

Kartlegging og måling av kvalitetskostnader i bygge- og trelastfirmaet Odd Hansen AS

- et praktisk prosjekt



Hovedprosjekt utført ved Høgskolen Stord/Haugesund - Avd. for ingeniørfag

Studieretning : HMS

Av :	Eilen Hauge	Kandidat nr	63
	Hilde Stange	Kandidat nr	15
	Siv Karin Vikre	Kandidat nr	12



HØGSKOLEN STORD/HAUGESUND

Høgskolen Stord/Haugesund
Avdeling for ingeniørfag
Bjørnsonsgt. 45
5528 HAUGESUND
Tlf. nr. 52 70 26 00
Faks nr. 52 70 26 01

Oppgavens tittel		Rapportnummer
Kartlegging og måling av kvalitetskostnader i bygge- og trelastfirmaet Odd Hansen AS		
Utført av		
Eilen Hauge, Hilde Stange og Siv Karin Vikre		
Linje		Studieretning
Sikkerhet		Helse, miljø og sikkerhet
Gradering	Innlevert dato	Veileder ved HSH
Åpen	07.05.04	Sigurd Håkonsen Anna Kari Rasmussen
Oppdragsgiver		Kontaktperson hos oppdragsgiver
Odd Hansen AS		Tønnes B. Tønnesen

Ekstrakt

Kvalitetskostnader er prisen man betaler for å gjøre feil.

Denne oppgaven tar for seg kartlegging av slike kostnader ved bygge- og trelastfirmaet Odd Hansen AS. Data til prosjektet ble samlet inn ved at de ansatte har registrert utvalgte kvalitetsavvik over en periode på åtte uker.

I etterkant har dataene blitt analysert og forbedringsforslag utarbeidet.

Rapporten viser totale og avdelingsvise kvalitetskostnader i Odd Hansen AS. Den gir indikasjoner på hvilke prosesser som har de høyeste kostnadene og hvilke hendelser som har størst frekvens.

Prosjektgruppen konkluderer med at bedriften har størst inntjeningspotensiale i salg/prosjekteringsfasen, men at en bør begynne forbedringsprosessen i lagerfunksjonen der det skjer flest feil. Tiltakene her vil være enkle og kreve små ressurser.



Forord

I forbindelse med avsluttende semester på HMS- ingeniør studiet ved Høgskolen Stord/Haugesund skal det gjennomføres en hovedprosjektoppgave. Oppgaven er en obligatorisk del av utdannelsen, hvor kunnskaper tilegnet under det treårige studiet skal benyttes på et praktisk prosjekt.

Utgangspunktet for denne oppgaven var prosjektgruppens ønske om fordypning i emnet kvalitet og del-emnet kvalitetskostnader. Enkelt sagt er kvalitetskostnader det en bedrift må betale ved å ikke gjøre det riktige første gang og hver gang.

Ved valg av bedrift hadde vi ønske om utfordringer utover en ren produksjonsbedrift, og valget falt på byggebransjen som har mer sammensatte arbeidsprosesser. Ved forespørsel til byggefirmaet Odd Hansen AS, var ledernes første kommentar at det blir gjort få feil i den daglige driften. En kartlegging og måling av kvalitetskostnader vil gi nyttig dokumentasjon på hvor bedriften står i forhold til kvalitet og gi parametere å måle seg opp mot. Uansett hva resultatet blir, vil en få satt i gang en prosess i bedriften med fokus på kvalitetskostnader. En del av formålet blir også å sette fokus på hva som driver kostnadene frem, og hvordan de kan reduseres.

Rapporten tar for seg byggebransjen spesielt, men henvender seg til alle bedrifter som ønsker å vite mer om kvalitetskostnader, hvordan en skal få kartlagt disse, og hva en kan gjøre for å redusere slike kostnader.

Vi ønsker å rette en takk til intern veileder Sigurd Håkonsen som har bidratt med god faglig veiledning. Videre vil vi takke ekstern veileder Tønnes B. Tønnesen for positiv mottakelse og god støtte underveis i prosjektet. For øvrig vil vi takke alle ansatte hos Odd Hansen AS som har deltatt på møter og bidratt aktivt med utfylling av registreringsskjema samt spørreundersøkelse.

En spesiell takk går til Inge Almås i More Communication AS for tilrettelegging og bruk av firmaets database. Han har også vist stor velvillighet til å besvare faglige spørsmål underveis i prosjektet.

Haugesund, 07.05.2004

.....
Siv Karin Vikre

.....
Hilde Stange

.....
Eilen Hauge



Innholdsfortegnelse

FORORD	1
INNHOLDSFORTEGNELSE	2
VEDLEGGSLISTE	3
SAMMENDRAG	4
1 INNLEDNING	5
1.1 TEMA	5
1.1.1 Kvalitetsbegrepet.....	5
1.1.2 Avvik og kvalitetskostnader	6
1.1.3 Kvalitet angår alt og alle.....	7
1.2 BAKGRUNN	7
1.3 INFORMASJON OM ODD HANSEN AS	8
1.4 FORMÅL	10
1.5 PROBLEMSTILLING	10
1.6 AVGRENSINGER.....	11
2 KVALITETSTEORI OG KVALITETSMODELLER	11
2.1 BEGYNNENDE KVALITETSTANKEGANG	11
2.2 NYERE KVALITETSTANKEGANG.....	11
2.3 DE FEM STORE	12
2.4 KVALITETSKOSTNADSMODELLER	12
2.4.1 FIF- modellen.....	12
2.4.2 Prosesskostnadsmodellen	13
3 KVALITET I ODD HANSEN AS	14
3.1 KVALITETSSYSTEMET	14
3.2 SUPEROFFICE	14
4 METODE	15
4.1 VALG AV METODER	15
4.2 INTERVJU	15
4.3 IDÈDUGNADSMØTER.....	16
4.3.1 Gjennomføring av idèdugnadsmøter	16
4.4 UTARBEIDELSE AV REGISTRERINGSSKJEMA	17
4.4.1 Registreringsskjema.....	19
4.5 SPØRRESKJEMA	20
5 RESULTATER	20
5.1 RESULTATER TOTALT I BEDRIFTEN	21
5.2 ANALYSE AV PROSESSENE	24
5.3 RESULTATER FRA SPØRREUNDERSØKELSEN	30
6 DISKUSJON	33
6.1 VERKTØY OG METODE.....	33
6.1.1 Idèdugnadsmøter	33
6.1.2 More Communication AS.....	33
6.1.3 Spørreundersøkelse	33
6.1.4 Kvalitetssystemet	34
6.2 DISKUSJON AV KOSTNADSRESULTATER.....	34
6.2.1 Årsaksfaktorer til de lave kvalitetskostnadene.....	35
6.2.2 Hva driver kostnadene frem?.....	37
6.3 OPPSUMMERING AV PROSJEKTET	38
7 FORBEDRINGSFORSLAG	39



7.1 OPPSUMMERING AV FORBEDRINGSFORSLAG	43
8 KONKLUSJON.....	44
9 DEFINISJONER OG FORKORTELSER.....	45
REFERANSER.....	46

Vedleggsliste

Vedlegg 1	Intervjuguide
Vedlegg 2	Momenter fra idèdugnad: handel, prosjekt og privatbolig
Vedlegg 3	Avdelingsvise resultat: handel, prosjekt og privatbolig
Vedlegg 4	Beskrivelse av de optimale prosessene i avdelingene m/flytskjema
Vedlegg 5	Spørreskjema
Vedlegg 6	Fremdriftsplan

Sammendrag

Tema for denne prosjektoppgaven er kvalitetskostnader med fokus på kartlegging, måling og reduksjon av slike.

Litteraturen skisserer ulike kilder til kvalitetskostnader. En vanlig metode er å dele dem inn i kategorier som omhandler; forebyggende, inspeksjons og interne / eksterne feilkostnader. Prosjektgruppen har valgt å se litt vekk fra denne metoden, og heller bruke en modell hvor inndelingen av kvalitetsavvik skjer etter hvor i prosessen de oppstår. Dette gir et oversiktlig bilde av hvilke prosesser som har de høyeste kostnadene.

For å måle kvalitetskostnader ble et registrerings skjema med avkrysning for avdeling og inndeling etter prosess benyttet i bedriften over en åtte ukers periode. Registrerings skjemaet inneholder de kvalitetskostnadene de ansatte selv mener forekommer hyppigst. Disse ble valgt ut i samarbeid med ansatte etter intervjuer og idèdugnadsmøter.

For å kunne viderebehandle kostnadene i registrerings skjemaet har prosjektgruppen benyttet analyseverktøyet til firmaet More Communication. Programmet gir mulighet for uthenting av statistikk over kostnadene totalt og avdelingsvis. I tillegg har prosjektgruppen laget egne grafer i Excel, som gir en oversikt over hvor ofte de ulike hendelsene har opptrådt og kostnadene de har medført i løpet av registreringsperioden.

Kvalitetskostnadene ble målt til totalt kr 178.500 i perioden, noe som tilsvarer 1.7 % av omsetningen i Odd Hansen AS. Vurdert ut i fra aktuell litteratur og viten på området er det grunn til å anta at resultatet er noe lavt. Dette kan ha bakgrunn i flere faktorer, som for eksempel:

- Bedriften har gode rutiner for arbeidet
- Registreringen har foregått over en kort periode
- Det kan ha forekommet underrapportering
- Undersøkelsen er foretatt i en periode med lav aktivitet

Etter endt registreringsperiode ønsket prosjektgruppen å måle de ansattes deltakelse i registreringen, samt undersøke om bevisstheten på kvalitetskostnader hadde økt i organisasjonen. Det ble gjennomført en anonym spørreundersøkelse der prosjektgruppen også var ute etter forslag fra ansatte om eventuelt hvor og på hvilken måte forbedringer kunne utføres.

Avslutningsvis i oppgaven har prosjektgruppen fremmet en oversikt over mulige forbedringsforslag som bedriften Odd Hansen AS kan være tjent med. Det er fra prosjektgruppens ståsted viktig at bedriften tar tak i kvalitetskostnadene og gjør noe aktivt for å redusere kostnadene.

1 Innledning

1.1 Tema

Kvalitetsledelse og kvalitetsstyring er ikke noe nytt. Alle bedrifter i bygg og anlegg har delvis benyttet seg av det i sin produksjon gjennom alle år. Graden av fokusering på temaet og måten det framstilles på, har derimot endret seg over tid. Arbeidet med kvalitet utføres mer formalisert i dag enn tidligere på grunn av endringene i rammebetingelsene, både økonomiske og samfunnsmessige. Spesielt gjelder dette kravene til dokumentasjon som følge av påtrykk fra oppdragsgivere og myndigheter. [1]

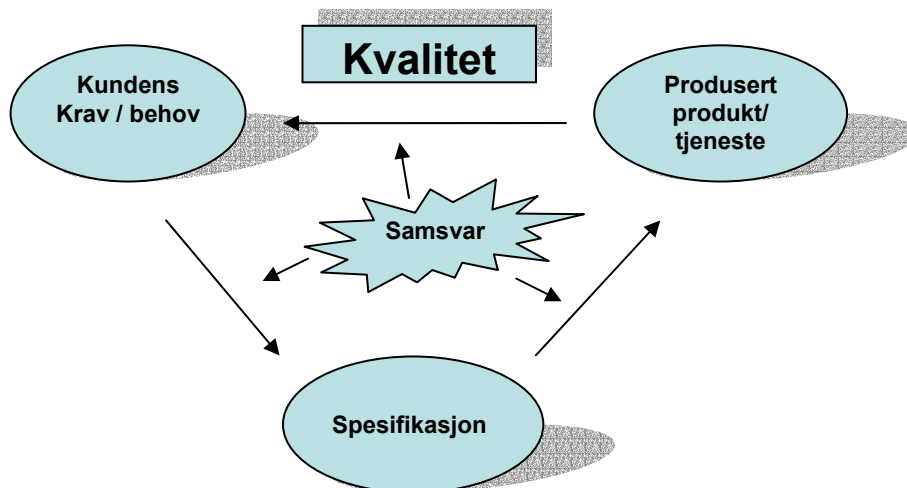
1.1.1 Kvalitetsbegrepet

I dagligtale er ordet kvalitet positivt ladet. Et kvalitetsprodukt er et produkt med gode egenskaper. Kvalitet gir uttrykk for verdier og normer hos et individ eller en gruppe. Det samme produktet kan dermed oppfattes som godt av enkelte og dårlig av andre.

NS-ISO 9001 definerer kvalitet som:

”Helheten av egenskaper en enhet har og som vedrører dens evne til å tilfredsstille uttalte eller underforståtte behov”.

Som forbrukere er vi opptatt av at produkter skal tilfredsstille behov, forventninger og spesifikasjoner. Man kan forenklet si at kvalitet er samsvar med kravene.



I et byggefirma som Odd Hansen AS skal en tilfredsstille de krav kundene har til produktet innenfor de rammer som er gitt. Rammene fastlegges av byggherren, samfunnet eller andre aktører i byggesaken. Internt skal bedriften tilfredsstille de kravene og spesifikasjonene som er fastsatt for produktet eller arbeidsoperasjonen, i tillegg til krav til lønnsomhet og produktivitet.

Kunden krever sikkerhet for at han får det bygget eller anlegget han skal ha til rett tid og til lavest mulig pris. Det blir stilt stadig strengere krav fra oppdragsgivere om dokumentert kvalitet i alle ledd. [1]

1.1.2 Avvik og kvalitetskostnader

For å kunne prioritere de riktige kvalitetsforbedringsprosjektene må en vite hvor de største tapene og hvor de største potensialer for forbedring finnes. En fellesbetegnelse for kostnadene som påløper for dårlig kvalitet er kvalitetskostnader.

