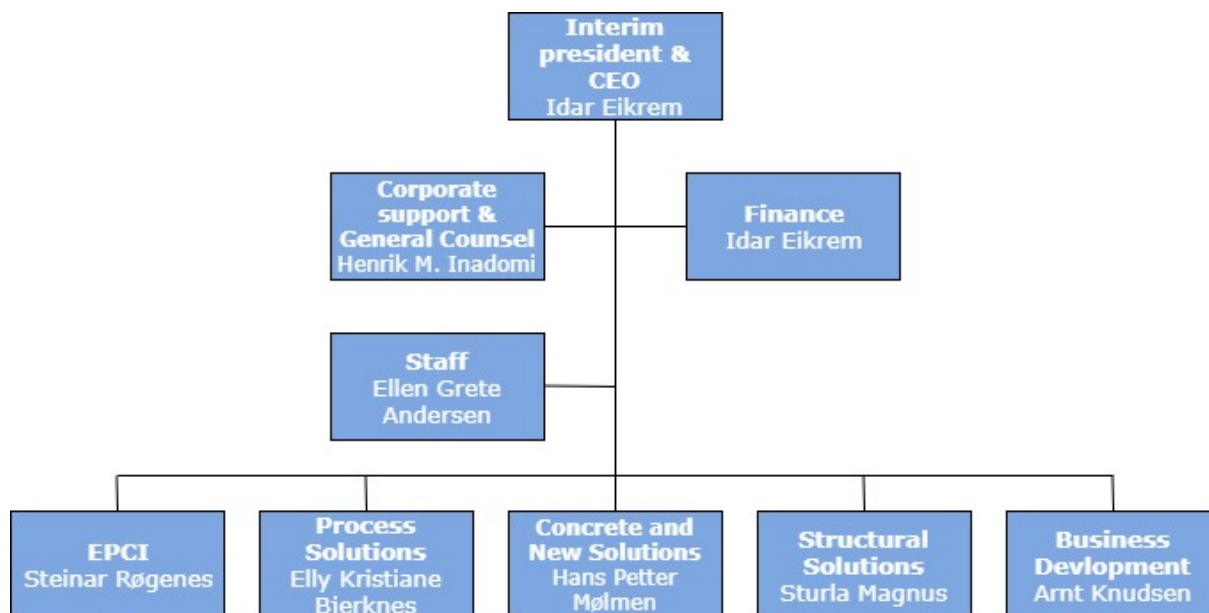
Fokuset på kvalitet og kontinuerlig forbedring i måten de leder og opererer på, er med på å drive deres presentasjoner, kunderelasjoner og økonomiske resultater. For å møte sine mål vil Kværner integrere risikostyring tett med alle sine hovedprosesser. Kværner vurderer kvalitet og fornøyde kunder som et viktig strategisk element i å nå sine mål om å være toppledende innenfor sitt felt. De vil sørge for:

- Overholdelse av lover og forskrifter
- Kontinuerlig strebe etter null skade på personell, materiell og ikke-materielle eiendeler
- Fokus på helse og arbeidsmiljø
- Løsninger, produkter og tjenester som oppfyller eller overgår kundens forventninger
- Tiltak som konsekvent viser deres verdier
- Politikk og en prosjektutførelsesmodell styrer måten de jobber på
- Sterkt lederskap som styrker ledelsens engasjement
- Handlinger basert på faktiske målinger ved hjelp av ytelsesindikatorer (Kværner, u.å.)



Figur 1: Kværners verdier. Hentet fra: http://www.kvaerner.com/PageFiles/103/Konsernbrrosjyre_11082016_V10.pdf

Figur 2 viser organisasjonskartet til Kværner.



Figur 2: Organisasjonskart over Kværner

1.6.1 Kort om Kværners historie

I løpet av de siste hundre årene har virksomheten vokst betydelig. I midten av 1900-tallet var både Kværner og Aker internasjonale selskaper med aktiviteter innen skipsbygging, vannkraft, treforedling og andre prosessoperasjoner, mekaniske verksteder og andre næringer. Gjennom 1970-tallet, 80-tallet og 90-årene utviklet de sine evner og erfaringer som leverandører av komplette løsninger for olje-, gass- og prosessprosjekter offshore og onshore. De vokste hver for seg organisk og gjennom internasjonale oppkjøp til å være ledende i sine markeder (Kværner, u.å.).

I år 2002 ble den tidligere Kværner gruppen og Aker Maritime gruppen slått sammen, og begynte å fungere som et selskap under navnet Kværner. I år 2004, etter omstilling av både Aker og Kværner, ble Aker Kværner etablert og morselskapet til denne gruppen ble notert på Oslo Børs. Fire år senere endret Aker Kværner navnet sitt til Aker Solution (Kværner, u.å.).

I år 2010 annonserte Aker Solution en beslutning om å dyrke sine kjernevirksomheter. Kværner ble etablert gjennom en fisjon som et spesialisert EPC selskap som sikter mot det globale markedet. I år 2011 godkjente generalforsamlingen opprettelsen av Kværner som et eget selskap (Kværner, u.å.).

1.6.2 Kværner, lokasjon Stord

Kværner Region Vest er lokalisert på Stord, som ligger mellom Stavanger og Bergen på vestkysten i Norge. Kværner, lokasjon Stord er skreddersydd for montering av store plattformplater og moduler for landbaserte anlegg. Sentralt i det 318 000 kvadratmeter store anlegget finner vi Europas største kran. Kranen som har fått navnet «Storen» har en løftekapasitet på 1050 tonn, en høyde på 115 meter og en bredde på 153 meter. Denne løftekapasiteten gjør at anlegget kan motta store og nesten fullførte moduler fra underleverandører og flytte dem over store områder. Dette gjør det mulig for anlegget å utføre prosjekter raskt, forutsigbart og mer trygt².

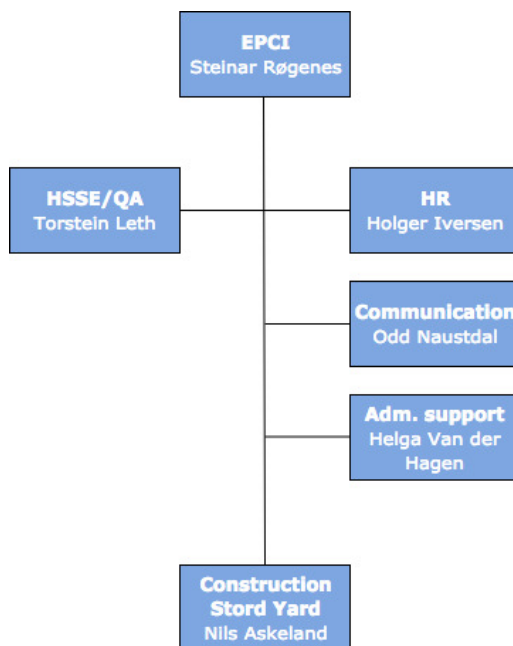
Kværner, lokasjon Stord leverte topper og brokonstruksjoner til plattformen Eldfisk i Nordsjøen tidlig i år 2014 og ferdigstilte Edvard Grieg plattformen i år 2015. Kværner begynte i år 2016 og arbeider fremdeles med å bygge utstys- og boligplattformen for Johan Sverdrup-feltet³.

Nylig har Kværner, lokasjon Stord blitt tildelt to kontrakter for demolering av plattformer (Sortland, 2018). Kværner fikk også nylig en stor kontrakt hvor de skal levere moduler til plattformdekket til produksjonsskipet for Johan Castberg-feltet. Kontrakten er verdt 3,8 milliarder kroner og deler av jobben gjøres på Stord, dette er forventet å starte høsten 2020 (Tho, 2018).

² Hallgeir Tofte: Bedriftspresentasjon av Kværner Stord. 30.01.2018.

³ Hallgeir Tofte: Bedriftspresentasjon av Kværner Stord. 30.01.2018.

Figur 3 viser organisasjonskartet over Kværner, lokasjon Stord.



Figur 3: Organisasjonskart over Kværner, lokasjon Stord

2.0 Teori

I dette kapitlet vil teori relatert til temaene kvalitet, prosess og kvalitetskostnader presenteres.

2.1 Kvalitet

Det vil være viktig å ha samme forståelse av hva som menes med ordet kvalitet i kvalitetsarbeidet. Ordet kvalitet ble allerede brukt under antikken, og kommer fra det latinske ordet «qualis», som kan oversettes til «hvordan sammensatt» i betydningen «som objektet virkelig er». Kvaliteten av en gjenstand skulle dermed være «noe» som finnes i den, egenskaper som er spesielle for akkurat den gjenstanden (Aune, 2000).

Opp gjennom tidene har det kommet flere tolkninger og definisjoner av kvalitet, definisjonen som brukes mye i dag finnes i ISO – standarden for kvalitetsstyring. NS-EN ISO 9000:2015 definerer kvalitet som: «I hvilken grad en samling av iboende egenskaper oppfyller krav», hvorav krav defineres som: «behov eller forventninger som er angitt, vanligvis underforstått eller obligatorisk» (Standard Norge, 2015).

Et systematisk arbeid med kvalitetsutvikling innenfor virksomheter er i dag viktigere enn noen gang, og bør være en integrert del i virksomheten. I følge Bergman og Klefsjö (2007) innebærer det at man hele tiden streber etter å oppfylle, og helst overstige kundenes behov og forventninger til laveste pris gjennom kontinuerlig forbedringsarbeid der alle er engasjerte og fokuserer på organisasjonens prosesser.

Sigurd Håkonsen⁴ sier at kvalitet minst kan ha to dimensjoner; produktkvalitet og kvalitet i organisasjonen. Det kreves engasjement fra ledelsen for å kunne lykkes i kvalitetsarbeidet. Dette må være grunnlaget for å arbeide med kvalitetsutvikling, der de viktige hjørnesteinene er:

⁴ Sigurd Håkonsen: Filosofi som innledning, forelesning ved HVL, avd. Haugesund 25.08.2017.

- Sette kundene i sentrum
- Basere beslutninger på fakta
- Arbeide med prosesser
- Kontinuerlig forbedringsarbeid
- Skape forutsetninger for delaktighet (Bergman & Klefsjö, 2007).

2.1.1 Kvalitetsstyring

Et kvalitetssystem skal lede selskapet på en effektiv og strukturert måte. Kvalitetssystemet skal sikre effektiv styring på økonomi, ressurser og produkter, informasjon og instruksjon til alle ansatte og kontinuerlig drive feilforebyggende arbeid. I tillegg vil kvalitetssystemet skape en sikker arbeidsplass med samhold, motivasjon og trivsel. Det er et nyttig verktøy for å kunne følge opp krav fra kunder og myndigheter, samt oppnå størst mulig avanse. Kvaliteten til en virksomhet vurderes ut fra:

- Tilfredsstiller produktet eller tjenesten kundens virkelige behov
- Presterer prosessene feilfritt
- Utnyttes ressursene optimalt
- Trivsel blant de ansatte⁵

Kvalitet er et linjensvar hvor ledelsen har det overordnede ansvar for systemet og gjennomføringen. Et godt fungerende kvalitetssystem er helt avhengig av ledelsens engasjement⁶.

ISO 9000 definerer system for kvalitetsstyring som et «styringssystem for å rettlede og styre en organisasjon når det gjelder kvalitet» (Halbo, 2010, s. 34).

⁵ Sigurd Håkonsen: Forelesning 1 kvalitetsledelse, forelesning ved HVL, avd. Haugesund 2008.

⁶ Sigurd Håkonsen: Forelesning 1 kvalitetsledelse, forelesning ved HVL, avd. Haugesund 2008.

Kvalitetsstyring er en effektiv bedriftsomfattende styring av kvaliteten som krever at ansvaret for kvalitet tillegges og integreres i alle avdelinger. Den integrerte kvalitetsstyringen har tre hovedoppgaver:

- Systemstyring: å utvikle, installere, operere og kontinuerlig forbedre et formelt bedriftsomfattende (og dokumentert) kvalitetssystem som sikrer effektiv kommunikasjon og koordinering i kvalitetsspørsmålet gjennom hele organisasjonen og med leverandører og distributører
- Aktivitetsstyring: å sikre og forbedre kvaliteten av prosesser og resultater innenfor hver avdeling/område
- Produktstyring: å sikre at den eksterne kunden mottar det produktet han forventer til avtalt tid, sted og pris (Aune, 2000).

I følge NS-EN ISO 9001 (Standard Norge, 2015) er det syv prinsipper for kvalitetsstyring. Disse er:

- Kundefokus
- Lederskap
- Menneskers engasjement
- Prosesstankegang
- Forbedring
- Bevisbasert beslutningstaking
- Relasjonsledelse

2.1.2 Prosess

Sigurd Håkonsen⁷ sier at en prosess er et tankemessig verktøy som hjelper oss til å forbedre ytelsene og gir oss oversikt over hva som skjer i organisasjonen. I følge Sandholm (2001) foregår alle aktiviteter i prosesser. Prosessene skal være brukbare og effektive, og de skal styres på en slik måte at de gir ønsket kvalitet.

⁷ Sigurd Håkonsen: Kvalitetsledelse - Standard og prosesser, forelesning ved HVL, avd. Haugesund 01.09.2017.

En prosess kan defineres slik: «En prosess er et bestemt samvirke mellom mennesker, maskiner, materialer og metoder som er innrettet for å frambringe et produkt eller en tjeneste» (Beggerud, 2010, s. 33). Ved å ha kontroll på prosessene og deres innbyrdes sammenheng og påvirkning blir man i stand til å forebygge eventuelle tap (Beggerud, 2010).

Aune (2000) sier at verdiskapning skjer i form av prosesser. Det er gjennom å ha et fokus på prosessene at en kan gjennomføre forbedringer i virksomheten. I forbedringsarbeidet vil det være nyttig å skille mellom:

- Primærprosesser: For eksempel innkjøp, konstruksjon, produksjon og montasje
- Støtteprosesser: For eksempel personalforvaltning, systemvedlikehold og kvalitetsvedlikehold
- Utviklingsprosesser: For eksempel produktutvikling og personalutvikling

Prosessene bør evalueres ut fra:

- Prosessresultat: viser hvor bra resultatet fra prosessen møter kundenes behov og krav
- Prosesseffektivitet: viser hvor godt ressursene i prosessen utnyttes
- Tidseffektivitet: et viktig kriterium for prosessen er tiden.
- Økonomi: måle kvalitetsfeilkostnader i prosessen (Sandholm, 2001).

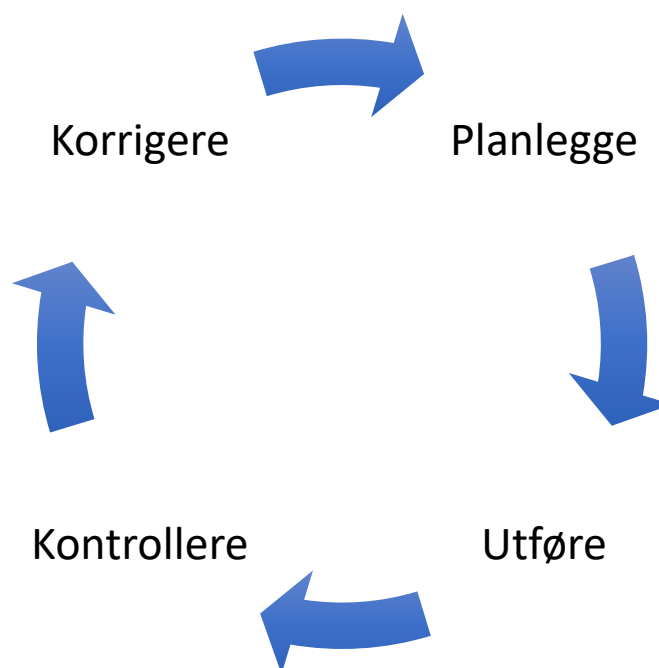
2.1.3 Kontinuerlig forbedring

Kontinuerlig forbedring er grunnleggende i kvalitetsarbeidet. For å kunne oppnå det må virksomheten være villig til å synliggjøre feil, og finne ut hvordan disse kan forbedres eller endres. Det krever åpenhet, ansatte må kunne innrømme feil i arbeidet sitt, uten at det skal oppfattes negativt og gi konsekvenser. Registrering av avvik gir muligheter til forbedring, og skal ikke være et utgangspunkt for kritikk og leting etter syndebukker. Det avhenger av trygghet og krever gjensidig lojalitet og tillit mellom alle ansatte (Standard Norge, 2015).

Ledelsen må gå foran for å skape en god bedrifts kultur, vise engasjement, oppmuntre og ha oversikt, samtidig som de ikke må virke kontrollerende overfor medarbeiderne sine. Det er viktig at alle medarbeiderne føler et visst eierskap til prosesser og kvalitet, at deres arbeid teller og at deres forslag om forbedringer blir hørt og tatt hensyn til (Halbo, 2010).

Kontinuerlig forbedring kan illustreres ved bruk av PUKK-hjulet:

- Planlegge: Den som er ansvarlig for å planlegge produksjonen
- Utføre: Den som utfører prosessen i praksis
- Kontrollere: Den som er ansvarlig for å følge opp prosessens ytelse
- Korrigere: Hvilket system er etablert for å kunne melde inn forbedringer (Halbo, 2010).



Figur 4: PUKK-hjulet

2.1.4 Avvik

Avvik er i ISO 9000:2015 definert som «mangel på oppfyllelse av krav». Et avvik kan være en aktivitet, mangel på en aktivitet eller en egenskap ved et produkt som bryter mot definerte krav. Disse kravene kan blant annet være gitt i lover, forskrifter, standarder og prosedyrer (Beggerud, 2010, s. 126).

Rapportering av avvik bør skje på en måte som virksomheten finner mest mulig lønnsom. Det kan bli brukt avviksskjema, men virksomhetene stiller seg fritt til valg av hvilken metode som egner seg best. Selv om det blir rapportert inn avvik, er det svært viktig å registrere avvikene

som kommer inn for å bygge opp et datagrunnlag for å identifisere gjentakende avvik. Datagrunnlaget vil kunne danne et system for å identifisere hvilke typer avvik det er, hvor avviket oppstår, og hvordan disse kan forbedres (Beggerud, 2010).

2.2 Kvalitetskostnader

Kvalitetskostnader er summen av kostnader en organisasjon pådrar seg for å oppnå ønsket kvalitetsnivå på produkter og tjenester. Kostnader kan forekomme i forbindelse med å designe, implementere, drifte og vedlikeholde et kvalitetsstyringssystem, samt ved innføring og opprettholdelse av en prosess med kontinuerlig forbedring (Østebø & Helgesen, 2014).

Dersom produkter og tjenester har feil, mangler eller avvik i forhold til det som er spesifisert og avtalt kan dette føre til at noe må gjøres om igjen eller vrakes, som igjen betyr ekstra kostnader for organisasjonen. Akseptkriterier og kontrollmetoder må defineres, for å kunne avgjøre om det foreligger en feil, mangel eller avvik (Haugen og Haugan, 1994).

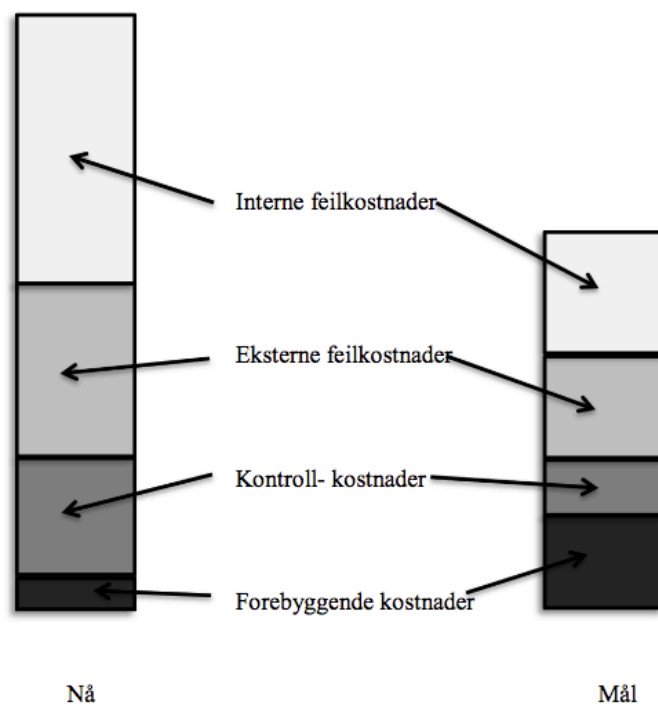
For flere organisasjoner kan det å akseptere en del «tradisjonelle» kostnader til korrigerende avvik, mangler og feil bli en vane. Dermed blir det ikke gjort noe spesielt for å finne årsakene til unødvendige og tilvente kostnader. Alt av forberedelse og forebyggende tiltak som iverksettes for å unngå feil og avvik, kan regnes som ekstrakostnader. Dette blir regnet som de egentlige kvalitetskostnadene, fordi det er den forebyggende innsatsen som må iverksettes for at man skal være sikker på å oppnå kvalitet, det vil si samsvar med forventet resultat (Haugen og Haugan, 1994).

For å lettere kunne få en oversikt over de samlede kvalitetskostnadene, har Haugen og Haugan (1994) og Sörqvist (2001) gjort en gruppering av de ulike kostnadene:

- Interne feilkostnader: skyldes feil som oppdages ved produktet før det overleveres til kunden.
- Eksterne feilkostnader: skyldes feil som blir oppdaget ved produktet etter at det er overtatt av kunden.

- Kontrollkostnader: Inspeksjonskostnader som påløper ved kontrollarbeid på produktet før det overleveres til kunden og etter at det er overtatt av kunden, for å påvise samsvar med avtalte krav.
- Forebyggende feilkostnader: kostnader ved planlegging, opplæring og gjennomføring av tiltak som skal hindre at det oppstår avvik og feil ved produkter og prosesser.

Sörqvist (2001) sier at tanken bak denne grupperingen skal kunne indikere at økning i de forebyggende kostnadene skal føre til reduksjon i organisasjonens totale kvalitetskostnader. For å tydeliggjøre dette laget han en illustrasjon som vist i Figur 5.



Figur 5: Illustrasjon av nåværende kvalitetskostnader, og hvordan man vil det skal være i fremtiden. Kilde: (Sörqvist, 2001 s.35).

2.2.1 Kvalitetsfeilkostnader

Kvalitetsfeilkostnader blir i følge Sandholm (2001) definert som økonomisk tap som forsvinner om alle produkter og prosesser var fullkomne. Feilkostnader kan være forårsaket av defekte enheter, ufullstendige prosesser, svikt i system, produkter og/eller tjenester. En modell for feilkostnader bør inneholde interne og eksterne feilkostnader, dvs. direkte og indirekte kostnader for kvalitetsfeilkostnader (Bergman og Klefsjö, 2002).

Haugen og Haugan (1994) trekker frem at feilkostnader kan skyldes «mangel på samsvar», dette kan spores tilbake til åpenbare feilårsaker som for eksempel feil ved beslutning, skriving, beregning eller tilvirkning og montering. Det vil også være en god del kostnadsårsaker som ikke kommer frem i et regnskap. Erfaringstall fra ulike bedrifter viser at 20-30% av feilkostnader skyldes direkte og regulære tilvirkningsfeil som for eksempel skrivefeil, operatørfeil, maskineringsfeil, monteringsfeil og liknende, dette kan skje selv om operatøren vet hva som skal gjøres og hvordan det skal gjøres riktig. De resterende 70-80% av feilkostnadene kan skyldes systemfeil. Systemfeil er et annet ord for ledelsesfeil, og betegnelsen brukes når en ikke kan eller vil si sikkert hvor i organisasjonen en skal plassere feilårsaken. Systemfeil kan være dårlig bedriftsklima, prestisje, mangelfull tilrettelegging av arbeidet, dårlig kommunikasjon og samarbeid, feilinformasjon, dårlig planlegging, lite gjennomtenkt utvikling og konstruksjon, mangelfull opplæring og andre feil som ikke er tilvirkningsfeil (Haugen og Haugan, 1994). Sörqvist (2001) mener at man kan anta at mellom 10-30% av organisasjonens totale omsetning utgjør kvalitetsfeilkostnader.