Begrepet kvalitetskostnader oppsto på begynnelsen av 1950-tallet, da amerikaneren A.V. Feigenbaum studerte forskjellen mellom de virkelige kostnadene en bedrift har i forhold til de kostnadene den ville hatt dersom feil ikke var begått. [2]

Ofte er dette feil som vi ikke ”ser”, enten fordi vi ikke har nok informasjon, eller fordi de er blitt en del av hverdagen. Kvalitetskostnader finnes i alle bedrifter og representerer det vi kan kalle en organisasjons ”skjulte reserver”.

Etter at en annen kjent teoretiker innenfor kvalitet, Juran [3], påviste at kvalitetskostnader kan utgjøre mellom 15-20 % av omsetningen, har slike kostnader fått økt fokus. I enkelte tilfeller har slike kostnader utgjort opp i mot 30 % av bedriftens totale kostnader.

Per Nordsjø, tidligere kvalitetsjef for Volvos lastebilfabrikker gjorde mye arbeid på dette området. Han viste blant annet til at konsernet i 1997 hadde kvalitetskostnader på 15 %, hvilket utgjorde ca. 7 milliarder kroner. Dette på tross av at de hadde arbeidet systematisk med avvikshåndtering og forbedring i flere år. [10]

De fleste bedrifter vet at de har kostnader i forbindelse med feil som blir gjort, men få gjør noe aktivt for å måle hvor store kostnader det egentlig dreier seg om.

Måling av kvalitetskostnader i bedrifter blir ofte drevet frem som følge av økonomiske motiver. Derfor er dette en aktivitet som ofte forbindes med økonomistyring mer enn kvalitet. En stor del av litteraturen som eksisterer om temaet er da også skrevet av eller for økonomer. Selv om slike kostnader kan utgjøre store beløp, bør motivasjonen for å beregne størrelsen av kvalitetskostnadene være mer enn ren innsparing.

Kvalitetspersonell ved mange bedrifter har opplevd at arbeidet med å styre og forbedre kvaliteten har fått for liten oppmerksomhet og for små ressurser fra ledelsen. Dokumentasjon av kvalitetskostnader kan spille en viktig rolle for å få bedriftens ledelse til å se at kvalitet er god økonomi. Ved hjelp av slik informasjon kan man se hvilke kvalitetsforbedringer som vil gi de største økonomiske gevinstene, og prioritere arbeidsoppgaver ut fra dette. Kontinuerlige registreringer av kvalitetskostnader vil sette kvalitet på dagsorden og bidra til å øke bevisstheten i organisasjonen på kvalitet og betydningen av å gjøre jobben riktig hver gang.

Kostnadsbesparelse i forbindelse med å opprettholde god kvalitet er viktig i seg selv, men minst like viktig er den økte konkurransevnen dette vil medføre. Når bedriften reduserer sine kvalitetskostnader, kan den tilby produkter eller tjenester med riktig kvalitet til en lavere pris enn konkurrenter som ikke satser tilsvarende profesjonelt.

1.1.3 Kvalitet angår alt og alle

Ingen er perfekte. Alle gjør feil en gang i blant. Å satse på kvalitet betyr at en ønsker å forebygge feil. Derfor handler det om å bli dyktigere ved å lære av de feilene som blir begått, og at feilene rettes. Både organisasjonen og hver enkelt ansatt må få styrket sin fagkunnskap gjennom forbedringsprosessen. Dette gir kompetanseoppbygging og bidrar til personlig utvikling for hver medarbeider.

Bygg- og anleggsbransjen er sårbare for konjunktursvingninger. Et kjennetegn er gjerne økonomiske problemer i tider med lavkonjunktur og kapasitetsproblemer i perioder med høykonjunktur. I slike perioder blir det ekstra tydelig at bedriftene ikke har råd til å pådra seg større kostnader enn nødvendig, eller bruke tid til å rette opp unødvendige feil.

Minimalisering av feil ved økt oppmerksomhet, bedret motivasjon, klart ansvar og ”null feil”-holdning hos bedriftens ansatte kan gi betydelig økonomisk gevinst. Mange bedrifter kan spare store beløp ved å bruke litt ekstra tid og penger på å forebygge ikke-kvalitet, da kostnadene for å rette opp feil blir større jo lenger ut i prosessen produktet eller tjenesten er kommet.

1.2 Bakgrunn

Prosjektgruppen ønsket å jobbe med fagfeltet kvalitetskostnader innenfor byggebransjen, og tok derfor kontakt med bygge- og trelastfirmaet Odd Hansen AS.

Temaet var noe ukjent for ledelsen, og holdningen var at de gjorde få feil og at de hadde gode rutiner for arbeidsutførelse og derfor lave feilkostnader. Desto mer interessant ble det for prosjektgruppen å gjøre en kostnadsmåling for å se om dette stemte.

Prosjektgruppen har hatt kontakt med Inge Almås, som er operativ leder i More Communication AS. Det er inngått avtale om å få benytte databasen til firmaet for å registrere og analysere resultatene. Grunnfilosofien til dette firmaet er at målrettet arbeid med kvalitets- og HMS- ledelse også gir økonomisk gevinst, og at dette skal kunne dokumenteres. Systemet er nettbasert og all registrering gjøres ved å fylle ut enkle skjemaer som er tilpasset den enkelte kunde. Rapporter kan skrives ut for de tidsintervall som man ønsker. Resultatene presenteres direkte med fokus på konkrete mangler og forbedringspotensial og gir oversikt over kostnader i organisasjonen og informasjon om hvor de finnes.

Prosjektgruppen skal først ha samtaler/intervjuer med de ansatte hos Odd Hansen AS for å gjøre seg kjent med organisasjonen. Deretter vil det bli gjennomført idèdugnadsmøter, og resultatene fra disse møtene danner grunnlaget for utarbeidelsen av registreringsskjemaet for kvalitetskostnadene.

1.3 Informasjon om Odd Hansen AS

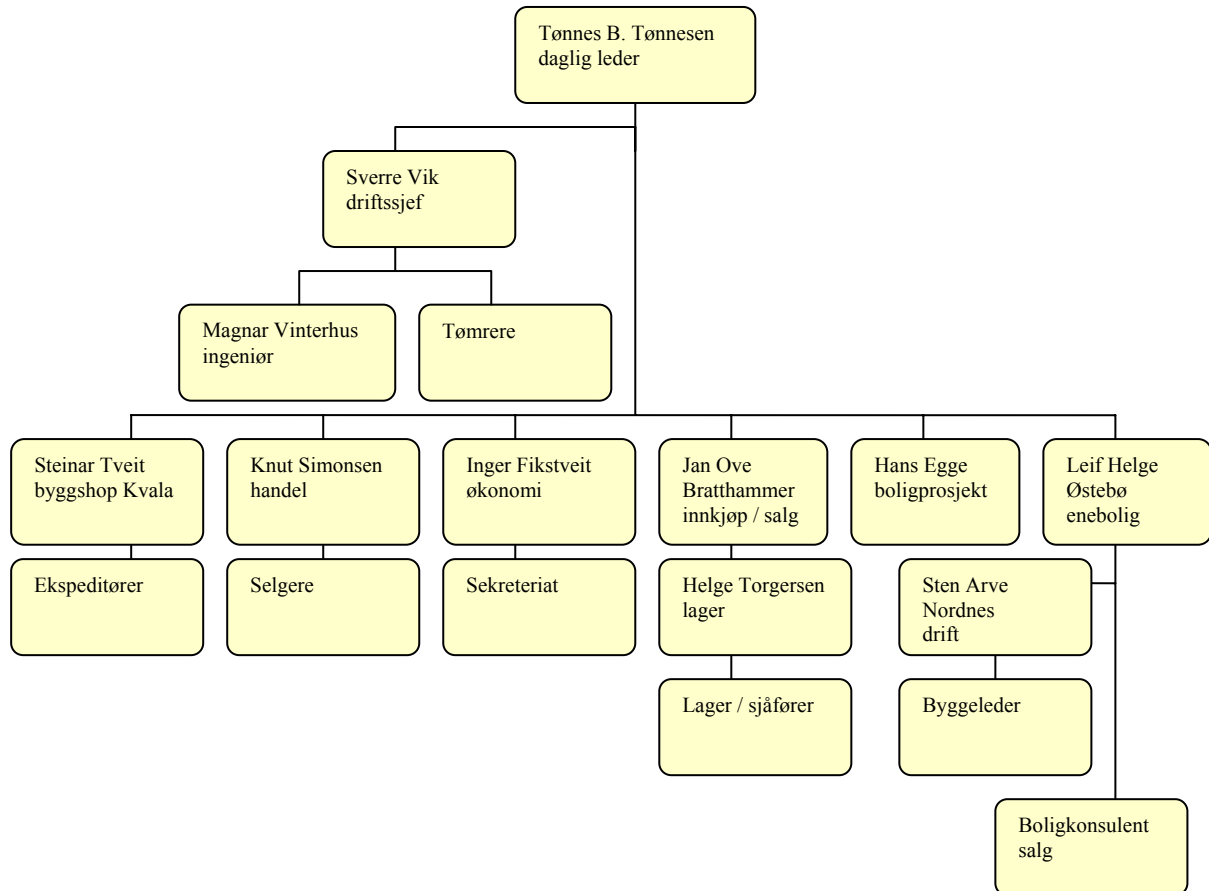


Odd Hansen AS har helt siden starten vært et av Haugalandets ledende bygge- og trelastfirma. Det var Steinar Olsen som startet firmaet med trelasthandel på kaien i Kopervik i 1937. Odd Hansen kjøpte og omdøpte firmaet i 1978, og han så store muligheter for bedriften og ville satse. Dermed ble et nytt anlegg bygget på Østrem ved Kopervik i 1979. Denne bygningen er firmaets hovedkontor med et stort varelager, og i 2003 ble det opprettet et nytt byggevareutsalg på Kvala i Haugesund med 4 ansatte. Firmaet setter opp de fleste typer bygg.

Dagens eiere, Tønnes B. Tønnesen og Sverre Vik overtok i 1994 og eier 50 % hver. Firmaet har tre avdelinger; privatbolig, prosjekt og handel, der hver avdeling omsetter for ca. 25 mill. pr. år. Firmaet har 40 fast ansatte og ligger i skillet mellomstor/stor bedrift målt ut i fra omsetningen.

Bedriften driver to byggshopavdelinger, en i hovedbygget ved Kopervik og en på Kvala i Haugesund. Det er særlig handelsavdelingen som har hatt stor fremgang og økt omsetning de siste fem årene. Firmaets mål er å selge trelast og byggevarer til markedets beste priser, uten tilknytting til kjeder, samt å være en av de ledende boligbyggerne på Haugalandet og i Sunnhordaland.

Organisasjonskart Odd Hansen AS



1.4 Formål

For å gjennomføre et vellykket prosjekt, kreves det deltagelse og høyt engasjement blant de ansatte i Odd Hansen AS, med ledelsen som pådrivere. Formålet med prosjektet blir:

- Finne størrelsen på kvalitetskostnadene.
- Avdekke årsaksforhold.
- Finne forbedringspotensialet.
- Øke bevisstheten i organisasjonen om feilkostnader.
- Å lære metodikken for å kartlegge og måle kvalitetskostnader, samt hvordan en kan redusere slike kostnader.

1.5 Problemstilling

I et bygge- og trelastfirma som Odd Hansen AS er arbeidsprosessene mange og varierte. Det vil være vanskeligere å kartlegge og måle kvalitetskostnadene her enn i en produksjonsbedrift som utfører gjentakende arbeidsoperasjoner innenfor et klart definert område. Prosjektgruppen med bakgrunn i helse, miljø og sikkerhet har lite å bidra med når det gjelder byggfaglig innsikt. Desto større bli utfordringen å finne løsninger på hvordan en best mulig kan avdekke hvor det typisk skjærer seg i prosessene, og hvilke avvik som opptrer hyppigst.

Problemstillingen ble formulert som følger:

- Hvordan kartlegge, måle og redusere kvalitetskostnader i bygge- og trelastfirmaet Odd Hansen AS?

Underspørsmål som må besvares i forbindelse med problemstillingen:

- Hvordan beskrive de ideelle prosessene i Odd Hansen AS?
- Hvordan kartlegge de viktigste kvalitetsavvikene i bedriften?
- Hvordan velge ut og sammenfatte informasjonen i et registreringsskjema?
- Hvordan vurdere pris på kvalitetsavvikene?
- Hvilke årsaksfaktorer ligger bak kvalitetskostnadene?
- Hvilke forbedringstiltak og innsats må til i det videre kvalitetsarbeidet for å redusere kvalitetskostnadene i bedriften?
- Hvilken størrelsesorden har kvalitetskostnadene i Odd Hansen AS målt i forhold til det teorien tilsier om kvalitetskostnader i bedrifter generelt?

Oppgaveformuleringen for prosjektet ble gitt tittelen:

”Kartlegging og måling av kvalitetskostnader i bygge- og trelastfirmaet Odd Hansen AS”

1.6 Avgrensinger

Det som klart virker mest begrensende for denne type oppgave er tiden vi har til rådighet for prosjektet, knappe fire måneder. Ideelt sett bør en registrering av kvalitetskostnader foregå over en lengre periode, helst over et år som følge av svingninger i rapporteringshyppigheten og skiftende aktivitetsnivå. I dette prosjektet vil registreringsskjemaet bli brukt i bedriften over en periode på åtte uker.

Avvik som medfører kvalitetskostnader vil erfaringsmessig finnes i hele organisasjonen, med varierende gjentakelsesfrekvens. Dersom prosjektgruppen skulle tatt for seg alle forhold og prosesser som kan ha innvirkning, ville oppgaven blitt for omfattende tatt i betraktning den tilmålte tiden for prosjektet. Det ble derfor avgjort at oppgaven skulle avgrenses til å registrere kostnadene i forbindelse med de feilene som erfaringsmessig gikk mest igjen i avdelingene prosjekt, privatbolig og handel. Prosessene det ble valgt å fokusere på var: salg/prosjektering, bestilling/materialliste/fakturering, byggefase, lager, utkjøring fra eget lager og underleverandør. Det ble brukt samme registreringsskjema i alle avdelingene.

2 Kvalitetsteori og kvalitetsmodeller

2.1 Begynnende kvalitetstankegang

Kvalitet som teori fikk ikke noen oppmerksomhet før starten på 1920 tallet i USA. Det var da snakk om metoder (statistiske) for å forbedre kvalitet på de varer som industrien produserte. Dette arbeidet ble utført av statistikeren W. E. Shewhart ved Bell laboratoriet. Den samme Shewhart gav i 1931 ut en bok om økonomisk styring av kvaliteten på industriprodukter. Den statistiske metoden fikk ikke skikkelig innpass før 2. verdenskrig startet. Industrien ble da satt til å produsere store mengder våpen, ammunisjon og annet utstyr med tilfredsstillende kvalitet.

2.2 Nyere kvalitetstankegang

Alle som har lest om kvalitet og kjenner til utviklingen over tid, vet at å få til kvalitetsstyring og kvalitetsledelse krever langvarig innsats.

Som eksempel på dette kan vi bruke japanernes fremgang etter 2. verdenskrig. Fra å være et okkupert land med få naturressurser og dårlig kvalitet på sine produserte produkter, klarte de å snu trenden.

Japanerne studerte metoder og fremgangsmåter vestlig industri brukte for å skape kvalitet på sine produkter og tok selv i bruk metodene. [4] Det var ikke snakk om total adopsjon av metoder, snarere utvikling for tilpassning mot japanske langsiktige handlingsplaner. Nettopp langsiktige handlingsplaner med definerte strategiske mål gav effekt over tid. I følge Aune [5] lå den største forskjellen mellom amerikansk (innberegnet annen vestlig) og japansk industri i måten de prioriterte. Japanerne prioriterte økte markedsandeler gjennom satsing på bedre kvalitet til konstante priser, mens amerikanerne prioriterte økt fortjeneste gjennom økt volum med konstante priser. Japanerne satte kunden i fokus og benyttet kvalitet som sitt fremste salgsargument. Vesten derimot så på aksjonærenes interesser som viktigst, og kvalitetskontroll ble et nødvendig onde som måtte til fordi kundene forlangte det. Utover 1970 tallet kom resultatene av denne satsingen sterkt frem i form av japanske produkter, som utkonkurrerte vestlige varer både på kvalitet og pris.

2.3 De fem store

I kvalitetsarbeidets utvikling fra inspeksjon til kvalitetsstyrt ledelse har særlig følgende fem eksperter spilt en avgjørende rolle – hver på sin måte:

- **J. M. Juran** med sin kvalitetstriologi som har kvalitetsplanlegging, kvalitetsstyring og kvalitetsforbedring som en tredeling av den totale kvalitetsledelse.
- **W. E. Deming** presiserer i sin teori for kvalitetsledelse nødvendigheten av å lære prosesser å kjenne i detalj ved hjelp av statistiske analyseverktøy. Han er mest kjent som utvikleren av den såkalte PDCA-sirkelen eller PUVI-sirkelen på norsk. Dette er et verktøy for kontinuerlig forbedring, og bokstavene står for Planlegge, Utføre, Vurdere og Iverksette.
- **P.B. Crosby** fremhever betydningen av at kvalitetsbudskapet gjøres klart for alle innenfor en organisasjon. Kvalitet skal måles og registreres for alle funksjoner og prosesser. En kvalitetsforbedringsprosess skal gjennomføres på bred front, og den er en felles oppgave for hele bedriften, men ledelsens ansvar fremheves sterkt.
- **K. Ishikawa** har total kvalitetsledelse sentralt i sin filosofi.
- **A. V. Feigenbaum** har total kvalitetskontroll sentralt i sin filosofi. Han ønsker å fastlegge kvalitetsmål, vurdere å bedømme oppfyllelsen av mål, reagere ved uoverensstemmelser og planlegge forbedringer.

2.4 Kvalitetskostnadsmodeller

Når det gjelder måling av kvalitetskostnader, er det to hovedmodeller som er mest brukt til dette formålet. Den ene blir kalt "FIF-modellen" som står for Forebygging, Inspeksjon og Feilkostnader. Den andre blir omtalt som "Prosesskostnadsmodellen".

Begge modellene er benyttet av British Standard Institution (BSI), standarden har navnet BS 6143.

De to hovedmodellene vil her bli kort presentert og forklart for å ha et teoretisk utgangspunkt.

2.4.1 FIF- modellen

Det er denne modellen som har fått størst oppmerksomhet i innsatsen med å gjøre kvalitetsarbeidet lønnsomt. I denne modellen inngår fire forskjellige kostnadstyper: **Forbyggende kostnader** som er kostnader som oppstår ved planlegging og utførelse av korrektive tiltak. Disse skal hindre feil i å oppstå, eller på annen måte redusere totale kvalitetskostnader. Dette kan gjelde kvalitetsfremmende tiltak som opplæring i kvalitetsstyring og kontroll, samarbeid med underleverandører, rapportering og oppfølging. Ved å investere i forebyggende tiltak er det mulig å redusere både feilkostnadene og inspeksjonskostnadene til et minimum.

Inspeksjonskostnader er kostnader ved utførelse av planlagte kontrolloperasjoner eller kostnader som har direkte sammenheng med dette. Det kan være kostnader forbundet med å overholde kvalitetskrav bedriften selv har satt opp. Eksempler: test/kontroll av varer mottatt fra underleverandør, prosesskontroll, vedlikehold av utstyr, produktkvalitetsrevisjoner og lagervurderinger.

Interne feilkostnader er kostnader som oppstår ved at produkter har feil som oppdages av bedriften, før kunden har mottatt varen. Det vil da oppstå kostnader som følge av korreksjoner eller erstatning med ny vare som følge av kassering.

Eksterne feilkostnader er kostnader som oppdages av kunden etter at varen er levert. Slike kostnader kommer som en konsekvens av reparasjon, reklamasjon, økonomisk kompensasjon, eller i verste fall tapt salg.

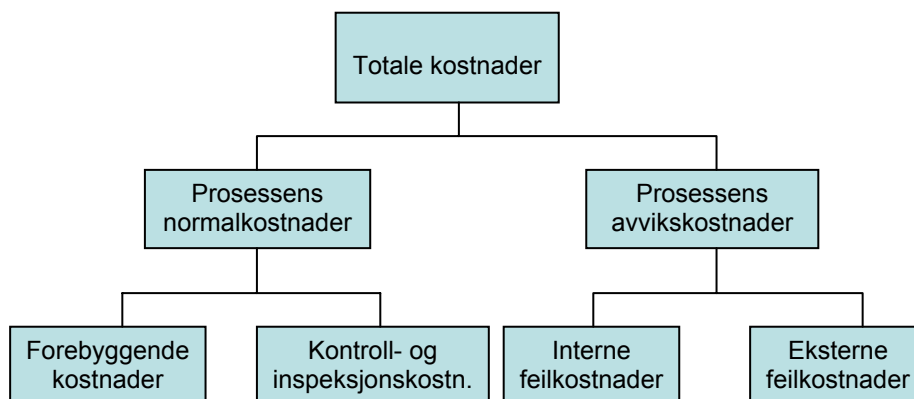
2.4.2 Prosesskostnadsmodellen

Prosesskostnadsmodellen baserer seg på kartlegging av kostnader som er knyttet til de ulike prosessene. Her betrakter en prosessens totale faktiske kostnader i forhold til hva den ideelt sett burde koste, dersom feil ikke ble gjort.

Prosessens kostnader deles inn i to grupper:

1. **Prosessens normalkostnader**, som er kostnader som er knyttet til å operere prosessen med null feil, altså den laveste kostnad man kan kjøre den spesifiserte prosessen for. Dette krever 100 % kapasitetsutnyttelse.
2. **Prosessens avvikskostnader**, som er kostnader knyttet til manglende ressursutnyttelse av produksjonsutstyr, mennesker, energi, kapital samt kvalitetsrelaterte kostnader (ineffektivitet). Kostnadene kan også beskrives som ressursbruk som ikke er nødvendig for verdiskapningen i prosessen.

Sammenhengen mellom de to modellene kan illustreres ved hjelp av følgende figur:



I FIF- modellen er det viktigste å identifisere de *kvalitetsrelaterte* kostnadene, mens prosesskostnadsmodellen inkluderer *alle kostnader*, også de som ikke er relatert til kvaliteten. Dette betyr at prosesskostnadsmodellen litt forenklet kan sees på som en utvidelse av FIF- modellen. [6]

3 Kvalitet i Odd Hansen AS

3.1 Kvalitetssystemet

Bedriften har utviklet et kvalitetssystem, der kvalitetsmålsettingen er å oppnå riktig kvalitet og et godt arbeidsmiljø. I kvalitetssystemets innledning står det at denne målsettingen skal sikres gjennom kvalifisert personell, klare retningslinjer, instruksjoner og prosedyrer.

Det er en egen prosedyre for avviksbehandling. Denne skal sikre at avvik blir registrert og behandlet på en dokumentert måte. Dette gjelder avvik som følge av enten egne, eller andres arbeid, samt leveranser.

Det er utarbeidet prosedyre for tømrerarbeidet, sjekklister og toleransekrav. Alle tømmerne har gjennomgang av kvalitetssystemet, og det arrangeres regelmessige treff hvor arbeidsprosedyrer gjennomgås. Bedriften har en sentral godkjenning for ansvarsrett etter plan- og bygningsloven § 98a der det er beskrevet hvilke områder virksomheten er godkjent innenfor. Sykefraværet, som presenteres i årsberetningen har vært jevnt de siste årene, i fjor var fraværet på 3,44 %.

3.2 SuperOffice

Bedriften innførte programvaren SuperOffice for åtte år siden. I følge daglig leder er programmet funksjonelt og benyttes av de fleste i bedriften. SuperOffice inneholder kontakter og dagbok der alle aktiviteter inngår. Det betyr at bedriften på en enkel måte har oversikt over alle opplysninger om kunder og samarbeidspartnere samt all korrespondanse med disse. Ved å bruke systemet holder man enkelt oversikt over alle bestilte varer. Utfordringen blir å få samtlige i bedriften til å bruke systemet. Benyttes systemet, kan alle ansatte sjekke hvilke varer som er bestilt, og når de ventes mottatt. Alle forbindelser (brev/faks) blir lagret i systemet, og man kan se aktiviteter flere år tilbake. I programvaren inngår det ulike sjekklister for byggeprosessen. Disse skal følges opp av byggelederne.

4 Metode

4.1 Valg av metoder

Forutsetningen for å utforme et hensiktsmessig registreringsskjema for byggefirmaet, var at prosjektgruppen gjorde seg kjent med de ulike arbeidsprosessene innenfor hver avdeling. For å tilegne oss denne kunnskapen ble det innledningsvis gjennomført intervjuer/samtaler med ansatte i alle avdelinger.

Som et resultat av disse samtalene, utarbeidet prosjektgruppen en oversikt over de forskjellige prosessene innenfor hver avdeling i form av flytskjema med beskrivelse av aktiviteter. Flytskjemaene beskriver den optimale prosessen i avdelingene, altså en situasjon med null feil og 100 % kapasitetsutnyttelse. Dette ble et godt utgangspunkt for å sette seg inn i hvor svake ledd i prosessen kan forekomme og feil kan bli gjort. Flytskjemaene med beskrivelse ligger som vedlegg 4 i denne rapport.

Prosjektgruppen har prøvd å tenke nytt ved å bruke idèdugnad som en metode for å samle inn momenter til registreringsskjema for kvalitetskostnader. Dette var noe vi ville prøve for å involvere de ansatte mest mulig i prosessen med å avdekke kvalitetsavvik i bedriften. Det er en kjensgjerning at engasjementet er størst i saker hvor ansatte i bedrifter selv er deltakere.

Ved valg av metode for å måle kvalitetskostnader i Odd Hansen AS, har prosjektgruppen benyttet fragmenter fra de tidligere nevnte modellene; FIF- og prosesskostnadsmodellen (kap.2.4). Det har ikke vært prosjektgruppens mål å følge en metode slavisk. Det har heller vært et ønske om å finne en lett forståelig og praktisk gjennomførbar metode tilpasset bedriftens struktur.

Prosjektgruppens metode har flest likhetstrekk med prosesskostnadsmodellen med bakgrunn i at vi kartlegger kvalitetskostnader som er knyttet opp mot de ulike prosessene i bedriften. Gjennom fokus på prosessen har de ansatte i bedriften måtte tenke gjennom sin egen rolle i prosessen og vurdere svake punkter.

4.2 Intervju

Prosjektgruppen valgte å foreta intervjuer ved personlig oppmøte hos byggefirma Odd Hansen AS. Intervjuene ble gjennomført som uformelle samtaler for at intervjuobjektene skulle føle seg komfortable med situasjonen.

I forarbeidet til intervjuene ble det utarbeidet en intervjuguide (vedlegg 1). Det er viktig at man tar utgangspunkt i problemstillingen når man stiller spørsmål, og tilpasser intervjuguiden til informanten. Det er også en fordel å stille spørsmål som gjør at intervjuobjektet må formulere sine egne svar.