Det er viktig at organisasjoner aksepterer at det kan gjøres feil for å kunne avdekke og tallfeste feilkostnadene, og for å finne og fjerne feilårsakene (Haugen og Haugan, 1994).

3.0 Metode

I forbindelse med en oppgave eller en undersøkelse må man velge seg ut en eller flere metoder i arbeidet. Metoden sier noe om hvordan en bør gå til verks for å fremskaffe eller etterprøve kunnskap. Vilhelm Aubert formulerer hva metode er slik: «En metode er en fremgangsmåte, et middel til å løse problemer og komme frem til ny kunnskap. Et hvilket som helst middel som tjener dette formålet, hører med i arsenalet av metoder (sitert i Dalland, 2013, side 111).

Man må velge de metodene som gir faglige og gode opplysninger i forhold til problemstillingen (Dalland, 2013). Metodekapittelet vil ta for seg fremgangsmåten som er benyttet i denne oppgaven.



Figur 6: Oppgavens prosess

3.1 Valg av metode

Spørsmål eller problemer kan angripes ved hjelp av ulike metoder, det betyr at det må foretas et valg av hvilken metode en skal bruke. Slike valg innebærer ofte overveielser mellom det en anser som den ideelle fremgangsmåten, og det som er praktisk gjennomførbart (Dalland, 2013).

Oppgaven har som formål å identifisere hvor i prosessen eventuelle svikt eller feil oppstår, og komme med forslag til forbedringer. Det blir derfor vektlagt å benytte metoder som har som formål å fange opp feil. Gruppen velger å fokusere på både kvalitative og kvantitative metoder. De kvantitative metodene har den fordelen at de gir data i form av målbare enheter. De kvalitative tar sikte på å fange opp mening og opplevelse som ikke lar seg tallfeste eller måle (Dalland, 2013). Gruppen har valgt å bruke brainstorming, intervju, prosessflytdiagram, tallanalyse og avviksanalyse som metoder i denne oppgaven.

3.2 Validitet og reliabilitet

For at oppgaven skal ha betydning er det svært viktig at den kan etterprøves og at den måler det den faktisk skal. En må derfor si noe om oppgavens validitet og reliabilitet. I følge Dalland (2013) skal metodene som brukes gi troverdig kunnskap, det betyr at kravene til validitet og reliabilitet må være oppfylt. Validitet står for relevans og gyldighet. Det som måles, må ha relevans og være gyldig for det problemet som undersøkes. Reliabilitet betyr pålitelighet og handler om at målinger må utføres korrekt, og at eventuelle feilmarginer angis.

3.2.1 Innhenting av litteratur

Litteraturen som brukes er et viktig grunnlag for oppgaven, det er nødvendig å sette seg inn i fagområdet, både for troverdighet, sikre referanser og forståelse av oppgaven. Innhenting av litteratur er gjennomført ved å søke i Oria, som er biblioteket på Høgskolen på Vestlandet sin søkemotor, samt google. De mest brukte søkeordene har blant annet vært: «kvalitet», «kvalitetskostnader», «kvalitetsfeilkostnader», «kvalitetsbristkostnader», «cost of poor quality», «prosess», «kvalitetsstyring» og «Kværner». De av forfatterne innen faglitteratur som er vektlagt i oppgaven er blant annet Bergman og Klefsjö, Haugen og Haugan, Sandholm, Aune, Sörqvist og Dalland. I tillegg til faglitteratur er også relevante forskningsartikler og masteroppgaver brukt.

3.2.2 Kildebruk og kildekritikk

En må være kritisk til hvilke kilder som blir benyttet. Kildekritikk er de metodene som brukes for å fastslå om en kilde er sann. Det betyr å vurdere og karakterisere den litteraturen som benyttes (Dalland, 2013). Det vil være viktig å ivareta forfatteren sitt arbeid på en god måte, og en skal ikke tyde og endre teksten til noe annet enn forfatteren fremstiller. En må huske kildehenvisning, så en ikke urettmessig tar æren for forfatterens arbeid.

Referansehåndteringen er satt opp etter APA – standarden.

3.3 Forberedelser

Gruppen hadde på forhånd et ønske om å skrive oppgave innen kvalitetsfeilkostnader, dette var noe som traff et behov hos Kværner, lokasjon Stord. Etter et innledende møte ble oppgaven valgt i samarbeid med ekstern veileder, samt driftssjefen og kvalitetssjefen på Kværner, lokasjon Stord. Under møtet ble det diskutert hva oppgaven skulle omhandle og hvilke verktøy man skulle fokusere på. Gruppen utformet en fremdriftsplan for oppgaven, som vises i vedlegg 3.

3.4 Planlegging

Etter det innledende møte ble det avholdt et nytt møte der intern og ekstern veileder, samt driftssjef var tilstede for en brainstorming. Det har videre i planleggingsfasen vært avholdt en rekke møter med veiledere og andre involverte personer fra bedriften. Dette har vært viktig for fremdriften i oppgaven.

Det ble tidlig i planleggingsfasen avklart hvilke prosesser gruppen skulle fokusere på, vist under i Figur 7.



Figur 7: Prosessene benyttet i analysearbeidet

3.4.1 Brainstorming

Tidlig i planleggingsfasen ble brainstorming brukt som metode. Brainstorming er en kvalitativ metode og er det engelske begrepet for idédugnad. Dette er en metode som blir brukt for kreativ problemløsning, hvor en gruppe deltakere impulsivt ytrer og presenterer ideer og tanker de kommer på (Kunnskapssenteret, u.å.).

Brainstorming har noen viktige hovedregler (Sörqvist 2001):

- Ingen kritikk eller bedømming av forslag som kommer
- Viktig at alle deltakerne får bidra, og at dette skjer i tur og orden
- Oppmuntre deltakerne om å tenke ukonvensjonelt og kreativt
- Analyse av forslagene skal gjøres i etterkant

Metoden ble benyttet for å kunne komme frem til ulike ideer på hvordan oppgaven skulle løses og utarbeides. De ulike ideene og synspunktene ble skrevet ned, og de mest relevante ideene ble plukket ut.

3.5 Gjennomføring

Gruppen startet med å intervjuere ansatte som arbeider innenfor de utvalgte prosessene (Figur 7). Intervjuene ble avholdt for å kunne avdekke mulige mangler og feil. Etter intervjuene hadde gruppen mer innsikt i prosessene og det ble utformet et prosessflytdiagram for å danne en bedre oversikt. Det ble brukt avviksanalyse for å identifisere medvirkende årsaker til kvalitetsfeilkostnadene. Gruppen fikk utdelt datamaterialet fra de siste fem årene, som videre skulle analyseres. Hovedfokuset i gjennomføringen av denne oppgaven har vært prosessene, intervjuer med ansatte, avviksanalyse og tallanalyse av datamaterialet.

3.5.1 Intervju

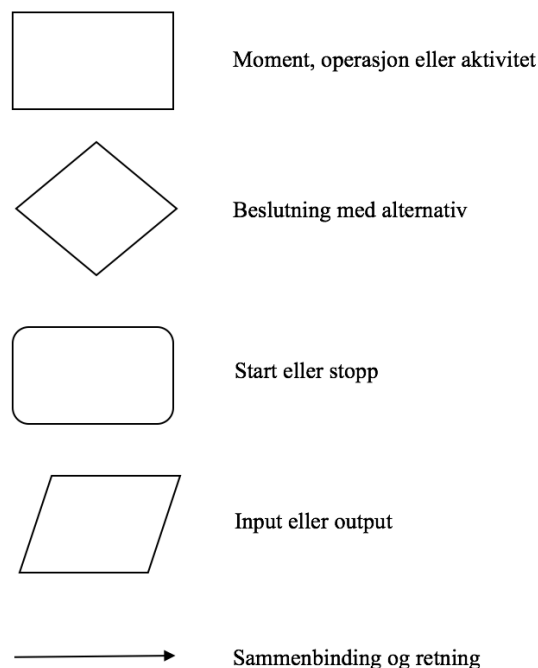
Et intervju er en kvalitativ metode, som blant annet skal kunne fremskaffe informasjon og kunnskap fra intervjuobjektet knyttet til et tema. Et intervju er en samtale med struktur og formål, det innebærer at man spør og lytter inngående med det formål å innhente etterprøvable kunnskap (Kvale og Brinkmann, 2015). Ved en slik kvalitativ form har en mulighet til å gå i dybden av temaet og rydde opp i misforståelser underveis om det forekommer, det vil også være mulighet til å stille oppfølgingsspørsmål. Spørsmålene til intervjuene er laget for å kunne gå i dybden innenfor de ulike prosessene.

Det ble i denne oppgaven intervjuet fem forskjellige personer innenfor de fire ulike prosessene; innkjøp, Tool & Equipment, produksjon og vedlikehold. Gruppen hadde på forhånd utarbeidet spørsmål knyttet til de ulike prosessene, og oppfølgingsspørsmål ble lagt til der det var nødvendig.

3.5.2 Prosessflytdiagram

Prosessene beskrives best med et flytskjema, der aktiviteter og deres innbyrdes relasjoner beskrives. Prosessflytdiagrammet blir brukt for å danne en oversikt, den gjør det enklere å se helheten i prosessen, og sammenhengen mellom de ulike stegene og arbeidsoppgavene. Arbeidet starter med å identifisere alle aktiviteter som inngår i den definerte prosessen (Sörqvist, 2001).

I følge Sörqvist (2001) brukes standardiserte symboler for å vise de ulike stegene i prosessen og forholdet mellom dem. Prosessflytdiagrammet er bygget opp etter informasjon hentet ut fra brainstormingen og intervjurunden. De ulike symbolene brukt i prosessflytdiagrammet beskrives under i Figur 8.



Figur 8: Symboler brukt i prosessflytdiagrammet

3.5.3 Tallanalyse

Gruppen har fått tilgang på datamateriale som viser en oversikt over de ulike verktøyene, med tilhørende beholdning, innkjøp, innkjøpspris og kassering fra år 2012 - 2017. Datamaterialet har blitt analysert, og de mest relevante opplysningene er hentet ut og oppsummert i et regneark i Microsoft Excel. Hovedfokuset i analysen har vært å identifisere differansen mellom innkjøp og kassering med tilhørende kostnader, samt identifisere om det er et mønster for hvilken type verktøy det blir kassert flest av. For å gi en oversikt over de mest relevante resultatene er det brukt både tabeller og diagrammer, laget i Microsoft Excel. Resultatene som presenteres er blant annet kostnader for innkjøp og kassering, antall kasserte verktøy og sammenligning av billigst mot dyrest. Det ble også valgt å lage et eksempel med kostnader for reparasjon, sammenlignet med innkjøpskostnader for å danne et bilde av hvorvidt det er lønnsomt å reparere verktøy.

Figur 9 viser et utklipp fra datamaterialet gruppen har hentet inn og analysert.