Intervjuer kan stille tilleggsspørsmål der det er nødvendig. Det kan være for å oppklare uklarheter/misforståelser, tydeliggjøre nyanser eller for å utdype uventede opplysninger. Hvis spørsmålet er utydelig, er det mulig å omformulere det umiddelbart slik at det blir oppfattet korrekt. Dessuten er det lettere å få frem intervjuobjektets oppriktige mening, siden man slipper å forholde seg til fastlåste svaralternativer.

Ulempe med intervjumetoden er at intervjuobjektene får mindre tid til å tenke gjennom sine svar, noe som kan føre til at viktige element blir glemt. Dessuten er det ikke mulig å skrive ned alt som blir sagt. [7]

Opplysningene fra intervjurunden vil være nyttige for prosjektgruppen i det videre arbeidet, først og fremst under idèdugnadsmøtene.

4.3 Idèdugnadsmøter

Idèdugnad er den mest kjente og anvendte problemløsningsteknikken. Prosjektgruppen valgte idèdugnadsmøter fordi denne metoden stimulerer til kreativitet og får frem mange ideer og sider ved problemstillingen på kort tid. Målet med denne type møter er å arbeide ideene frem i fellesskap. Deltakerne skal "tømme" hodet for ideer og komme med spontane forslag. Negativ kritikk og dominans fra enkeltpersoner skal ikke forekomme. [8]

Metoden har noen grunnregler som må ivaretas, slik at idèdugnaden blir effektivt gjennomført. Alle deltakerne er like viktige, og forholdene må legges til rette for at hvert enkelt gruppemedlem får anledning til å komme med sine synspunkter. Under selve møtet er det viktig at deltakerne slipper seg løs og kommer med mange ideer og forslag, uten at noen av forslagene kritiseres eller diskuteres videre der og da.

Under den kreative delen av møtet "kaster" deltakerne frem idèer, og en person har ansvaret for å notere forslagene på flipover - ark. Det er viktig at punktene er godt synlige for deltakerne, slik at de kan bidra til å skape nye forslag.

Når strømmen av idèer stopper opp, er det på tide å vurdere de innkomne forslag. Antall forslag som er kommet frem må reduseres til en passende mengde. Dette kan gjøres på forskjellige måter. Man kan gå gjennom forslagene kritisk og eliminere bort de mest usannsynlige punktene. En annen metode er å se etter likheter mellom ulike forslag og merke de og prøve å danne "slektskapsgrupper". Ved rangeringsmetoden skiller man ut de viktigste forslagene og ofte er det tilstrekkelig med en enkel avstemming, der de forslagene med flest stemmer velges. [9]

4.3.1 Gjennomføring av idèdugnadsmøter

Prosjektgruppen tok initiativ til tre idèdugnadsmøter, et møte for hver avdeling i bedriften. Her ble nøkkelpersonell fra hver av de tre avdelingene bedt om å møte. Møtene ble gjennomført i uke 5 og varte fra 1,5 til 2 timer. Daglig leder var til stede på alle møtene.

Fra prosjektavdelingen deltok byggeleder og selger. Under dette møtet ble det foretatt en muntlig gjennomgang av hele prosessen fra planlegging av prosjekt til kunden har overtatt boligen. Kritiske områder ble notert på flipover underveis.

I handelsavdelingen deltok ansatte fra byggshopavdelingene, lager, utkjøring, resepsjon samt innkjøp. Deltakerne skrev først ned egne hendelser som kan føre til kvalitetskostnader, deretter ble det foretatt flere muntlige diskusjoner rundt bordet og hendelsene ble fortløpende notert på flipover.

Fra boligavdelingen deltok byggeleder, selger og lagermedarbeider. Det ble foretatt en muntlig gjennomgang av arbeidsprosessen og hendelser som kan opptre ble notert på flipover.

Alle hendelsene som ble kartlagt under idèdugnadsmøtene dannet grunnlaget for den videre utarbeidelsen av registreringsskjemaet for kvalitetskostnader. Momentene som kom frem under møtene ligger som vedlegg 2.

4.4 Utarbeidelse av registreringsskjema

Målet var at registreringsskjemaet for kvalitetskostnader skulle være enkelt og oversiktlig, slik at ingen følte det ble for avansert å fylle ut.

I starten ble ulike ideer om utformingen vurdert. Prosjektgruppen ønsket å skille mellom avdelingene: prosjekt, privatbolig og handel, slik at det ble mulig å hente ut statistikk over kostnadene avdelingsvis. Siden mange av arbeidsoppgavene innenfor avdelingene er like, gikk prosjektgruppen for en løsning der alle avdelingene ble representert i samme skjema. Det ble lagt opp til at hver enkelt ansatt selv tok ansvar for å krysse av for riktig avdeling (skjema 4.4.1).

Prosjektgruppen valgte å dele skjemaet inn i mindre del-prosesser fremfor kun å fokusere på avdelinger.

Dette resulterte i seks ulike headinger:

1. Salg / prosjektering

- Den første kontakt med kunde, og feil som kan oppstå i den forbindelse er: pris, tegninger, teknisk beskrivelse og lignende. Det kan også være feil i seksjonerings- eller konverteringsfasen eller feil utfylling av skjøte som kan skape forsinkelser. Feil i denne fasen fører ofte til store kvalitetskostnader senere i prosessen.

2. Bestilling / materialliste / fakturering

- Dette kan være feil som oppstår i forbindelse med notering av bestilling, slik som feil spesifikasjoner av mengde og mål, eller ufullstendige opplysninger som kan føre til misforståelser. Feilfakturering kan oppstå som følge av manglende opplysninger eller feil i spesifikasjoner.

3. Byggefase

- I denne fasen vil det være mange feil som kan oppstå, men prosjektgruppen har valgt å fokusere på de feilene som skjer oftest og som kan bety større utgifter for Odd Hansen AS. Dette kan være feil som oppstår fordi det er avvik mellom arbeidstegninger og utført arbeid. Det kan være merkostnader som følge av merarbeid eller endringer som ikke var avtalt på forhånd. Forsinkelser i henhold til fremdriftsplan kan også koste firmaet dyrt. Skader som oppstår på varer på byggeplass inngår også som et punkt under denne rubrikken.

4. Lager

- Her vil feil som kan oppstå i stor grad være knyttet til mottak og videreforsendelse eller salg av varer til kunde. Ved mottak av varer fra leverandør kan det oppstå svikt i mottakskontrollen slik at forsendelser blir godkjent uten at de er sjekket grundig nok for evt. feil eller mangler. Varer kan bli skadet på lager under lasting eller lossing med truck/kran. Går en tomt for lagervarer kan dette føre til forsinkelser eller i verste fall tapt salg og negativ omtale. Svikt i maskiner/utstyr som brukes til daglige arbeidsoperasjoner på lageret vil også medføre kostnader.

5. Utkjøring fra eget lager

- I transporten fra eget lager til kunde eller byggeplass vil det kunne oppstå svikt hvis sjåføren får utilstrekkelige opplysninger i ordreseddel om hvor varene skal leveres. Sjåføren er da avhengig å få tak i byggeleder eller selger for oppklaring. Det kan oppstå uklarhet om tidspunktet for levering, mengde og spesifikasjoner på varen som skal leveres. Unødig kjøring eller ekstratur på grunn av kommunikasjonssvikt eller dårlig planlegging resulterer også i økte kostnader.

6. Underleverandør

- Hvis underleverandøren leverer for seint, leverer feil vare, feil mengde eller skadet vare blir resultatet lenger ventetid for kunden, noe som gir negative relasjoner til Odd Hansen AS. Hvis tømrere må utsette arbeidet på grunn av forsinkede leveringer og ikke har andre arbeidsoppdrag å starte på, betyr det unødige lønnsutgifter.

Ut i fra denne inndelingen mente prosjektgruppen at det ble relativt enkelt å finne igjen de avkrysningsalternativene som var aktuelle for de ansatte alt etter hvilken funksjon de har i bedriften. Siden flere ansatte har vært med på å få frem momentene under idèdugnadsmøtene, vil avkrysningsalternativene være kjente for dem.



4.4.1 Registreringsskjema

Registreringsskjemaet for kvalitetskostnader ble til slutt seende slik ut:

Kvalitetskostnadsrapport

Avdeling:

Prosjekt Privatbolig Handel 

BYGGE- OG TRELASTFIRMAET ODD HANSEN AS

Dato:

SALG / PROSJEKTERING	
Ikke sjekket reguleringsbestemmelser i forkant av engasjement <input type="checkbox"/>	Feil i seksjonering-/konverteringsfasen (forsinkelser) <input type="checkbox"/>
Unødig tegnearbeid / arkitektarbeid (ikke salg) <input type="checkbox"/>	Feil / mangler i teknisk beskrivelse (brosjyre el. likn.) <input type="checkbox"/>
Feil / misforståelser i tegninger <input type="checkbox"/>	Feil utfylling av skjøte <input type="checkbox"/>
Uteglemte elementer i priskalkyle <input type="checkbox"/>	Manglende produktkunnskap - gir kunde feilinformasjon <input type="checkbox"/>
Må awise kunde pga. kapasitetsproblemer (arbeidspres) <input type="checkbox"/>	Opgitt feil pris til kunde <input type="checkbox"/>
BESTILLING / MATERIALLISTE / FAKTURERING	<i>Feil spesifikasjoner (mengde, mål, tegninger osv.) i bestilling av:</i>
Manglende oversikt over bestilte varer <input type="checkbox"/>	Trapper <input type="checkbox"/> Vinduer/dører <input type="checkbox"/>
Feil mengdeberegninger / materialliste <input type="checkbox"/>	Ventilasjon <input type="checkbox"/> Takstoler <input type="checkbox"/>
Feil fakturering pga. ufullstendige opplysninger <input type="checkbox"/>	Dragere <input type="checkbox"/> Takstein <input type="checkbox"/>
	Annet:
BYGGEFASE	
Ikke samsvar mellom utført arbeid og tegninger <input type="checkbox"/>	Manglende returprovisjon i forbindelse med ekstrasalg <input type="checkbox"/>
Materiell for sent returnert fra byggeplass <input type="checkbox"/>	Feil bruk av material på byggeplass <input type="checkbox"/>
Varer (dører, vinduer, trapp og lignende) skadet på byggeplass <input type="checkbox"/>	Mangler / feil ved overlevering til byggherre <input type="checkbox"/>
Merkostnader som følge av endringer (arb.timer, materialforbr.) <input type="checkbox"/>	Forsinkelser i henhold til fremdriftsplan <input type="checkbox"/>
LAGER	
Leting etter umerkede varer <input type="checkbox"/>	Punktering / teknisk svikt (truck / kran) <input type="checkbox"/>
Tomt for lagervarer <input type="checkbox"/>	Varer skadet på lager <input type="checkbox"/>
Feil / unøyaktige spesifikasjoner på ordreseddel <input type="checkbox"/>	Skade ikke notert på fraktbrev (svikt mottakskontroll) <input type="checkbox"/>
Varer gjenglemt på lager / uavhentede varer <input type="checkbox"/>	
UTKJØRING FRA EGET LAGER	
Manglende / feil mottaksadresse <input type="checkbox"/>	Unødvendig kjøring / ekstratur <input type="checkbox"/>
Feil vare levert til byggeplass / kunde <input type="checkbox"/>	Ikke tilgjengelig bil / tilhenger <input type="checkbox"/>
Feil mengde levert til byggeplass / kunde <input type="checkbox"/>	Feil leveringstidspunkt <input type="checkbox"/>
Betydelig skade på vare under transport fra lager <input type="checkbox"/>	
UNDERLEVERANDØR	
Feil mengde levert <input type="checkbox"/>	Feil leveringstidspunkt <input type="checkbox"/>
Mottatt skadet vare <input type="checkbox"/>	Varer levert på feil adresse <input type="checkbox"/>

Evt. kommentar:

4.5 Spørreskjema

Ved å bruke et spørreskjema når man en større gruppe mennesker enn ved å bruke intervju, samt at man unngår intervju-effekten, det vil si den påvirkningen intervjueren har på informanten. [7] Dessuten vil det i denne sammenheng være en fordel at informanten får litt betenkningstid før han svarer.

Det ble valgt å bruke faste avkrysningsalternativer i spørreskjemaet, siden det vil gjøre analyseringsarbeidet av besvarelsene lettere. I tillegg er det mulig å supplere med utfyllende kommentarer i avkrysningsalternativene ”annet” og ”konkrete forbedringstiltak”.

Prosjektgruppen vil undersøke om fokuset på kvalitetskostnader i bedriften Odd Hansen AS har ført til mer bevissthet blant de ansatte på området. Dessuten ønsker vi å få innspill fra de ansatte om hvilke årsaker de mener kan føre til kvalitetskostnader i deres arbeidssituasjon, samt hvilke konkrete forbedringstiltak man kan iverksette for å redusere disse kostnadene. Det er de ansatte som har fagkompetansen og vet best hvor skoen trykker. Det vil bli delt ut et spørreskjema til hver enkelt ansatt, like etter at registreringen av kvalitetskostnader i bedriften er avsluttet.

5 Resultater

Registreringen av kvalitetsavvik i Odd Hansen AS begynte 9. februar og ble avsluttet 2. april, og har foregått i alle avdelinger. I perioden ble det totalt registrert 126 kvalitetsavvik. Totale kvalitetskostnader endte på kr. 178.500.

I handelsavdeling ble det registrert 62 avvik som representerer en kostnad på kr. 62.500.

Prosjektavdeling har 25 innrapporterte avvik og en kostnad på kr. 34.500.

Avdeling for privatbolig har 39 registrerte avvik, tilsvarende en kostnad på kr. 81.500.

Videre ut over i kapittelet vil de totale resultatene blir presentert i form av grafer med kommentarer (fig.5a – 5c) og tabell (fig.5d).