Passive	No	Name	Unit	Rate Calculation	Calibration	beh.31.12.2017	på utlån 31.12.2017	ca.beh. 2012	2012 kassert	2013 kassert	2014 kassert
Elektriske maskiner											
<i>Vinkelslipere Milwaukee BOSCH-Makita-Hitaci-Metabo kjøpt før 2012</i>											
								ca 400			
T	N	06030555	VINKELSLIPER 5" BOSCH GWS 15 - 125 CI 1500W 11500 RPM - 2,4 KG	STK	1 685,00	670	294	0	120	122	99
T	N	06030566	VINKELSLIPER 5" METABO WE 14-125 PLUS 1400 WATT	STK	1 090,00	246	54	355	0	43	9
T	N	06030569	VINKELSLIPER 5" METABO WEBA 14-125 QUICK 1400 WATT	STK	1 092,00	277	68	300	100	113	22
T	N	06030573	VINKELSLIPER 5" METABO WEA 15-125 QUICK 1550 WATT	STK	1 400,00	62	29	0	0	0	0
T	N	06030575	VINKELSLIPER 5" METABO WEBA 15-125 QUICK 1550 WATT	STK	1 200,00	36	9	0	0	0	50
T	N	06030580	VINKELSLIPER 5" METABO WEBA 17-125 QUICK 1700 WATT	STK	1 350,00	11	2	0	0	0	15
						1302	456	1055			
T	N	06030590	VINKELSLIPER 7" METABO WX23-180 2300 WATT 230V MYKSTART	STK	1 140,00	25	4	30	0	0	0
T	N	06030701	VINKELSLIPER 7" BOSCH GWS 21 - 180"	STK	2 250,00	3	0	3	0	0	0
T	N	06030704	VINKELSLIPER 7" BOSCH GWS 24 180 B 2400 WATT	STK	1 595,00	10	0	2	0	0	2
T	N	06030740	VINKELSLIPER 7" ATLAS/AEG"	STK	1 795,00	4	0	4	0	0	0
T	N	06030742	VINKELSLIPER 7" ATLAS COPCO WS 1900"	STK	1 500,00	3	0	4	0	1	0
						45	4	43			
T	N	06030901	VINKELSLIPER 9" BOSCH GWS 19- 230"	STK	1 750,00	3	0	3	0	0	0
T	N	06030902	VINKELSLIPER 9" BOSCH GWS 20 - 230 J"	STK	1 348,00	3	0	3	0	0	0
T	N	06030904	VINKELSLIPER 9" BOSCH GWS 24 - 230 JB	STK	1 595,00	5	2	6	0	0	0
T	N	06030591	VINKELSLIPER 9" METABO WX21-230 2100 WATT 230V MYKSTART	STK	1 140,00	37	9	39	0	2	0
					1 462,00			51			

Figur 9: Utklipp fra Microsoft Excel ark av datamaterialet knyttet til verktøy

3.5.4 Avviksanalyse

I følge Sörqvist (2001) kan man bruke en avviksanalyse for å kartlegge de mangler og feil som kan forekomme, bedømme hvor ofte de inntreffe og sette en pris på dette. Dette mener Sörqvist er en av hovedprinsippene for å kartlegge kvalitetsfeilkostnader.

For å identifisere avvikene vil det bli tatt utgangspunkt i informasjon som er hentet ut fra intervjuene og ved å aktivt bruke prosessflytdiagrammet.

3.6 Svakheter og usikkerheter

Usikkerhet knyttes ofte til tvil om et eller annet eller fordi man mangler kunnskap. Resultatene fra analysen vil ha en grad av usikkerhet, som er avhengig av dataene, modellene og metodene som er brukt og kunnskapen til gruppen. For å treffe en god beslutning, er det viktig at gruppen kan stole på at resultatene gir så korrekt informasjon som mulig. Gruppen vil derfor være interessert i å vite i hvilken grad en kan stole på resultatene fra analysene, det vil si hvor stor usikkerhet som er knyttet til resultatene. Usikkerhet blir brukt som et mål på den tilliten en har til resultatene fra analysene (Rausand og Utne, 2014).

I et intervju er kommunikasjonsprosessen en mulig feilkilde. Er spørsmålet riktig oppfattet? Har intervjueren forstått svaret riktig? Er svarene notert riktig? Det vil alltid være vanskelig å få med seg alt (Dalland, 2013). Det må også tas i betraktning at intervjuobjektet av ulike grunner ikke forteller den fulle og hele sannhet, eller ikke subjektivt klarer å vurdere feil og mangler i sin egen arbeidsprosess. Gruppen ser det som hensiktsmessig å intervju personer fra hver enkelt prosess, da intervjuobjektene fikk mulighet til å fortelle om hvilke mangler og feil de mener preger de ulike prosessene og hva som bør forbedres.

I tallanalysen vil det være en svakhet i form av at det ikke vil være eksakte verdier som resultater. For å gjøre en forenkling ble det valgt å slå sammen noen merker og varianter, hvor det da ble benyttet en gjennomsnittsverdi for innkjøpspris. Dette gjør at resultatene for kostnader ikke er helt nøyaktige, men det vil være rimelig sikre tall.

3.7 Etterarbeid

Etter å ha gjennomført intervjuene, og innhentet nødvendig data og dokumentasjon til tallanalysene, skal dette bearbeides og analyseres. Deretter blir resultatene satt sammen, funnene drøftes og gruppen kommer frem til en konklusjon.

4.0 Resultater

I dette kapitlet vil de kvalitative og kvantitative resultatene som gruppen har kommet frem til bli presentert.

4.1 Kvalitativ analyse

De kvalitative resultatene baserer seg på intervjuer, prosessflytdiagram og avviksanalyse.

4.1.1 Intervju

Gruppen har intervjuet personer innenfor de ulike prosessene; innkjøp, tool & equipment, produksjon og vedlikehold. Intervjuene er formet med utgangspunkt i de utvalgte verktøyene og de ulike prosessene.

4.1.1.1 Innkjøp

Det foreligger ingen skriftlig prosedyre for innkjøp av verktøy. Det har blitt utarbeidet en «innkjøpshåndbok» som skal være et hjelpemiddel i innkjøpsprosessen, denne er under godkjenning. Det kommer frem at flere av de som arbeider med innkjøp har vært der i flere år, og foretrekker å gjøre det på «sin måte», slik de har gjort det i alle år. Innkjøpsavdelingen prøver å begrense seg på innkjøp av både merke og variant av utstyr, dette for å redusere driftskostnader i forhold til vedlikehold og reparasjon. Det foreligger rammeavtaler med ulike leverandører, disse blir jevnlig oppdatert slik at de er gyldige og i samsvar med dagens marked. De prøver hele tiden å holde seg oppdatert på hva som er nytt på markedet, hva som kommer og hva som er best egnet. Innkjøpene baserer seg hovedsakelig på følgende punkter:

1. Behov og størrelse på behovet
2. Verifisering av behovet
3. Rekvisisjon
4. Forespørsel til leverandør

Det kommer frem i intervjuet at forbedringspunkter kan være å definere eierskap for å synliggjøre ansvar for verktøy og utstyr, og gi tydeligere beskrivelser av hva som skal bestilles.

4.1.1.2 Tool & Equipment

Tool & Equipment er en egen avdeling på Kværner med hovedlager for verktøy, samt flere verktøyboder rundt på anlegget. Lagerbeholdningen for vinkelslipere og rettslipere baserer seg på behovet i produksjonen. Dersom det foreligger rammeavtaler kan Tool & Equipment bestille verktøy direkte, hvis ikke må rekvisisjon sendes til innkjøpsavdeling. Tool & Equipment har ansvar for all garanti på verktøy. De fleste leverandører har kun et års garanti på verktøy/utstyr levert til industri, dette gjelder dermed også for vinkelslipere og rettslipere. De benytter seg av garanti, men feil bruk og skader dekkes ikke av garantien. Er garantien utløpt blir verktøyene reparert hos vedlikehold dersom reparasjonen er lønnsom, hvor de regner opptil 60-70% av ny pris.

Tool & Equipment fungerer som en butikk, der de leier ut verktøy og utstyr til arbeiderne. Verktøy blir registrert på hver enkelt arbeidstaker via ID - kort. Ansatte har egne verktøykasser, dette gjør at de slipper å levere inn utstyr etter endt arbeidsdag. Når de starter med et nytt prosjekt vil de at alle arbeidere skal levere inn alt utstyr og starte med «blanke ark», dette for å minimere leieutgifter. De bruker 833 dager som et snitt på nedbetaling av verktøy, noen har kortere nedbetalingstid, mens andre verktøy har lengre. Tool & Equipment skal være en «null bedrift», som vil si at resultatene på deres inntekter skal være lik deres utgifter. Regnestykke på et verktøy blir dermed slik: $\frac{\text{Innkjøpspris}}{833} = \text{døgnrate til prosjekt}$. Oppsummert vil alle inntekter være summen av alle utlån til prosjekt, som skal dekke Tool & Equipment sine driftsutgifter.

Før nytt utstyr blir bestilt inn blir det prøvd ut av enkelte arbeidere, som i etterkant skriver en rapport om brukervennlighet før det går videre til innkjøp. Tool & Equipment kontakter leverandøren selv for innspill, dersom de har noen ønsker om tilpassing av verktøy. Brukeren i produksjonen leverer defekt verktøy tilbake til Tool & Equipment, som igjen leverer verktøyet videre til vedlikehold. Brukeren skal skrive på en lapp hva som er feil med verktøyet, men dette er det en del slurv med. Hver bruker skal ha dokumentert opplæring for bruk av verktøy, men de får ingen ny opplæring ved en ny type vinkelsliper for eksempel. Det kommer frem i intervjuet at de opplever en del svinn. Slik det er i dag er det ikke noe system for å registrere svinn, men Tool & Equipment regner med at ca 10% av de kasserte

verktøyene er svinn. Dersom verktøy forsvinner må arbeidstakeren skrive en tapsskademelding med signatur fra formannen sin. Svinn kan blant annet forekomme ved stjeling fra verktøykassen til andre ansatte. Før i tiden måtte arbeidstakeren selv betale for svinnet, men dette har de gått bort fra spesielt grunnet stjeling fra andres verktøykasse.

Fra Tool & Equipment ønskes det forbedringer fra vedlikeholdsavdelingen. Det ønskes at svakheterne på utstyr og verktøy skal registreres og loggføres, samt få tilbakemeldinger om hvilke feil som går igjen slik at leverandørene kan få beskjed. Ved å få gode tilbakemeldinger fra vedlikehold mener Tool & Equipment at det vil være enklere å bestille nytt verktøy.

4.1.1.3 Representant for de ansatte

Representanten for de ansatte i produksjonen tror det kan være flere grunner til at verktøy blir defekt/ødelagt, blant annet kvalitet, holdningene til brukere og feil bruk. Dersom et verktøy er defekt skal brukeren skrive en lapp med hva som er feil når det leveres inn til Tool & Equipment. Det er kjent for gruppen at denne tilbakemeldingen er dårlig, da det kun blir skrevet at verktøy er defekt på lappen. Representanten for de ansatte mener det er holdningene til brukerne som gjør at denne tilbakemeldingen kan være dårlig, men legger til at det ofte er den samme feilen som går igjen noe som kan være grunnen til den dårlige tilbakemeldingen.

Det er verneombudene som har i oppgave å gi tilbakemelding på hvordan verktøy fungerer til Tool & Equipment før de kjøper inn nytt utstyr. Representanten for de ansatte mener det er et godt system for innkjøp av nytt verktøy. Når de skal ta inn en ny type verktøy, leverer verneombudet verktøyet ut til 3-4 stykker i produksjon som skal teste det. Etter at verktøyet er blitt testet gir verneombudet tilbakemelding på for eksempel brukervennlighet, design, ergonomi og vibrasjon, og om eventuelle endringer som trenger å gjøres. Brukerne av verktøy har opplevd mye problemer med verktøy før, derfor er det viktig med gode tilbakemeldinger.

Representanten for de ansatte mener at feil bruk er en av årsakene til at verktøy blir defekt/ødelagt, men legger til at han mener at brukerne får tilstrekkelig opplæring da det er en egen prosedyre for dette. Brukerne låner utstyret sitt hos Tool & Equipment, her er det i utgangspunktet ingen begrensninger på hvor mye verktøy en bruker kan hente ut, men

brukeren må ha en grunn for å hente ut flere verktøy av samme sort. I forhold til svinn, mener representanten for de ansatte at enkelte tar med seg verktøy hjem, men dette er ikke vanlig. Det vil være lettere for en bruker å ta med seg verktøy av en liten størrelse, men han legger til at de også har opplevd at større verktøy har forsvunnet. Dersom en bruker taper/mister et verktøy, må han fylle ut en tapsmelding med underskrift fra formann, da blir verktøyet kassert hos Tool & Equipment.

De er fornøyde med merkene for vinkelsliper og rettsliper, men legger til at de hele tiden leter etter noe nytt og bedre på markedet. Representanten for de ansatte sier de aldri mangler noe utstyr, de har tilgang på alt de trenger og dersom det er behov for utstyr kjøpes dette inn uten spørsmål. Han mener holdninger, bruken og kvaliteten på verktøyet henger nøye sammen. Kvaliteten på verktøyet er svært viktig, ettersom billig verktøy er bra med en gang, men blir fort dårlig, og det er mye ekstrakostnader med billig verktøy med tanke på reparasjon. Han legger til at dersom et verktøy har vært inne til reparasjon, kan det gå ut over sikkerheten, og at det av og til er bedre å bare kjøpe nytt.

4.1.1.4 Formann

Formannen tror det kan være flere grunner til at verktøy blir defekt/ødelagt, men mener i hovedsak at det er holdningene til brukerne som kan føre til feil bruk og kvaliteten på verktøy som er grunnen. Han trekker frem eksempler på at brukerne presser verktøyene for at de skal «jobbe» raskere, og drag i ledning for å komme bedre til. Formannen forteller at han har ansvar for 25 stykker hvor det er arbeidere fra opptil seks forskjellige land. Med dette trekker han frem at språkproblemer kan være en faktor til at det oppstår misforståelser når beskjeder om bruk av verktøy blir gitt. Formannen mener det er veldig stor forskjell på kvalitet på verktøy, og mener at det av og til blir kjøpt inn verktøy fordi de får det billig. Det er en grunn for at det er billig og egner seg ikke til bruk i industrien. Formannen ønsker ikke å bruke elektrisk verktøy, noe som de i hovedsak gjør i dag. Han ønsker å bruke verktøy som går på luft, ettersom de er jevnere, sikrere og mer holdbare enn elektriske. Ved å være villig til å betale mer for verktøy som går på luft, mener han at det vil være mer lønnsomt i lengden og det vil være mer brukervennlig.

Dersom et verktøy blir defekt/ødelagt leveres det inn til Tool & Equipment, hvor de i samarbeid med dem utarbeider en beskrivelse av hva som er galt til vedlikehold. Ettersom de ikke har nok kunnskap om verktøy, blir det ofte skrevet defekt på denne beskrivelsen, da de ikke vet hva som kan være galt. Gruppen legger til et tilleggsspørsmål om det kunne vært hensiktsmessig med et skjema med kontrollspørsmål i forhold til hva som kan være galt. Dette mener formannen kunne vært nyttig og gjort det enklere for vedlikehold å identifisere hva som er feil. Formannen har forståelse for at vedlikehold kan bruke opp til flere arbeidstimer på å identifisere hva som er galt, og at dette igjen vil føre til at det er lite lønnsomt å reparere.

I forhold til opplæring i bruk av verktøy, mener formannen at denne er god. Hver bruker må ha godkjenning for hvert enkelt verktøy som skal brukes. Dersom en bruker mister/mangler utlånt verktøy må brukeren gå til Tool & Equipment for å hente tapsmelding som formann må signere. Deretter kan brukeren gå tilbake til Tool & Equipment med tapsmeldingen og hente ut et nytt verktøy. Formannen mener at i en så stor virksomhet kan man ikke unngå at verktøy blir tatt med hjem, og at dette ikke vil være vanskelig å få til. Men han legger til at brukeren vil skille seg ut dersom han gjentatte ganger må skrive tapsmelding.

4.1.1.4 Vedlikehold

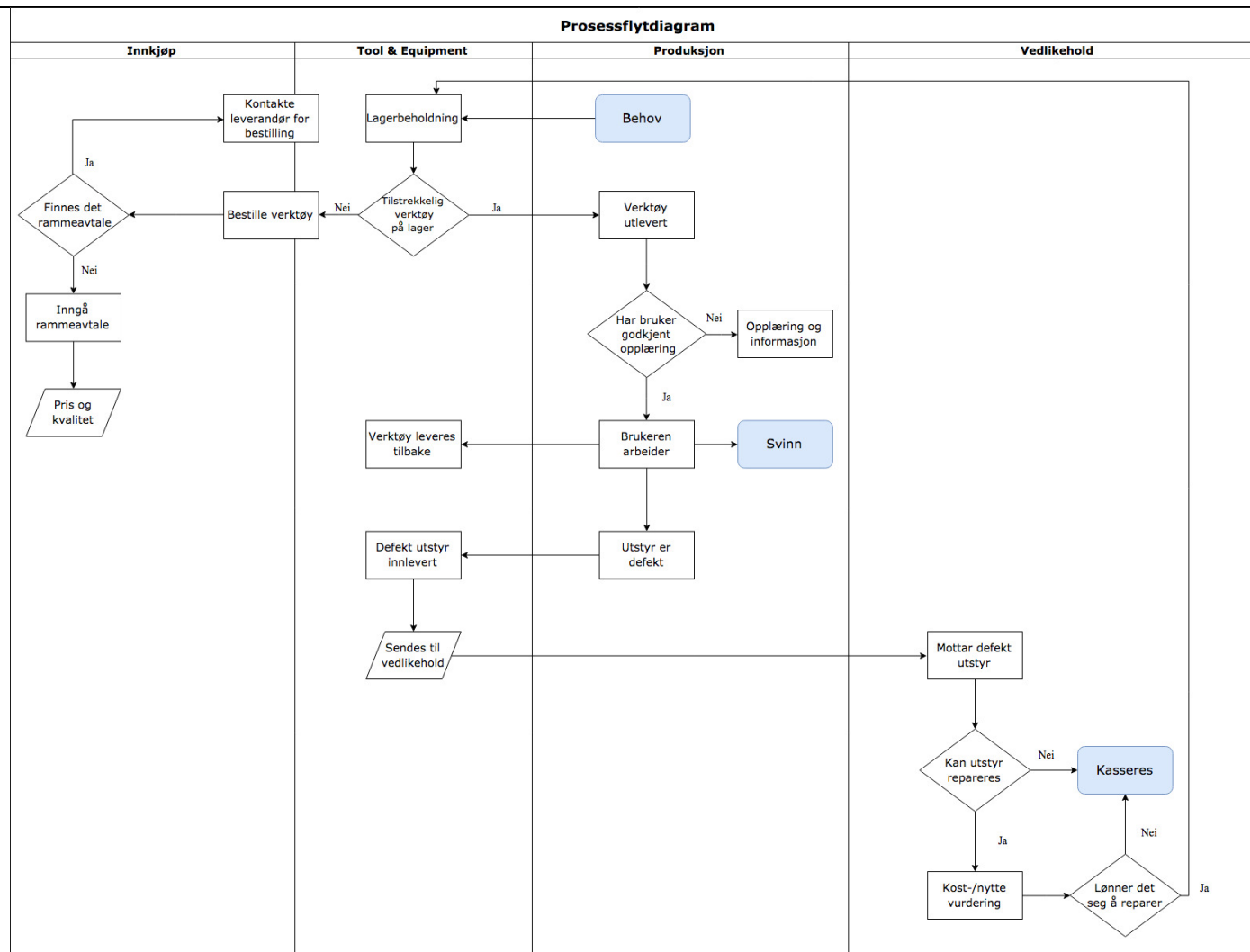
Vedlikeholdsavdelingen driver med både reparasjoner og vedlikehold av verktøy og utstyr. På det elektriske verktøyet er det ofte den samme feilen som går igjen, spesielt for vinkelsliperne. De vanligste feilene på elektriske vinkelslipere er ødelagt «anker», «børste» og strømledning. Gjennomsnittlig arbeidstid på en reparasjon er fra 15 - 90 minutt når du har alle delene tilgjengelig og vet hva som er feil med verktøyet. Dersom de ikke vet hva som er feil, kan de bruke lengre tid for å først finne feil og skaffe de riktige delene. Kost/nytte vurdering vurderes ut fra reservedeler, arbeidstimer og om feilen er identifisert. Feilen hvor «ankeret» er ødelagt på elektriske vinkelslipere koster ca 700 kroner i reparasjon, i tillegg kommer arbeidstid.

Vedlikehold mener at det kan være flere årsaker til feil på verktøy, men spesielt gjelder det kommunikasjonsproblemer, feil bruk av utstyret, opplæring og informasjon. Det er ikke noe vedlikehold på elektrisk verktøy, det er kun vedlikehold av luftmaskinene. Disse skal inn til vedlikehold en gang i året, men på grunn av dårlig opplæring og feilbruk av verktøyet

kommer de som regel oftere inn. Vedlikehold får dårlige tilbakemeldinger fra bruker ved defekt utstyr, som regel blir bare ordet defekt skrevet på en lapp. Det er ønskelig fra vedlikehold med bedre tilbakemeldinger, slik at det blir lettere å identifisere feilen og avgjøre om det er lønnsomt å reparere. De ansatte ved vedlikehold har ønske om opplæring og kurs hos de enkelte leverandørene, slik at de lettere kan identifisere feil og reparere verktøyet selv, fremfor å måtte sende det i inn. Slik det er i dag er mye selvlært, og det er også ønskelig med datablad for hvordan verktøyet fungerer.

4.1.2 Prosessflytdiagram

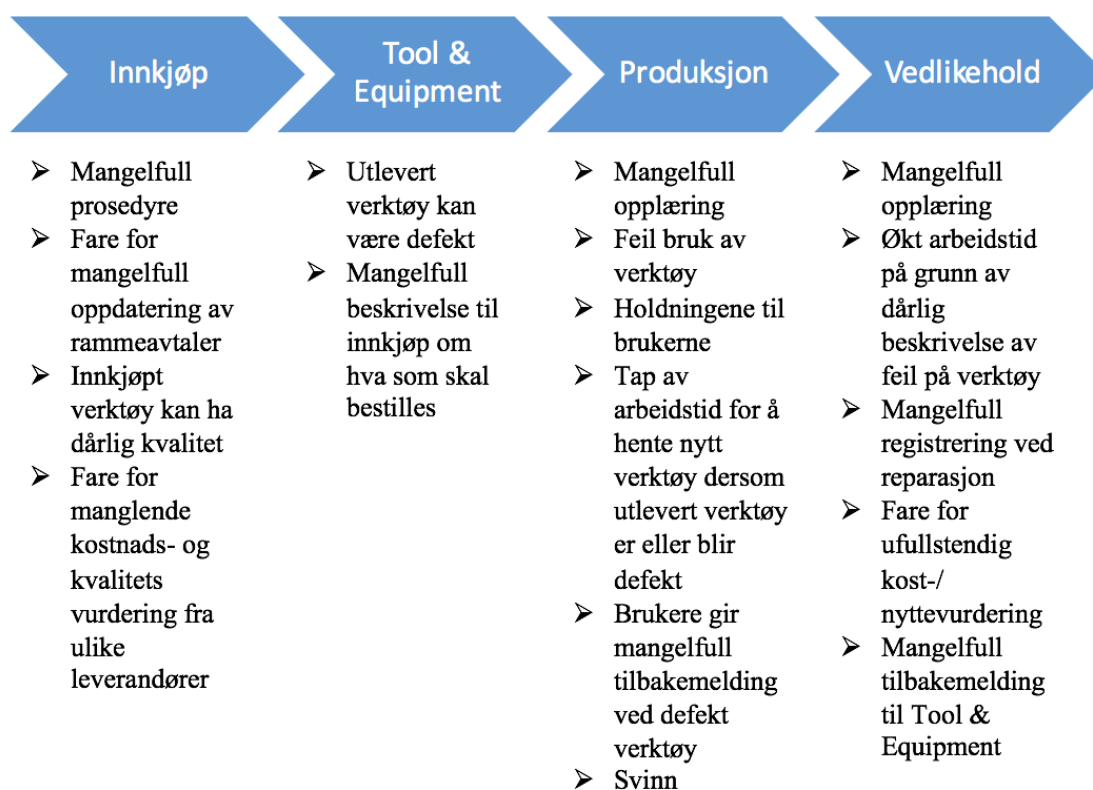
Prosessflytdiagrammet vist i Figur 10 gir oss en oversikt hvor en kan se helheten i prosessene og sammenhengen mellom de ulike stegene og arbeidsoppgavene. Diagrammet er bygd opp etter informasjon hentet ut fra brainstorming og intervjuer. Prosessflytdiagrammet viser livsløpet til verktøy i virksomhet og hva som inngår i de ulike prosessene. Livsløpet til verktøyet starter med et behov fra produksjon og ender enten som svinn eller kasseres som følge av at det er defekt.



Figur 10: Prosessflytdiagram

4.1.3 Avviksanalyse

Avviksanalysen ble brukt for å kartlegge mangler og feil i prosessen. Et avvik vil si at det er mangel på oppfyllelse av krav. Resultatene viser ingen direkte avvik, men heller bemerkninger og observasjoner som er gjort ut fra brainstorming, intervjurunder og prosessflytdiagrammet. Det er derfor gruppen sine bemerkninger og observasjoner som blir presentert under (Figur 11).