En vil også gå nærmere inn på de ulike prosessene, der en ser på hvilke hendelser som opptrer med størst frekvens og hva de utgjør i kostnader for bedriften. Spesielle problemområder vil bli trukket frem (kap.5.2).

5.1 Resultater totalt i bedriften

Total kostnad for Odd Hansen AS

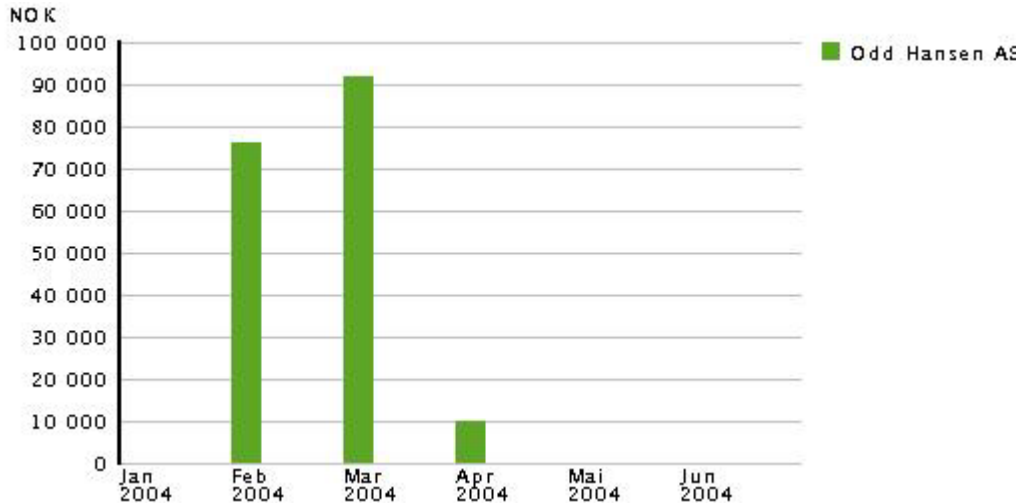


Fig. 5a

I Odd Hansens avdelinger ble det i perioden registrert totalt kr. 178.500,- i feilkostnader. I april ble det kun registrert kostnader i den første uken. Kostnadene er basert på 126 innrapporterte hendelser.

Årsaksfordeling totalt i Odd Hansens avdelinger

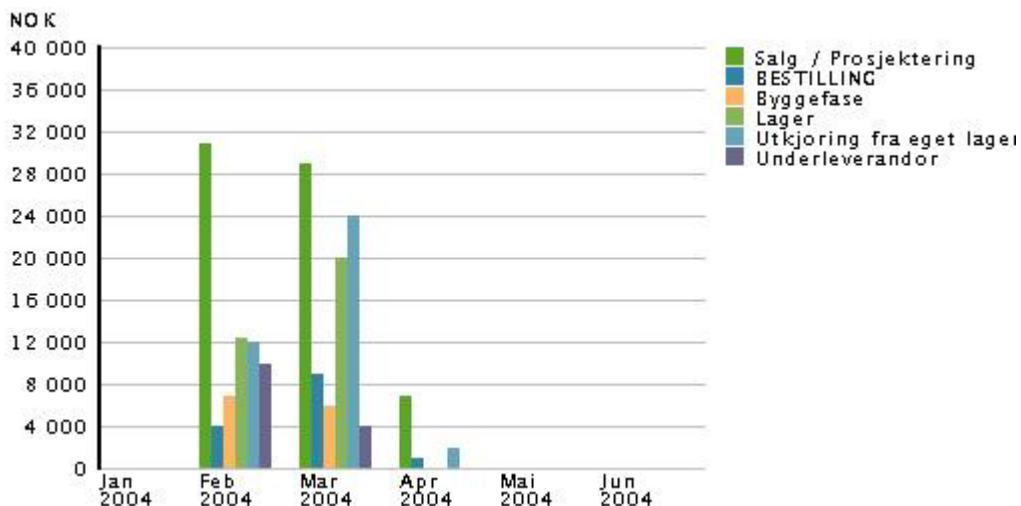


Fig. 5b

Grafen over viser hvordan årsakene til kostnadene er fordelt i forhold til hvilken prosess som utføres i alle avdelingene. Ut i fra statistikken er det salg/prosjektering som utmerker seg spesielt med de høyeste kostnadene i hele registreringsperioden, dette til tross for at denne prosessen står for "kun" 15,1 % av hendelsene (fig.5d). Kostnader som oppstår i forbindelse med utkjøring av varer fra eget lager er også fremtredende. Det samme er kostnader som oppstår under arbeid på lager. Til sammen står utkjøringsfunksjonen og lagerfunksjonen for nesten 66 % av de innrapporterte hendelsene (fig.5d).

Total kostnad for Odd Hanssens avdelinger

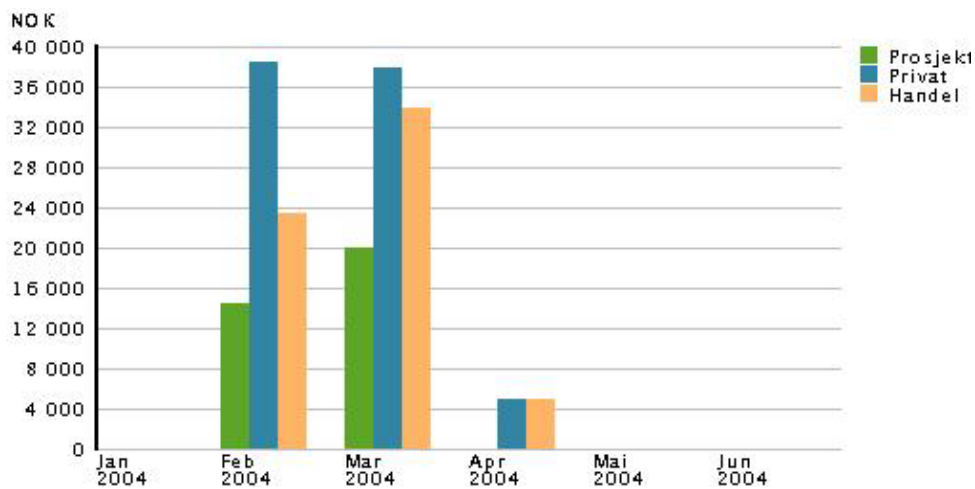


Fig. 5c

Kostnadene fordeler seg ganske forskjellig fra avdeling til avdeling. Privatbolig har de høyeste registrerte kvalitetskostnadene i hele perioden. Både for prosjekt og handel stiger kvalitetskostnadene i mars i forhold til februar, mens privatavdeling har en liten nedgang.

Fig. 5d Tabellen nedenfor beskriver i detalj hvilke kvalitetsavvik som ble registrert totalt.

Hele bedriften	Antall	% av totalt antall	Kr pr. Hendelse	Kostn. tot	% av total kostnad
Ikke sjekket reguleringsbestemmelser i forkant av engasjement	1	0,8	5000	5000	2,8
Unødig tegnearbeid / arkitektarbeid (ikke salg)	3	2,4	3000	9000	5,0
Feil / misforståelser i tegninger	4	3,2	2000	8000	4,5
Uteglemte elementer i priskalkyle	1	0,8	10000	10000	5,6
Må avvise kunde pga. kapasitetsproblemer (arbeidspress)	4	3,2	5000	20000	11,2
Feil i seksjonering-/konverteringsfasen (forsinkelser)	0	0,0	5000	0	0,0
Feil / mangler i teknisk beskrivelse (brosjyre el.likn.)	1	0,8	5000	5000	2,8
Feil utfylling av skjøte	0	0,0	5000	0	0,0
Manglende produktkunnskap - gir kunde feilinformasjon	0	0,0	2000	0	0,0
Oppgitt feil pris til kunde	5	4,0	2000	10000	5,6
SALG / PROSJEKTERING	19	15,1	44000	67000	37,5
Manglende oversikt over bestilte varer	2	1,6	1000	2000	1,1
Feil mengdeberegninger / materialliste	1	0,8	2000	2000	1,1
Feilfakturerer pga. ufullstendige opplysninger	3	2,4	1000	3000	1,7
Feil spesifikasjoner i bestilling av trapper	0	0,0	5000	0	0,0
Feil spesifikasjoner i bestilling av ventilasjon	0	0,0	2000	0	0,0
Feil spesifikasjoner i bestilling av dragere	2	1,6	2000	4000	2,2
Feil spesifikasjoner i bestilling av vinduer/dører	1	0,8	1000	1000	0,6
Feil spesifikasjoner i bestilling av takstoler	0	0,0	10000	0	0,0
Feil spesifikasjoner i bestilling av takstein	1	0,8	2000	2000	1,1
BESTILLING / MATERIALLISTE / FAKTURERING	10	7,9	26000	14000	7,8
Ikke samsvar mellom utført arbeid og tegninger	1	0,8	2000	2000	1,1
Materiell for sent returnert fra byggeplass	1	0,8	1000	1000	0,6
Varer (dører, vinduer, trapp og lignende) skadet på byggeplass	3	2,4	2000	6000	3,4
Merkostnader som følge av endringer (arb.timer, materialforbr.)	1	0,8	2000	2000	1,1
Manglende returprovisjon i forbindelse med ekstrasalg	0	0,0	2000	0	0,0
Feil bruk av material på byggeplass	0	0,0	2000	0	0,0
Mangler / feil ved overlevering til byggherre	1	0,8	2000	2000	1,1
Forsinkelser i henhold til fremdriftsplan	0	0,0	10000	0	0,0
BYGGEFASE	7	5,6	23000	13000	7,3
Leting etter umerkede varer	8	6,3	500	4000	2,2
Tomt for lagervarer	11	8,7	1000	11000	6,2
Feil / unøyaktige spesifikasjoner på ordreseddel	27	21,4	500	13500	7,6
Varer gjenglemt på lager / uavhentede varer	2	1,6	1000	2000	1,1
Punktering / teknisk svikt (truck / kran)	1	0,8	2000	2000	1,1
Varer skadet på lager	0	0,0	2000	0	0,0
Skade ikke notert på fraktbrev (svikt mottakskontroll)	0	0,0	2000	0	0,0
LAGER	49	38,9	9000	32500	18,2
Manglende / feil mottaksadresse	8	6,3	1000	8000	4,5
Feil vare levert til byggeplass / kunde	12	9,5	1000	12000	6,7
Feil mengde levert til byggeplass / kunde	3	2,4	1000	3000	1,7
Betydelig skade på vare under transport fra lager	4	3,2	2000	8000	4,5
Unødvendig kjøring / ekstratur	6	4,8	1000	6000	3,4
Ikke tilgjengelig bil / tilhenger	1	0,8	1000	1000	0,6
Feil leveringstidspunkt	0	0,0	1000	0	0,0
UTKJØRING FRA EGET LAGER	34	27,0	8000	38000	21,3
Feil mengde levert	2	1,6	2000	4000	2,2
Mottatt skadet vare	3	2,4	2000	6000	3,4
Feil leveringstidspunkt	0	0,0	2000	0	0,0
Varer levert på feil adresse	2	1,6	2000	4000	2,2
UNDERLEVERANDØR	7	5,6	8000	14000	7,8
Totalt antall rapporter:	126		Totale kostn.:	178500	

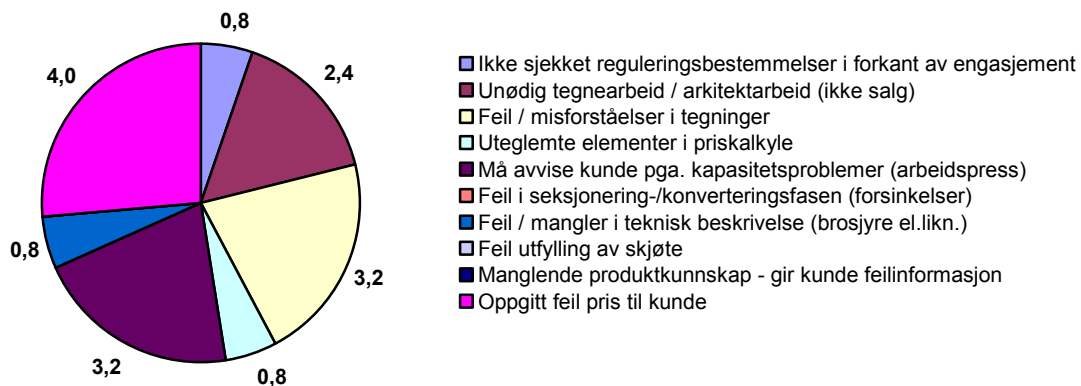
5.2 Analyse av prosessene

Ut fra de totalt 126 innrapporterte hendelsene, viser vi her fordelingen i prosent og kroner. Denne oversikten er relatert til de seks prosessinndelingene i registreringskjemaet, og omhandler kvalitetsavvik totalt i bedriften.

Problemområder vil bli kommentert under de respektive grafene. Dette er hendelser som utmerker seg spesielt, enten fordi de oppstår ofte, og/eller representerer høye kostnader. Tilsvarende grafisk fremstilling for hver avdeling inngår i vedlegg 3.

Salg / prosjektering

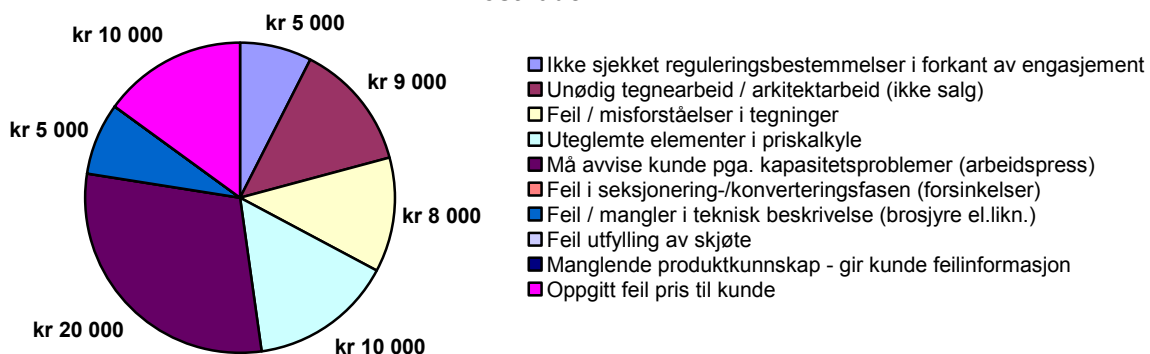
Hvor ofte opptrer hendelsene i prosent?



15.1 % av alle innrapporterte kvalitetsavvik er knyttet til denne prosessen.

I prosent er ”oppgitt feil pris til kunde” størst. ”Feil eller misforståelser i tegninger” og kostnader som kommer som konsekvens av å måtte avvise kunder utpeker seg deretter.

Kostnader



Salg/prosjektering er den prosessen hvor kostnadene ved å gjøre feil er størst.

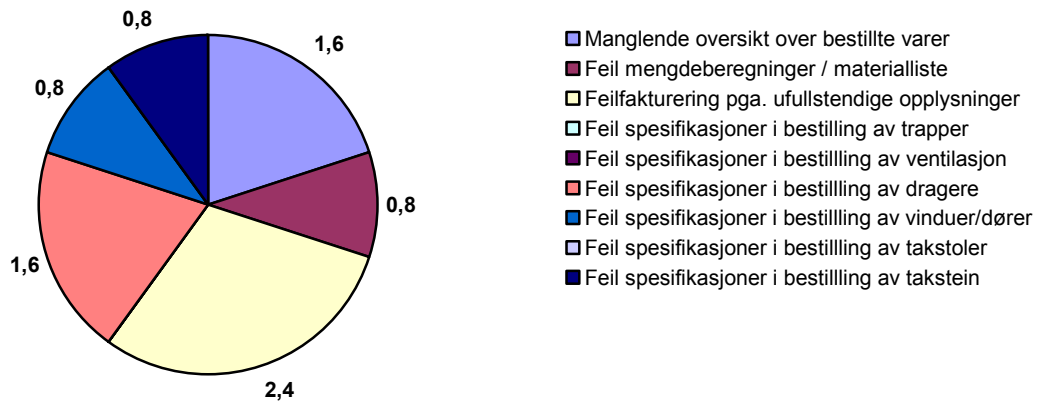
Totalt er kr. 67 000 registrert her, noe som utgjør 37.5 % av alle registrerte kostnader.

Det som forårsaker de største kvalitetskostnadene er å måtte avvise kunde pga.

kapasitetsproblemer. Både ”oppgitt feil pris til kunde” og ”uteglemte elementer i priskalkyle” er hendelser som har medført kostnader på kr.10 000 hver.

Bestilling / materialliste / fakturering

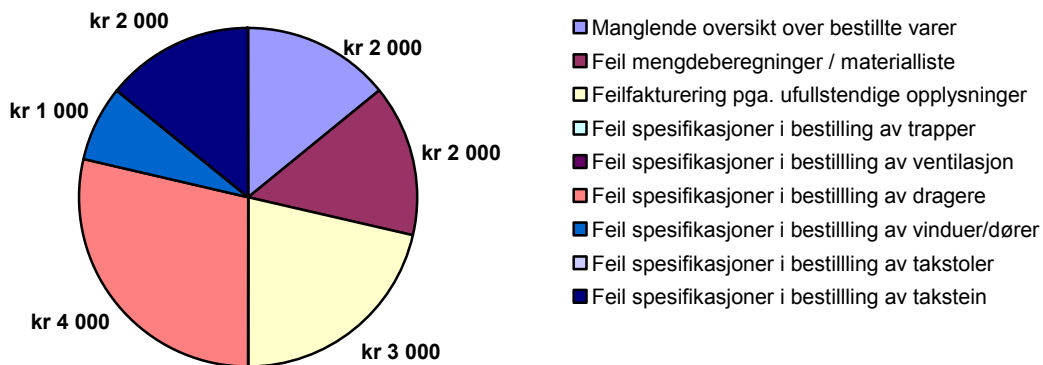
Hvor ofte opptrer hendelsene i prosent?



Kvalitetsavvikene i denne prosessen utgjør 7,9 % av totalen.

Feil fakturering pga. ufullstendige opplysninger er registrert med høyest prosentandel i denne prosessen, fulgt av hendelser forbundet med manglende oversikt over bestilte varer, samt feil spesifikasjoner i bestilling av dragere.

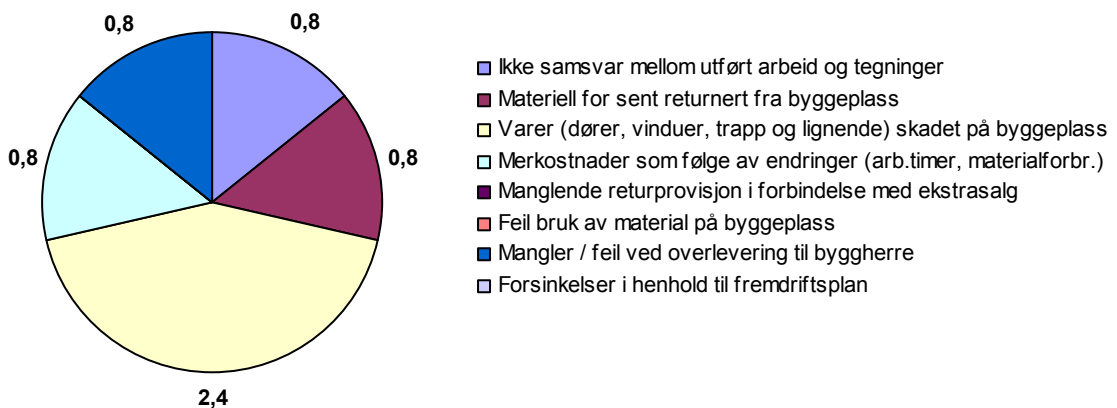
Kostnader



”Feil spesifikasjon i bestilling av dragere” er den hendelsen som har høyest kostnad med kr. 4000.

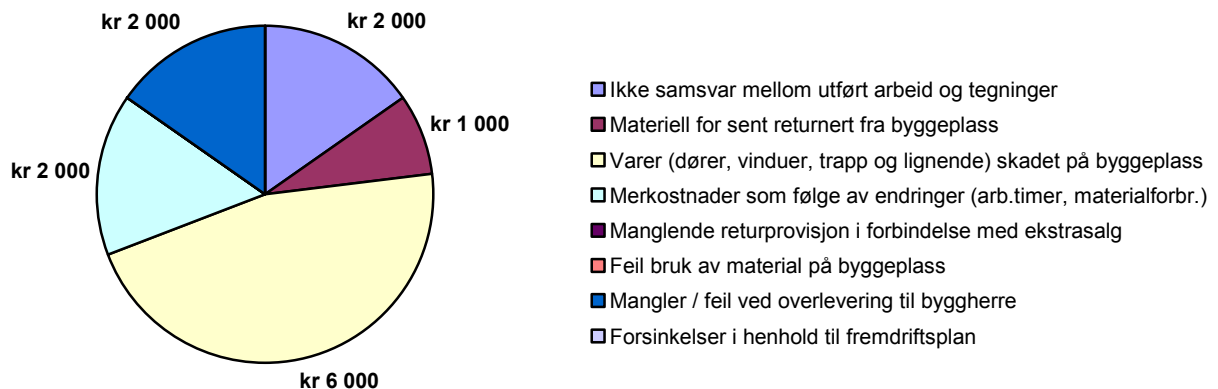
Byggefase

Hvor ofte opptrer hendelsene i prosent?



De registrerte hendelsene i denne prosessen representerer en andel på 5,6 % av totalen. Her er det ”varer (dører, vinduer, trapp og lignende) skadet på byggeplass” som er tre ganger så stor som de resterende hendelsene.

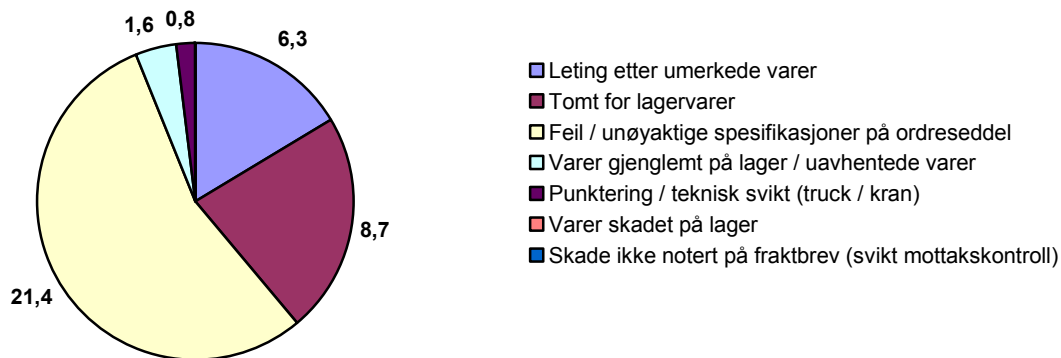
Kostnader



Kostnadene i forbindelse med ”skadet vare på byggeplass” er på kr. 6000 og utgjør dermed nærmere halvdel av de totale kostnadene i denne prosessen.

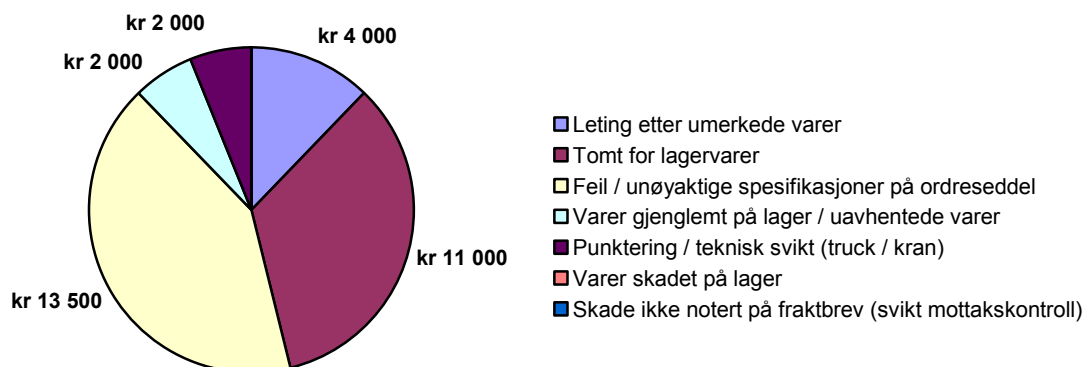
Lager

Hvor ofte opptrer hendelsene i prosent?



På lager er 38,9 % av alle hendelsene totalt i bedriften registrert. ”Feil eller unøyaktige spesifikasjoner på ordreseddel” skiller seg mest ut, med en andel på over 21 %. Videre er det et problem at de går tomt for lagervarer og at ansatte må bruke unødvendig tid på å lete etter varer på lager.

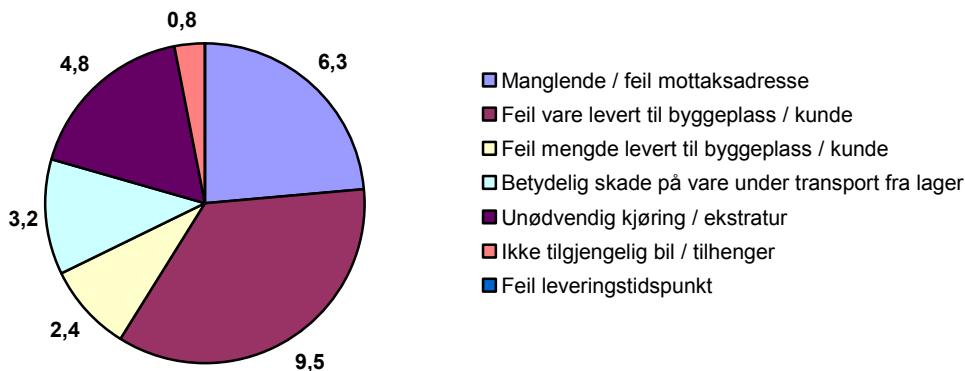
Kostnader



Kostnadene for lagerprosessen utgjør bare 18,2 % av totalen, selv om det er denne prosessen som har de fleste innrapportert kvalitetsavvik totalt sett. ”Feil eller unøyaktige spesifikasjoner på ordreseddel” er den hendelsen som i sum forårsaker de høyeste kostnadene med kr.13.500. Hendelsen ”tomt for lagervarer” står for kostnader på kr.11 000.

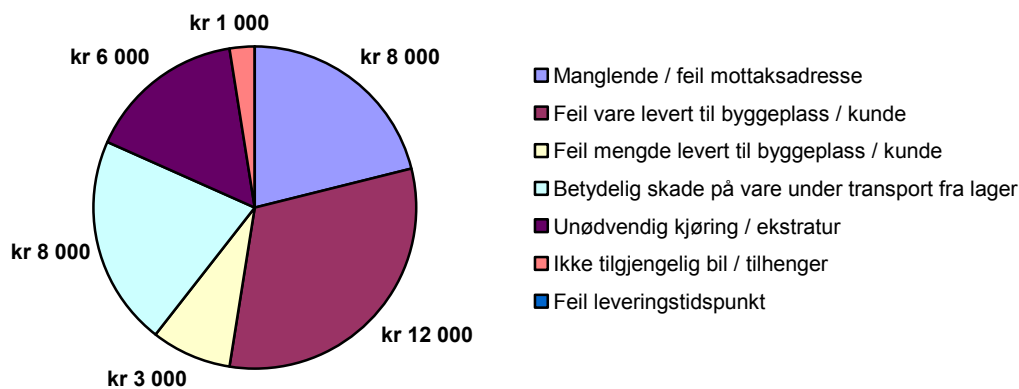
Utkjøring fra eget lager

Hvor ofte oppstår hendelsene i prosent?