Figur 11: Avviksanalyse

4.2 Kvantitativ analyse

De kvantitative resultatene som presenteres er en oppsummering av tallanalyser fra innsamlet datamaterialet i perioden fra år 2012-2017.

4.2.1 Tallanalyse

I Tabell 1 vises en oversikt over beholdning, innkjøp, kassering og kostnader for de ulike verktøyene. For å gjøre en forenkling ble det valgt å slå sammen noen merker og varianter, hvor det da ble benyttet en gjennomsnittsverdi for innkjøpspris. Dette gjør at resultatene for kostnader ikke er helt nøyaktige, men det er rimelig sikre tall da forskjellene i innkjøpsprisene er marginale. For elektriske vinkelslipere 5” er det en beholdning fra før år 2012 av diverse merker som må tas med i analysen, da disse også har vært i bruk. For denne beholdningen med diverse merker ble det ikke oppgitt noen innkjøpspris, men det har heller ikke vært innkjøp av disse de siste fem årene. Det er derfor benyttet en gjennomsnittsverdi fra merkene Bosch og Metabo med samme størrelse, for å kunne gjøre de nødvendige beregningene. Disse kostnadene vil derfor ikke være nøyaktige, men en kan anta at det er rimelig sikre tall. Det ble valgt å gjøre en sammenligning mellom de billigste og dyreste elektriske vinkelslipere av størrelsen 5”, vist i Tabell 2. Dette for å synliggjøre forskjellen på innkjøp og kassering mellom disse.

Type	Beholdning år 2012 (antall)	Innkjøp fra år 2012 - 2017 (antall)	Dagens beholdning (antall)	Kasserte verktøy fra år 2012 - 2017 (antall)	Gjennomsnittlig innkjøpspris	Innkjøpskostnader fra år 2012 - 2017	Kostnader for kasserte verktøy fra år 2012 - 2017
Vinkelslipere - elektrisk							
Metabo, Bosch og diverse 5"	1055	1416	1302	1169	kr 1 303,00	kr 1 845 048,00	kr 1 523 207,00
Metabo, Bosch & Atlas Copco 7"	43	10	45	8	kr 1 656,00	kr 16 560,00	kr 13 248,00
Metabo & Bosch 9"	51	0	48	3	kr 1 458,00	kr -	kr 4 374,00
Vinkelslipere - luft							
URYU 5"	141	10	127	24	kr 3 150,00	kr 31 500,00	kr 75 600,00
Atlas Copco & Chicago 5"	24	56	73	7	kr 10 318,00	kr 577 808,00	kr 72 226,00
Atlas Copco 7"	4	39	41	2	kr 10 383,00	kr 404 937,00	kr 20 766,00
Fuji 7"	95	0	20	75	kr 5 500,00	kr -	kr 412 500,00
Rettslipere - elektrisk							
Metabo (Lav omdreining)	402	65	178	289	kr 2 070,00	kr 134 550,00	kr 598 230,00
Metabo (Høy omdreining)	605	465	595	475	kr 2 595,00	kr 1 206 675,00	kr 1 232 625,00
Rettslipere - luft							
Atlas Copco	96	105	105	96	kr 4 565,00	kr 479 325,00	kr 438 240,00
Totalt	2516	2166	2534	2148		kr 4 696 403,00	kr 4 391 016,00

Tabell 1: Oversikt over beholdning, innkjøp, kassering og kostnader

Ut fra tabellen kan en se at i løpet av de fem siste årene er det kjøpt inn og kassert omtrent like mange verktøy. Noe som tilsvarer at også kostnadene for innkjøp og kassering er omtrent lik, vist Figur 12.



Figur 12: Oversikt over differanse mellom innkjøps- og kasserte kostnader

Vinkelsliper elektrisk	Beholdning år 2012 (antall)	Innkjøp fra år 2012 - 2017 (antall)	Dagens beholdning (antall)	Kasserte verktøy fra år 2012 - 2017 (antall)	Innkjøpspris	Innkjøpskostnader fra år 2012 - 2017	Kostnader for kasserte verktøy fra år 2012 - 2017
Bosch 5"	0	856	670	186	kr 1 685	kr 1 442 360	kr 313 410
Metabo 5" (plus)	355	0	246	109	kr 1 090	kr -	kr 118 810
Metabo 5" (quick)	300	430	277	453	kr 1 092	kr 469 560	kr 494 676

Tabell 2: Dyreste og billigste elektrisk vinkelslipere 5"

I Tabell 2 vises tallanalyse for den dyreste og de billigste elektriske vinkelslipere av samme størrelse. Ut fra tabellen kan en se at det tilsammen kasseres mer av den billigste varianten, enn den dyreste.

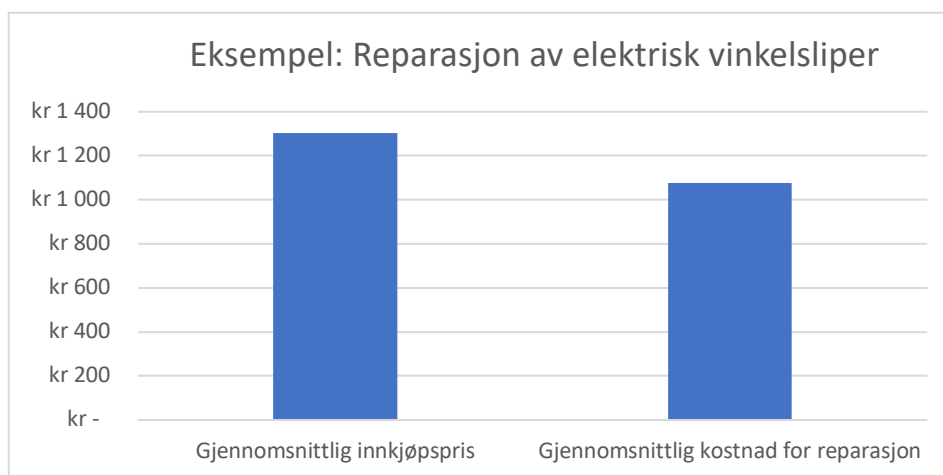
For å regne ut hvor stor prosentandel de billigste variantene utgjør for kassering, er følgende formel benyttet:

$$\frac{562}{748} * 100 = 75,1 \%$$

Med dette kan en se at de billigste variantene utgjør 75,1 % av kasserte verktøy når en sammenligner billigst mot dyrest.

4.2.1.1 Eksempel: Reparasjon av elektrisk vinkelsliper

Gruppen ønsket å gjøre en vurdering på hvorvidt det er lønnsomt å reparere verktøy. Det ble derfor gjort et eksempel for reparasjon av elektrisk vinkelsliper av størrelse 5", da dette er den mest brukte. Ut fra innhentet informasjon fra intervju med vedlikehold, kom det frem at det ofte er de samme feilene som går igjen. Gruppen har tatt utgangspunkt i at det såkalte «ankeret» er ødelagt, hvor reservedelen koster omtrent 700 kroner. Estimert arbeidstid for en slik reparasjon er mellom 15 – 90 minutter, det ble derfor tatt utgangspunkt i en gjennomsnittstid på 45 minutter. Timelønnen til en arbeider på vedlikehold er omtrent 500 kroner, derfor vil kostnaden i arbeidstid være $500 * 0,75 = 375$ kroner. Figur 13 viser differansen mellom innkjøp av en ny vinkelsliper og totale kostnader for reparasjonen.



Figur 13: Eksempel: Reparasjon av elektrisk vinkelsliper

Innkjøpskostnadene for en elektrisk vinkelsliper av størrelse 5" er en estimert kostnad, hvor det er brukt gjennomsnittspris på 1303 kroner. Kostnaden for reparasjon vil heller ikke være nøyaktig, da det er brukt gjennomsnittlig arbeidstid. Ut fra eksempelet vil derfor kostnaden for reparasjon være på 1075 kroner, som tilsvarer en differanse på 228 kroner mot å kjøpe inn en ny.

I følge Tool & Equipment regnes det at en reparasjon er lønnsom dersom kostnaden er under 60 - 70% av prisen for et nytt verktøy. For å regne ut prosentandelen av dette eksempelet brukes følgende formel: $\frac{1075}{1303} * 100 = 82,5 \%$. Dette tilsier at i dette eksempelet regnes det som ikke lønnsomt å reparere.

5.0 Drøfting

Det vil være nødvendig å forstå prosessene i virksomheten for å kunne identifisere og måle kvalitetsfeilkostnadene, samt for å kunne finne forbedringsområder (Harrington, 1999).

Prosessflytskjemaet (Figur 10) viser livsløpet til verktøyet i virksomheten og hva som inngår i de ulike prosessene. Livsløpet til verktøyet starter med et behov fra produksjonen, og ender enten som svinn eller at det kasseres som følge av at det er defekt. Tallanalysen ble utført for å kunne identifisere livsløpet til verktøyet, med hovedvekt på hvor mye verktøy som kasseres. Funnene viser at det har blitt kjøpt inn og kassert omtrent like mange verktøy i løpet av de siste fem årene. Fra år 2012 - 2017 har det blitt kassert verktøy for 4 391 016 kroner. Slik det er i dag er det ikke noe system for å registrere svinn, men Tool & Equipment regner med at ca 10% av de kasserte er svinn, dette utgjør derfor 439 101,6 kroner. Det må her poengteres at gruppen kun har tatt utgangspunkt i et lite utvalg av verktøy. Oppgaven tar kun utgangspunkt i vinkelslipere og rettslipere, dette vil kun være en liten del av Kværner, lokasjon Stord sitt sortiment av verktøy. Gruppen reflekterer over hvor store kvalitetsfeilkostnadene ville vært, dersom oppgaven tok utgangspunkt i alt av verktøy og utstyr. Etersom prosessene vil være lik for alle typer verktøy, kan en dermed anta at det er snakk om betraktelig høyere summer, når en ser det store og hele bildet.

I følge Harrington (1999) må kvalitetsfeilkostnader måles for at det skal kunne være mulig å kontrollere og styre dem, dersom en ikke måler disse kan avgjørende og relevant informasjon holdes skjult. Det vil si at ved å ikke fokusere på kvalitetsfeilkostnader kan dette medføre konsekvenser der virksomheten kan ha økonomiske tap uten å være klar over det. Sörqvist (2001) mener man kan anta at mellom 10-30% av organisasjonens totale omsetning utgjør kvalitetsfeilkostnader. Virksomheten bør se potensialet ved å synliggjøre kvalitetsfeilkostnadene, dette for å få innsikt i de kostnadene som blir forårsaket av at kvaliteten ikke er optimal og for å kunne spare penger. Kvalitetsstyring er en kontinuerlig prosess, hvor det handler om å forebygge, forbedre og evaluere fremfor å kontrollere og reparere.

For å sikre effektivitet og lønnsomhet vil det være nødvendig for virksomheten å fokusere på kontinuerlig forbedring av prosessene. En prosess kan ikke regnes å være permanent, men vil stadig være i forandring. Dette gjør at prosessene periodisk bør vurderes og revideres. En gjennomgang av prosessene kan avdekke forbedringspotensial til kvalitetsstyring og effektiv drift. Etter funnene fra tallanalysen ble det nødvendig å gjennomgå de ulike prosessene for å kunne identifisere årsaken til at det kasseres så mye verktøy. I dette arbeidet har gruppen benyttet seg av metodene intervju og avviksanalyse. Intervjuobjektene har bidratt til flere funn, men det må tas i betraktning at intervjuobjektene gjerne holder tilbake informasjon slik at den hele og fulle sannhet ikke er kommet frem. En klar fordel med å bruke intervju som metode er at man kan supplere med oppfølgingsspørsmål, dersom det er nødvendig. Avviksanalysen ble benyttet for å videre kartlegge de mangler og feil som forekommer i de ulike prosessene. Et avvik er som nevnt tidligere definert som mangel på oppfyllelse av krav. Gruppens resultater viser ikke direkte avvik, men heller bemerkninger og observasjoner, hvor det kan gjøres forbedringer i virksomheten.