27 % av de totalt innrapporterte hendelsene kan relateres til prosessen utkjøring fra eget lager. ”Feil vare levert til byggeplass eller kunde” skjer oftest, men også ”manglende eller feil mottaksadresse” og ”unødvendig kjøring/ekstratur” er sterkt representert.

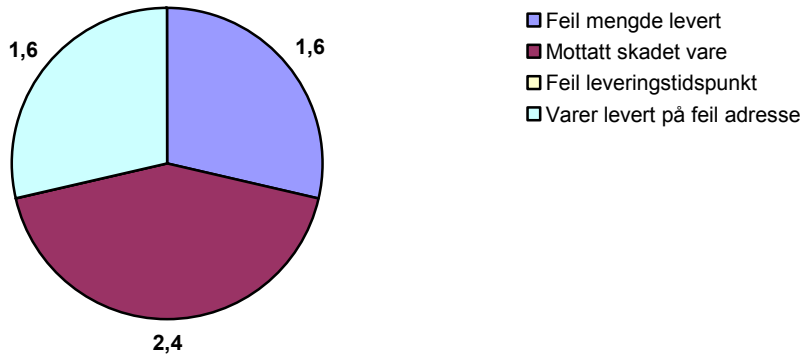
Kostnader



”Feil vare levert til byggeplass” har den høyeste kostnaden med kr.12.000. Vi ser at ”betydelig skade på vare under transport fra lager” er representert få ganger, men koster mye pr. hendelse og får en sluttsum på kr. 8.000. Den samme kostnaden medfører hendelsen ”manglende eller feil mottaksadresse”.

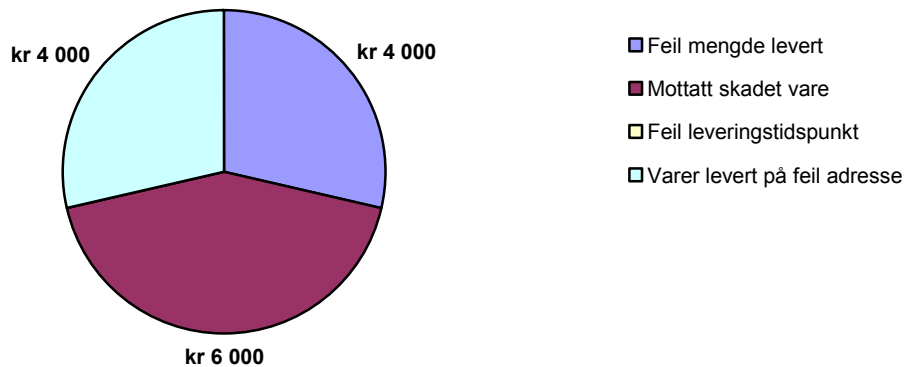
Underleverandør

Hvor ofte opptrer hendelsene i prosent?



Hendelser i forbindelse med denne prosessen utgjør 5,6 % av totalen.
”Mottatt skadet vare” er den hendelsen som forekommer flest ganger (2,4%).

Kostnader



Det er hendelsen ”mottatt skadet vare” som medfører den høyeste kvalitetskostnaden med kr. 6.000.

5.3 Resultater fra spørreundersøkelsen

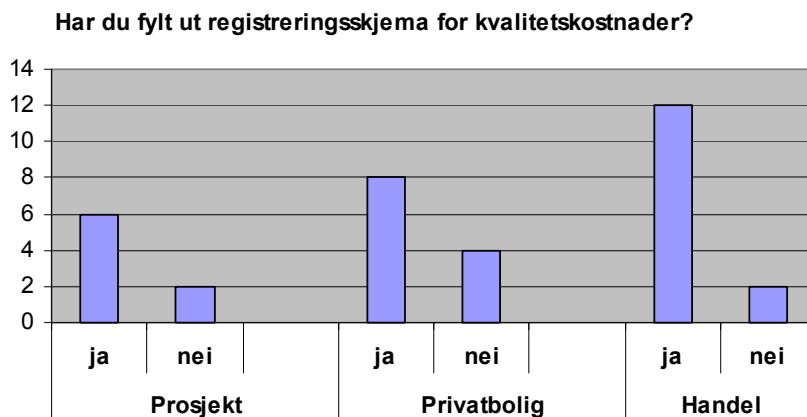
I etterkant av registreringsperioden ønsket prosjektgruppen å foreta en enkel og kortfattet spørreundersøkelse. Hensikten var å kartlegge oppslutningen i registreringsperioden, samt at de ansatte skulle få muligheten til å komme med eventuelle forbedringsforslag.

Det ble levert ut spørreskjema til alle ansatte i uke 14, med svarfrist til uke 16 (vedlegg 5). For å få inn flest mulig skjemaer, ble den endelige fristen forlenget med en uke. Spørreskjemaet ble besvart av 65 % av de ansatte i bedriften.

Spørsmål 1:

I flere av besvarelsene var det krysset av for at den ansatte jobber i flere avdelinger, prosjektgruppen valgte å legge disse svarene inn i samtlige avdelinger det var krysset av for. Histogrammene vil dermed vise tendenser for hver avdeling.

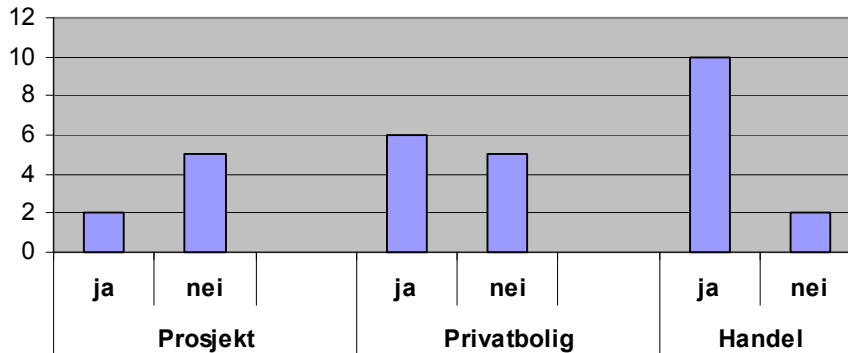
Spørsmål 2:



Det var et stort flertall som hadde benyttet seg av registreringsskjemaet. Avdeling for handel har hatt størst engasjement når det gjelder utfylling av registreringsskjemaer.

Spørsmål 3:

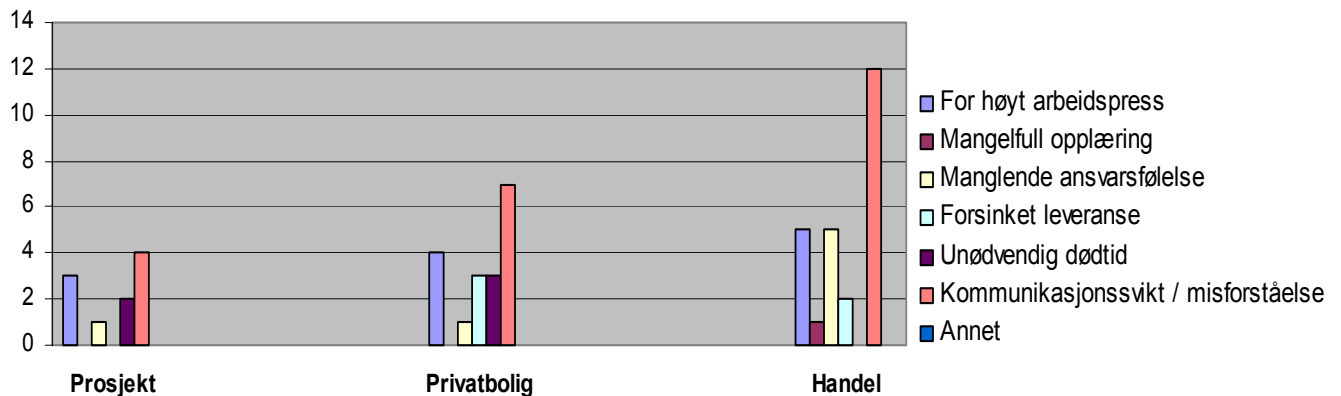
Er du blitt mer bevisst på kvalitetskostnader i det daglige arbeidet i løpet av registreringsperioden?



Det er flest ansatte i handelsavdelingen som er blitt mer bevisst på kvalitetskostnader, og kun et fåtall har samme oppfatning som før registreringen. Det er motsatt tendens i prosjektavdelingen, flertallet er ikke blitt mer oppmerksomme på kvalitetskostnader. I privatbolig er det en nokså jevn fordeling mellom de som er blitt mer bevisste og de som ikke er blitt påvirket i positiv retning.

Spørsmål 4:

Hva mener du er årsaken(e) til at det oppstår kvalitetskostnader i din arbeidssituasjon?

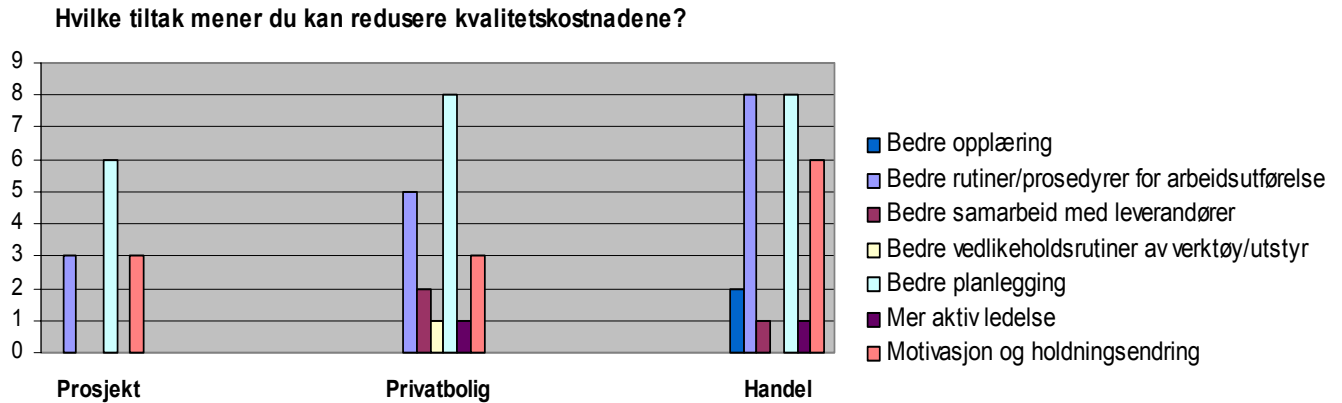


På dette spørsmålet var det mulig å krysse av for flere alternativer.

Kommunikasjonssvikt/misforståelser gir størst utslag i alle avdelingene. Det viser at manglende kommunikasjon er et problem i hele bedriften. Manglende ansvarsfølelse er også en årsak til kvalitetskostnader i samtlige avdelinger, med klar hovedvekt i handelsavdelingen. Besvarelser fra ansatte i alle avdelingene mener også at for høyt arbeidspress kan føre til kvalitetskostnader.

I prosjekt og privatbolig forekommer det noe unødvendig dødtid.

Svarene viser at forsinket leveranse kan føre til kvalitetskostnader i avdeling for privatbolig og handel. Dette har ikke vært et problem i prosjektavdelingen.

Spørsmål 5:

Også på dette spørsmålet var det mulig å krysse av for flere alternativer.

Av besvarelsene ser man at bedre planlegging og bedre rutiner/prosedyrer for arbeidsutførelse er foreslått som tiltak for å redusere kvalitetskostnadene i samtlige avdelinger. Motivasjon og holdningsendring er et tiltak som nevnes i alle avdelingene, spesielt i avdeling for handel.

Under dette spørsmålet var det mulig å skrive konkrete forbedringsforslag. Ingen av spørreskjemaene var utfylt på dette punktet.

6 Diskusjon

6.1 Verktøy og metode

6.1.1 Idèdugnadsmøter

Idèdugnadsmøtene ble vel gjennomført og fungerte etter hensikten. Atmosfæren under møtene var uformell, og det kom frem mange momenter som ga et godt grunnlag for utformingen av registreringsskjemaet for kvalitetskostnader. Prosjektgruppen ser i etterkant at det hadde vært en fordel å informere deltakerne mer på forhånd, for eksempel sendt ut en innkallelse med informasjon om det som skulle skje. Da ville de ansatte hatt muligheten til å sette seg inn i metoden og møte mer forberedt.

6.1.2 More Communication AS

Erfaringene ved bruk av analyseverktøyet "Profit" til firmaet More Communication AS har vært positive. Profilen er enkel og brukervennlig og rapportene greie. Menyene er oversiktelige og registreringen enkel å gjennomføre. Kun mindre grad av opplæring var nødvendig før bruk. Det etterlyses imidlertid rapporter som viser frekvens og kostnadsresultater for hver enkelt hendelse, altså en større detaljeringsgrad. For å analysere de ulike hendelsene har prosjektgruppen fremstilt egne rapporter i form av kakediagrammer i Microsoft Excel (kap. 5.2. og vedlegg 3). Det må presiseres at den versjonen av systemet vi har fått til disposisjon under prosjektet kun er en demo-utgave. Fra More Communication opplyses det at slike funksjoner kan skreddersys til kunden som kjøper systemet. Slik prosjektgruppen ser det, er systemet et brukervennlig verktøy dersom bedrifter ønsker informasjon om hvilke kostnader avvik medfører og hvor i organisasjonen de opptrer.