I følge intervjuobjekt er det vanlig at verktøy/utstyr som leveres til industri har en medfølgende garanti på 1 år fra de fleste leverandører. Dette gjelder også for gruppens utvalgte verktøy. Denne garantien er ikke gjeldende hvis verktøyet er brukt feil eller har andre skader. Tallanalysen viser at det har blitt kassert 2148 verktøy i løpet av de siste fem årene, dette tilsier at det har blitt kassert ca 1,18 verktøy per dag. Gruppen stiller seg undrende til dette, skal ikke et verktøy ha lenger levetid? Gruppens funn viser at det kan være flere årsaker til dette. Det kan blant annet være kvaliteten på verktøyet, holdningene til ansatte og feil bruk. Det kommer tydelig frem av resultatene at det er mye feil bruk av verktøy. Det er prosedyre for opplæring i bruk av verktøy og utstyr, hver bruker må ha godkjenning for hvert enkelt verktøy som skal brukes. Med dette tatt i betraktning, kan en stille seg spørsmål om det er svikt i prosedyrene og rutinene for opplæring? Etter gruppens mening, kan det være hensiktsmessig å gjennomgå disse prosedyrene. Det påpekes også at holdningene til brukeren spiller en stor rolle i forhold til bruk og håndtering av verktøyet. Intervjuobjektene tror dårlige holdninger kan være hovedårsaken til feil bruk. Det fører dermed til at garantien ikke kan benyttes.

Intervjuobjektene fra produksjon påpeker at kvaliteten på verktøyet er svært viktig, ettersom billig verktøy fungerer bra til å begynne med, men blir fort dårlig. De mener det er stor forskjell på kvaliteten på verktøy, og tror det av og til blir kjøpt inn verktøy fordi de er billigere. Det ene intervjuobjektet legger til at det er en grunn for at de er billige, disse egner seg ikke til bruk i industrien. Gruppen valgte å gjøre en sammenligning mellom de billigste og den dyreste elektriske vinkelsliperne av størrelse 5", for å undersøke om innkjøpskostnaden gjenspeiler seg i kvaliteten på verktøyet. Ut fra sammenligningen ser man at det kasseres 75,1% av de billigste kontra den dyreste. Ettersom verktøyene skal brukes opptil flere timer hver dag, må kvaliteten stå i fokus når det kjøpes inn verktøy, mener gruppen. Dårlig kvalitet på verktøy kan også føre til tap av arbeidstid og blir dermed en kostnad ved at bruker må hente nytt verktøy. Med dette tatt i betraktning kan det tenkes at billig ofte kan bli dyrt i lengden. En kan dermed stille seg spørsmål ved om det vil være mer lønnsomt å investere i en dyrere variant eller merke? Dyrere vil nødvendigvis ikke være bedre, men gruppens funn tyder på at billigst er dårligst.

Det er lagt føringer for at det er elektriske verktøy som skal brukes, da det i hovedsak er disse som blir kjøpt inn. Resultatene viser at det er ønskelig å bruke verktøy som går på luft, ettersom formann fra produksjon mener de er mer brukervennlige, sikrere og holdbare enn elektriske. Tallanalysen viser at det i hovedsak kasseres elektriske verktøy, dette har sin naturlige forklaring i og med at det er et større sortiment av disse og de er mest i bruk. Ved å ta formannens meninger i betraktning, bør virksomheten vurdere om verktøy som går på luft, kan være et bedre alternativ. Disse verktøyene er mer kostbare enn de elektriske, så det blir et spørsmål om hva som vil være mest lønnsomt i lengden.

Funnene kan tyde på at det er kommunikasjonssvikt på tvers av de ulike avdelingene. Det kommer frem at det er mangelfull tilbakemelding fra produksjon på hva som er feilen med verktøyet, når det leveres inn til reparasjon. Det skal skrives en lapp med hva som er galt, men som regel blir det kun skrevet «defekt». Grunnet manglende beskrivelse bruker vedlikehold først tid på å finne ut hva som er feilen, for deretter å skaffe de riktige delene. Dersom vedlikehold hadde fått en mer detaljert beskrivelse, kunne dette ført til både tid og kostnadsbesparelser. Da det vil gjøre det enklere for vedlikehold å vurdere kost/nytte, for om det i hele tatt vil være lønnsomt å reparere verktøyet fremfor å kassere det. I følge formannen

har ikke brukerne nok kunnskap til å kunne identifisere hva som er galt med verktøyet, noe som fører til at det kun skrives defekt. Gruppen mener det kunne vært hensiktsmessig å utarbeide et skjema med kontrollspørsmål på hva som kan være galt, dette mener også formannen kunne vært nyttig. Kost/nytte er ikke alltid like lett å vurdere, da vedlikehold mangler kunnskap om hvordan de kan identifisere og reparere feil på enkelte verktøy, da de i hovedsak er selvlærte. Slik det er i dag har ikke vedlikehold noe system hvor de registrerer hva som er reparert og hvilke deler som er byttet. Under intervju med Tool & Equipment kom det frem at dette er ønskelig, slik at gjentatte feil og svakheter blir registrert. Gruppen mener det kan være aktuelt med et felles system for å bedre kommunikasjonen mellom avdelingene. Dette for å blant annet sikre bedre tilbakemelding fra produksjon til vedlikehold om defekt verktøy, og hvor vedlikehold kan registrere hvilke feil som går igjen slik at Tool & Equipment lettere kan gi tilbakemelding til leverandørene. Bedre kommunikasjon på tvers av avdelingen kan også være med på å gjøre det lettere å bestille inn nytt verktøy, både for innkjøp og Tool & Equipment.

Det må tas i betraktning om det i det hele tatt lønner seg å reparere verktøy. Derfor ønsket gruppen å undersøke dette ved å gjøre et eksempel hvor det ble tatt utgangspunkt i en av de vanligste feilene for elektrisk vinkelsliper. I følge Tool & Equipment regnes det at en reparasjon er lønnsom dersom kostnaden er under 60 - 70% av prisen for et nytt verktøy. Gruppen sammenlignet gjennomsnittlige kostnader for innkjøp og reparasjon, vist i Figur 13. Denne sammenligningen viser at differansen mellom å reparere fremfor å kjøpe inn nytt er på ca 228 kroner, noe som utgjør en kostnad på 82,5% av prisen for et nytt verktøy. Ut fra dette eksempelet vurderes reparasjonen til å ikke være lønnsom. Som nevnt i resultatene er de brukte tallene estimerte tall, denne vurderingen vil derfor ikke være nøyaktig. Lønnsomheten vil variere etter type verktøy, pris og feilen på verktøyet. Når det gjelder et reparert verktøy, vil det være vanskelig å bedømme dens kvalitet og levetid etter reparasjon, et annet viktig aspekt er om sikkerheten for å bruke verktøyet er ivaretatt. Med utgangspunkt i eksempelet, stiller gruppen seg undrende til om føringene som er satt til lønnsomhet av reparasjon blir overholdt. Dersom grensen overstiges, kan det regnes som en kvalitetsfeilkostnad.

Gruppen mener det kan være lett for en virksomhet å pådra seg kvalitetsfeilkostnader, da en gjerne kan bli «blind» i eget arbeid eller akseptere at små feil forekommer. Dette vurderer gruppen vil gjelde for de fleste virksomheter og samfunnet generelt. Faren er at det som kan anses som små bagateller, kan føre til store kostnader uten at virksomheten er klar over det. Gruppens funn viser hvor viktig kommunikasjon mellom prosessene er for å sikre effektivitet og lønnsomhet, samt gode prosedyrer og rutiner. Etter gruppens mening tyder litteraturen og forskningen på at det er lite fokus på kvalitetsfeilkostnader hos virksomheter. Gruppen undrer seg over om dette kan ha bakgrunn i at det lett kan trekkes den konklusjonen at bedre kvalitet koster mer. Som nevnt tidligere mener Harrington (1999) at det er dårlig kvalitet som koster, og investering i identifisering og forebygging av feil, vil veie opp for besparelsene i reduksjoner av feil. Dermed vil kvalitet koste mindre og spare virksomheten for penger. Dette krever engasjement fra ledelsen. Ledelsen må selv sette mål for hva som er akseptable kvalitetsfeilkostnader, og deretter arbeide målrettet for å synliggjøre disse i kontinuerlig forbedring av prosessene.

I følge Thomasson og Wallin (2013) er det i dagens litteratur mangel på forskning om hvordan en i praksis måler og overvåker kvalitetsfeilkostnader. Videre sier Guterud og Holtungen (2015) at litteraturen innen ikke-kvalitetskostnader er et mindre utforsket område, og det vil være behov for mer kunnskap. Gruppen kan si seg enig i dette. Gjennom arbeidet med oppgaven, har mye av den mest relevante litteraturen gruppen har benyttet vært eldre enn ti år. Det kan virke som at utviklingen innen fagområdet har stagnert noe, da det ikke har vært noe oppsiktsvekkende innenfor verken forskningen eller litteraturen de siste årene. Gruppen mener litteraturen mangler informasjon om praktisk veiledning, som sier noe om hvordan man identifiserer, velger og måler kvalitetsfeilkostnader. Det finnes ingen konkret prosedyre for hvordan en skal gå frem for å identifisere kvalitetsfeilkostnadene, noe gruppen mener kan være en årsak til at det blir lite fokus på kvalitetsfeilkostnader i virksomheter.

6.0 Konklusjon

Gruppens metoder avdekket at det i løpet av de siste fem årene har blitt kassert omtrent like mange verktøy som det har blitt kjøpt inn. Dette utgjør 4 391 016 kroner i kasserte kostnader for et lite utvalg verktøy. Dersom oppgaven hadde tatt utgangspunkt i alt av verktøy og utstyr, antar gruppen at summen av kvalitetsfeilkostnadene ville vært betraktelig høyere. Dette med bakgrunn i at prosessene vil være lik for alle typer verktøy.

For å kunne identifisere årsaken til at det kasseres så mye verktøy, var det nødvendig å gjennomgå de ulike prosessene. Gruppen finner ikke noen direkte avvik, dette vil ha bakgrunn i at det er mangel på krav. Derfor gjør gruppen seg bemerkninger og kommer med forslag til forbedringer på enkelte områder. Funn kan tyde på at feil bruk er en av hovedårsakene til at verktøy blir defekte, noe som trolig har en bakenforliggende årsak i dårlige holdninger hos brukerne. Når det gjelder innkjøp av verktøy kan det se ut som at det til tider blir tatt økonomiske hensyn fremfor kvalitetshensyn. Dette er verktøy som skal brukes i industri, og derfor bør kvalitet stå i fokus fremfor pris mener gruppen. Dette blir dermed en vurdering for Kværner, lokasjon Stord for hva de anser som lønnsomt i lengden.

Gruppens funn tyder på at det er kommunikasjonssvikt mellom de ulike avdelingene, og det kunne vært hensiktsmessig med et felles system for registreringer. Bedre kommunikasjon mellom avdelingene vil blant annet gjøre arbeidet hos vedlikehold mer effektivt og lønnsomt, og Tool & Equipment kan lettere gi beskjed til leverandører om hvilke forbedringer som må gjøres.

6.1 Forslag til forbedringer

Gjennom arbeidet med oppgaven kan en se at en gjennomgang av prosessene kan avdekke forbedringspotensial. En prosess vil stadig være i forandring, og bør derfor periodisk vurderes og revideres.

Et av hovedfunnet i denne oppgaven dreier seg om kommunikasjonssvikt på tvers av de ulike avdelingene. Gruppen mener at dersom et felles system for verktøy hadde blitt implementert, kunne dette ført til forbedringer som:

- Bedre tilbakemelding fra produksjon til vedlikehold ved defekt verktøy, i form av et skjema med kontrollspørsmål som bruker må fylle ut. Disse kontrollspørsmålene skal være til hjelp for vedlikehold i å identifisere hva som er feilen
- Vedlikehold registrerer hva som er feil med verktøyet og hva som er reparert, herunder kostnader for reparasjonen. Med dette vil en synliggjøre hvilke feil som går igjen, og svakhetene med de ulike verktøyene. Ved å registrere kostnader for reparasjon vil en få en bedre oversikt over hvorvidt det er lønnsomt å reparere
- Dersom gjentakende feil blir registrert kan Tool & Equipment lettere gi beskjed til leverandører om svakhetene på verktøyet og hvilke forbedringer som må gjøres. Systemet kan også være med på å synliggjøre om innkjøpskostnaden gjenspeiler seg i kvaliteten på verktøyet og gjøre det lettere å kjøpe inn nytt verktøy

Ettersom alle ansatte hos Kværner skal ha smarttelefon, kan et slikt system implementeres som en App. En slik App vil ha flere fordeler, den vil blant annet kunne bidra til effektivisering, gi tydeligere oversikt over livsløpet til et verktøy og bedre kommunikasjonen mellom de ulike prosessene.

Arbeiderne hos vedlikehold er i hovedsak selvlærte. Det er ønskelig fra deres side med mer opplæring og kurs hos ulike leverandører, slik at de lettere kan identifisere feil og reparere verktøy. Gruppen mener dette kan være hensiktsmessig, da det vil sikre effektivitet hos vedlikehold og gir arbeiderne et bedre grunnlag for å gjøre en kost/nytte vurdering, som igjen vil være lønnsomt for virksomheten. Gruppen mener også det kan være hensiktsmessig å ha

en gjennomgang av prosedyrene og rutinene for opplæring av verktøy til brukerne, dette for å unngå feil bruk.

7.0 Referanser

- Aune, A. (2000). *Kvalitetsdrevet ledelse- kvalitetsstyrte bedrifter*. Gyldendal akademiske
- Beggerud, R. (2010). *Kvalitetsstyring: Teori og praksis*. Trondheim: Tapir akademisk forlag.
- Bergman, B., & Klefsjö, B. (2002). *Kvalitet i alla led*. Lund: Studentlitteratur.
- Bergman, B., & Klefsjö, B. (2007). *Kvalitet – från behov till användning*. Lund: Studentlitteratur.
- Dalland, O. (2013). *Metode og oppgaveskriving*. Oslo: Gyldendal.
- Guterud, I. M., & Holtungen, C. G. (2015). *Ikke- kvalitetskostnader: Kategorisering og bruk i norsk subsea industri*. (Mastergradsoppgave, Høgskolen i Buskerud og Vestfold). Hentet fra: <https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/2387405/Master2015Guterud.pdf?sequence=1>
- Halbo, L. (2010). *Kvalitetsstyring og måleteknikk*. Gyldendal akademisk.
- Harrington, H. J. (1999). Cost of Poor Quality. *International Journal of Strategic Cost Management*, 2(1), 17-27. Hentet fra: http://www.uakron.edu/cba/docs/inscen/igb/scm/Summer_1999_Features_CostofPoorQuality.pdf
- Haugen, G. & Haugan, P. (1994). *Kvalitetssikring og kvalitetsledelse*. Norway: Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS.
- Kunnskapssenteret (u.å.). *Idédugnad/brainstorming*. Hentet 15. februar 2018 fra <https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/krd/kampanjer/ry/idedugnad.pdf>
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Kværner (u.å.). *About us*. Hentet 8. februar 2018 fra: <http://www.kvaerner.com/About-us/Who-we-are-and-what-we-do/>
- Rausand, M., & Utne, I. B. (2014). *Risikoanalyse: teori og metoder*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Sandholm, L. (2001). *Kvalitetsstyrning med total kvalitet*. Lund: Studentlitteratur.
- Sortland, G.J (2018, 5 februar). *Kværner tildelt to kontrakter*. Haugesunds avis. Hentet 08. Mars 2018 fra: <https://www.h-avis.no/naringsliv/nyheter/stord/kvarner-tildelt-to-kontrakter/s/5-62-558818>

Standard Norge (2015). *Ledelsessystemer for kvalitet: Grunntrekk og terminologi* (NS-EN ISO 9000:2015). Oslo: Standard Norge.

Standard Norge (2015). *Ledelsessystemer for kvalitet: Krav* (NS-EN ISO 9001: 2015). Oslo: Standard Norge.

Sörqvist, L. (2001). *Kvalitetsbristkostnader*. Lund: Studentlitteratur

Srinivasan, A., & Kurey, B. (2014). *Creating a culture of quality*. Harvard Business Review. Hentet 01. Mars 2018 fra: <https://hbr.org/2014/04/creating-a-culture-of-quality>

Tho, E. (2018, 13 februar). *Stor Castberg-jobb til Stord-som investerer 370 millioner*. Haugesunds avis. Hentet 08 mars fra: <https://www.h-avis.no/nyheter/stord/naringsliv/stor-castberg-jobb-til-stord-som-investerer-370-millioner/s/5-62-562811>

Thomasson, M. & Wallin, J. (2013). *Cost of Poor Quality; definition and development of a process-based framework* (Mastergradsoppgave, Chalmers University of Technology). Hentet fra: <http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/177665/177665.pdf>

Østebø, E & Helgesen, Ø. (2014). *Kvalitetskostnader*. J. Amdam, Ø. Helgesen & K.W,

Vedlegg

Vedlegg 1: Møtereferat

Dato:	30.01.2018
Tilstede:	Trude Vestbø, Chaz Åge Lemley Nilsen, Marie Revheim Gestdottir, Hallgeir Tofte, Laila Mehus og Sigurd Håkonsen
Agenda:	Presentasjon av Kværner Stord og brainstorming
Sak:	<p>Møte startet med en presentasjon av Kværner, hvor gruppen fikk et bilde av deres arbeid over de siste årene og frem til idag. Intern veileder var med på møte for å bidra i brainstorming med ekstern veileder. Det ble enighet i å studere kvalitetsfeilkostnader rundt vinkelslipere og rettslipere, og eventuelt ta med flere dersom det vil være tid og kapasitet til dette. Driftssjefen legger til at prosessen vil være lik for alle typer verktøy. Det ble deretter snakket om hvordan gruppen skulle komme i gang med oppgaven, og det ble bestemt å starte med å lage et prosessflytdiagram for å identifisere hvilke prosesser som er aktuelle og hva som inngår i disse. Deretter skal gruppen følge prosessen fra verktøyet havner på lager og til det kasseres. Det ble enighet om at gruppen skulle intervjuere personer innenfor hver av de ulike prosessene, og at gruppen på forhånd skulle definere spørsmål.</p> <p>Driftsleder mener og tror at det er flere prosedyrer i denne prosessen som mangler, f.eks. at person i innkjøp ikke får noen spesifikasjoner og tekniske innspill på hva han skal kjøpe inn. Ekstern veileder mente derfor at vi skulle gå i dybden på hver av de forskjellige prosessene, og at dette er arbeidskrevende i seg selv.</p>

Vedlegg 2: Spørsmål til intervju

Intervju med innkjøp

1. Hvilke prosedyrer har dere for innkjøp?
2. Har dere rammeavtaler med ulike leverandører? Blir disse jevnlig fornyet?
3. Hva blir innkjøpene basert på? Får dere noen tekniske innspill fra produksjon/vedlikehold/Tool & Equipment?
4. Samler dere noe informasjon fra markedet og holder dere oppdaterte på de forskjellige produktene?
5. Får dere tilbakemeldinger fra de ansatte?
6. Hvor mange forskjellige typer vinkelslipere/rettslipere kjøper dere inn?
7. Ser du noen forbedringspunkter i denne prosessen?

Intervju med vedlikehold

1. Hvor mange forskjellige typer vinkelslipere/rettslipere blir brukt?
2. Opplever dere at det er den samme feilen som går igjen på verktøyene?
3. Hvor ofte er de inne til vedlikehold? Finnes det et system og registrering for dette?
4. Hva er sånn cirka kostnad for reparasjon?
5. Hva tror du kan være årsaken til feil på verktøy?
6. Er det en spesiell type merke eller type verktøy som oftest blir defekt/ødelagt?
7. Hva er ca gjennomsnittlig arbeidstid på en reparasjon?
8. Blir det benyttet kost/nytte vurdering før en reparasjon? Hvordan vurderes dette?
9. Gir dere noen tilbakemelding til innkjøp og Tool & Equipment?
10. Får dere noen tekniske innspill fra produksjon?
11. Ser du noen forbedringspunkter i denne prosessen?

Intervju med Tool & Equipment

1. Hvor mange forskjellige typer vinkelslipere/rettslipere har dere?
2. Er det noen form for registrering ved utlevering og innlevering av verktøy?
3. Opplever dere mye svinn i forbindelse med utlevering av verktøy?
4. Får dere tilbakemelding fra de i produksjon om utstyret?
5. Gir dere noen tilbakemeldinger eller tekniske innspill i forhold til verktøy tilbake til innkjøpsavdeling?
6. Er det et system for lagring av verktøy? Og i tillegg et system for vedlikehold?
7. Hvor mange (minimum) vinkelslipere/rettslipere må dere ha inne?
8. Bestiller dere noe selv, eller går alt via innkjøpsavdelingen?
9. Hvilken garanti har dere på vinkelslipere og rettslipere, og blir reklamasjon benyttet for disse eller blir de bare kassert?
10. Dersom reklamasjon blir benyttet, er det dere på Tool som har ansvar for dette?
11. Ser du noen forbedringspunkter i denne prosessen?

Intervju med produksjon

Intervju med representant for de ansatte

1. Hva tror du kan være grunnen til at verktøy blir defekt/ødelagt?
2. Hva er prosedyren dersom et verktøy er defekt?
3. Ettersom vi forstår blir det kun skrevet defekt på en lapp, ser du forbedringsmuligheter med dette med tanke på arbeide hos vedlikeholdsavdelingen?
4. Blir det gitt noen generelle tilbakemeldinger på hvordan verktøyet fungerer, brukervennlighet og så videre til tool & equipment?
5. Synes du brukeren får tilstrekkelig opplæring i bruken av verktøy?
6. Tror du det er mye feilbruk av verktøy? Og tror du dette kan være grunnen til at verktøyet blir defekt/ødelagt?
7. Har dere begrensninger på hvor mye verktøy dere kan hente ut av samme sort? Og har du da noen tanker om hvorfor det er nødvendig å hente ut flere av samme sort?
8. Tror du personer tar med seg verktøy hjem? Og i tilfelle er dette lett å få til?
9. Ser du noen forbedringsmuligheter i denne prosessen?

Intervju med formann

1. Hva tror du kan være grunnen til at verktøy blir defekt ødelagt?
2. Hva er prosedyren dersom et verktøy er defekt?
3. Etersom vi forstår blir det kun skrevet defekt på en lapp, ser du forbedringsmuligheter med dette med tanke på arbeide hos vedlikeholdsavdelingen?
4. Blir det gitt noen generelle tilbakemeldinger på hvordan verktøyet fungerer, brukervennlighet og så videre til Tool & Equipment?
5. Synes du brukeren får tilstrekkelig opplæring i bruken av verktøy?
6. Tror du det er mye feilbruk av verktøy? Og tror du dette kan være grunnen til at verktøyet blir defekt/ødelagt?
7. Hva er prosedyren dersom en bruker mister/mangler utlånt verktøy fra verktøykassen sin?
8. Tror du personer tar med seg verktøy hjem? Og i tilfelle er dette lett å få til?
9. Ser du noen forbedringsmuligheter i denne prosessen?

Vedlegg 3: Fremdriftsplan

Aktiviteter	Januar				Februar				Mars				April				Mai				Juni			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Første møte med Kværner Stord			■																					
Første veiledning med intern veileder				■																				
Innlevering arbeidsplan				■																				
Innhenting av litteratur og informasjon	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■														
Brainstorming med intern og ekstern veileder					■																			
Intervju med ansatte						■						■												
Andre møter med Kværner Stord							■								■									
Veiledninger med intern veileder				■		■			■		■			■	■		■							
Oppgaveskriving	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■							
Innlevering endelig oppgavetekst											■													
Tallanalyse							■	■	■	■						■								
Innlevering disposisjon											■													
Innlevering førsteutkast av oppgaven														■										
Rettskriving og layout																	■	■	■					
Innlevering av hovedoppgave																		■						
Arbeid med produkt og plakat																		■	■	■				
Innlevering av produkt og plakat																					■			
Arbeide med muntlig presentasjon																						■	■	■
Muntlig presentasjon																								■