6.1.3 Spørreundersøkelse

Før arbeidet med kvalitetskostnader og registrering av disse kom i gang, var de fleste ansatte lite kjent med emnet kvalitetskostnader og forbedringspotensialet det kunne innebære. Prosjektgruppen fant det derfor interessant å gjøre en undersøkelse etter endt registreringsperiode for å finne ut om de ansatte har endret sin oppfatning om emnet. Det var også interessant om resultatet ville vise at registreringene i perioden har gjort ansatte klar over forbedringsmulighetene i den enkelte avdeling.

Valg av fremgangsmåte falt på spørreskjema. Denne metoden ble foretrukket for å la ansatte være anonyme, og dermed stå fritt til å skrive egne forbedringsforslag. Alternativet ville vært avdelingsvise møter ledet av prosjektgruppen.

Oppslutningen om spørreundersøkelsen ble på 65 %, dette er bra, men med små tiltak mener prosjektgruppen svarprosenten kunne vært enda bedre. Ansatte kunne vært bedre informert og forberedt på undersøkelsen, gjerne i form av et kort møte i forkant. Dermed hadde ansatte fått tid til å tenke gjennom forslag til forbedringer i egen arbeidssituasjon. Prosjektgruppen har også fått indikasjoner på at enkelte reserverte seg mot å fylle ut egne forbedringsforslag på grunn av de gjennomsliktige forholdene i bedriften. Argumentasjonen gikk på at slik informasjon kan bli oppfattet som kritikk av kollegaers arbeidsmetode eller holdning.

6.1.4 Kvalitetssystemet

Odd Hansen har i sitt kvalitetssystem en kvalitetsmålsetting som innebærer å oppnå riktig kvalitet og et godt arbeidsmiljø for de ansatte. For at et kvalitetssystem skal være hensiktsmessig er det viktig at dette implementeres for aktiv bruk i bedriften. I Odd Hansen er ikke alle ansatte klar over innholdet i kvalitetssystemet. Deltagelse av ansatte i utforming av eksakte og målbare mål er viktig. Bedriftens belønningssystem i form av bonusordning kan være en god motivasjonsfaktor for den enkelte ansatte.

Dokumenterte rutiner og prosessoversikter bidrar til bevisstgjøring om hvordan de enkelte arbeidsprosessene skal foregå. Utviklingen har vist at dokumenterte rutiner og systematiske kontrolltiltak ikke alltid er nok. Det hjelper ikke mye å ha fine papirsystemer dersom den enkelte ikke tar hensyn til dem i de daglige små beslutningene som må tas. Dette er et ledelsesansvar.

Kvalitetssystemet inneholder prosedyrer i form av arbeidsbeskrivelser for tømrerarbeid, sjekklister og toleransekrav. Selv om ikke alle ansatte er kjent med det totale innholdet i kvalitetssystemet, benyttes sjekklister og gjennomgåelse av disse blant annet av byggleder og tømrerne.

6.2 Diskusjon av kostnadsresultater

Dagens eiere av Odd Hansen AS overtok i 1994 en uoversiktlig bedrift med manglende inntjening. Det måtte til grunnleggende omlegginger av driften for å snu denne trenden. I dag fremstår bedriften som et veldrevet foretak med stor aktivitet og høy omsetning. Ledelsen mente da også at kvalitetskostnadene var svært lave i bedriften. Utfordringen for prosjektgruppen ble derfor å forsøke å dokumentere at selv om en bedrift drives strukturert og godt, vil det nødvendigvis finnes kvalitetskostnader i organisasjonen.

Prosjektgruppen fikk totalt inn 126 registrerte kvalitetsavvik i perioden. Det ble registrert 62 skjema i handelsavdelingen, 39 i privatbolig og 25 i prosjekt. Man kan likevel ikke slå fast at ansatte i handelsavdelingen gjør så mange flere feil enn ansatte i de to andre avdelingene. De som arbeider i handelsavdelingen kan ha hatt et større engasjement og vært flinkere til å rapportere.

Selv om handelsavdelingen har flest rapporterte forhold, er det privatbolig som har de høyeste kostnadene med kr. 81.500. I handelsavdelingen er kostnadene kr. 62.500 og for prosjekt er de kr. 34.500. De aller fleste hendelser fra handel har opphav i feil som blir gjort på lager eller i forbindelse med utkjøring fra eget lager. Dette er mindre kostbare hendelser. For privatbolig er det notert hele 12 skjema i fasen for salg/prosjektering, og dette er kostbare feil som utgjorde kr. 50.000. For prosjekt er det registrert feil i samtlige prosesser, men med hovedvekt på lager og utkjøring fra eget lager.

Kvalitetskostnadene er i løpet av registreringsperioden på åtte uker kommet opp i kr. 178.500. Regner vi dette om i kostnader pr. år, vil dette tilsvare et estimert beløp på kr. 1.160.250. Odd Hansen AS har en omsetning på ca. 70 mill. årlig. Det vil si at de kvalitetskostnadene vi har registrert og estimert oss frem til utgjør 1,7 % av omsetningen. Hvis prosjektgruppen tolker resultatet direkte, må denne prosentandelen anses som veldig lav. Dette med bakgrunn i at aktuell teori på området (Juran), tilsier at kvalitetskostnader som regel utgjør mellom 15-20 % av den totale omsetning i de fleste bedrifter.

6.2.1 Årsaksfaktorer til de lave kvalitetskostnadene

Årsakene til at kvalitetskostnadene i Odd Hansen AS er så lave kan ha bakgrunn i flere faktorer. For det første kan resultatet bekrefte at firmaet faktisk er veldig gode på kvalitet. Dette kan ha sin bakgrunn i at firmaet bygger på lange tradisjoner og har erfarne og dyktige medarbeidere. Det er et godt tegn at bedriften har liten turnover og et stabilt lavt sykefravær. Gjennom samtaler med de ansatte, både enkeltvis og i felles møter, har vi fått tilbakemeldinger på at det gjøres få feil i bedriften. Selgere og byggleidere benytter seg i utstrakt grad av sjekklister og prosedyrer når materialer skal bestilles, ved utfylling av søknader og ved etterkontroll.

Det kan også være at ansattes forhåndsoppfatning om at få feil gjøres, har hindret dem i å se klart når utfylling av registreringsskjemaet var nødvendig.

Registreringsskjema inneholder de hendelser som oftest vil oppstå i bedriften, og dermed er det en del kostnader som faller utenom og ikke blir registrert. Det blir ikke riktig å sammenligne et beløp som ikke inneholder alle avvik opp mot en teori der alle kvalitetskostnader i bedriften er medregnet.

Tidspunktet for registreringen foregikk i en periode med relativ lav aktivitet for bedriften og dermed vil det oppstå færre feil enn i en hektisk periode. De ansatte har et rolig arbeidstempo der de får utført arbeidsoppgavene mer korrekt. I en hektisk og krevende jobbsituasjon vil det bli gjort flere feil. Det kan skyldes at ansatte tar snarveier om prosedyrer, samt at det blir mindre tid til kommunikasjon mellom ansatte.

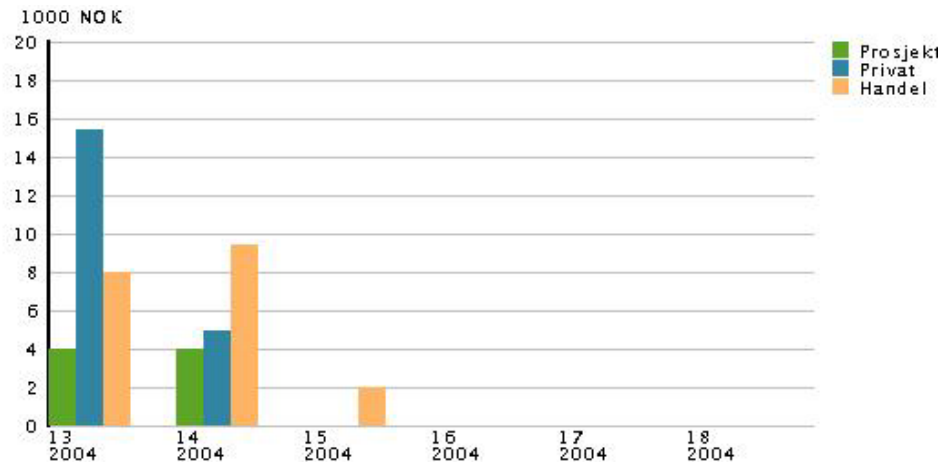
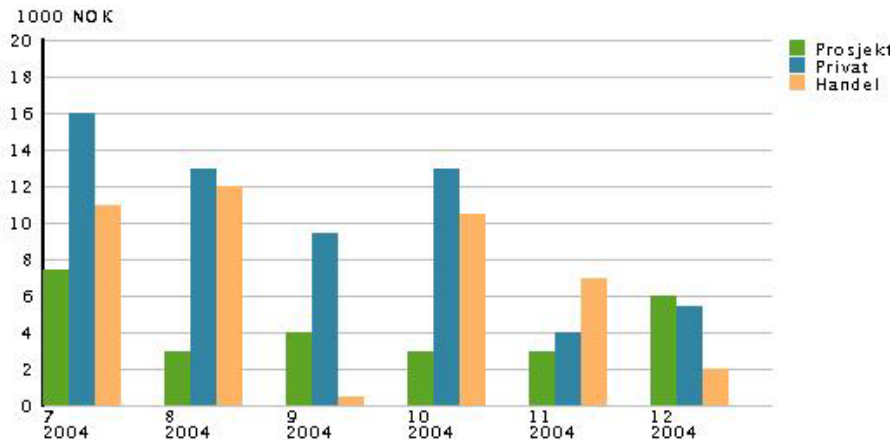
Kostnad for hver enkelt hendelse ble satt av daglig leder og skal gjenspeile et gjennomsnittlig beløp av avviket. Muligens er prisen satt for lav for enkelte hendelser. Det er svært vanskelig å sette en nøyaktig kostnad, siden kostnaden kan variere innefor et vidt spekter. Som et eksempel kan hendelsen ” må avvise kunde pga. kapasitetsproblemer (arbeidspres) ”, koste bedriften alt fra noen få kroner til provisjon av et hussalg i ytterste konsekvens. Denne kostnaden ble satt til kr. 5.000 i vårt prosjekt.

Registreringsskjema for kvalitetskostnader ble levert ut til byggvareutsalget på Kvala nesten to uker for seint. Det ville nok kommet inn noen flere skjemaer om de hadde vært levert til riktig tidspunkt. Dessuten kom det frem under samtale med enkelte tømrere, at de ikke hadde mottatt registreringsskjema som avtalt. Prosjektgruppen mener at byggleidere kunne fulgt bedre opp, med å levere ut skjemaer og gi informasjon videre til tømrere.

Det er mest sannsynlig at sluttbeløpet er i underkant av det som virkelig finnes i bedriften vurdert ut i fra mulig underrapportering. Fra spørreundersøkelsen er det en del som svarer at de ikke har fylt ut registreringsskjema. Det er flest fra privatboligavdeling som oppgir at de ikke har registrert kvalitetskostnader (kap.5.3).

En annen mulig årsak til det lave nivået for kvalitetskostnadene kan være Hawthorn-effekten. Denne effekten opptrer som resultat av undersøkelsen i seg selv. Deltakerne vet at de blir målt og derfor skjerper de seg for å unngå feil i registreringsperioden. Når forsøket er over opphører virkningen. [11]

Kostnad pr. uke – Odd Hansen AS



Ved å studere kostnadene for avdelingene pr. uke, ser man at det ble registrert høyest sum den første uken i registreringsperioden. Da hadde det nylig blitt arrangert et allmannamøte, og engasjementet var stort og de ansatte viste innsatsvilje. De to neste ukene ble det registrert færre kostnader totalt i bedriften. Muligens avtok engasjementet hos ledelsen. Det er viktig at lederpersoner har positiv innstilling og bidrar til motivasjon nedover i linjen. Prosjektgruppen har fått tilbakemeldinger om at rutiner er innskjerpet underveis, slik at enkelte avvik blir unngått. Dette går på at ordresedler blir fylt ut korrekt og nøyaktig.

Mulig underrapportering og øvrige nevnte forhold som kan ha hatt innvirkning på resultatet, gjør at man kan multiplisere de årlige estimerte kostnadene på kr. 1.160.250 med en faktor på 2, gjerne 3. Dette gjør at årlige kvalitetskostnader kommer opp på et nivå mellom kr. 2.320.500 og kr. 3.480.750. Et slikt resultat ville tilsi at kvalitetskostnadene utgjør 3.3 % - 5 % av omsetningen på 70 mill. Dette mener prosjektgruppen antakelig er et mer realistisk resultat. Uansett er det snakk om store kostnader som ved enkle tiltak kunne vært unngått.

6.2.2 Hva driver kostnadene frem?

Selv om kvalitetskostnadene er gjennomgående lave i bedriften, bør ordtaket ”penger spart er penger tjent” få innpass. Skal en bedrift redusere sine kvalitetskostnader må det vurderes hva som er årsakene til at kostnadene oppstår. Fra spørreundersøkelsen mener et flertall av de ansatte at årsakene til kvalitetskostnadene i Odd Hansen kan ha bakgrunn i kommunikasjonssvikt/misforståelser, manglende felles prosedyrer og høyt arbeidspress. Det at den enkelte ansatt ikke tar tilstrekkelig ansvar er også nevnt som et problem. I resultatene ser vi at en hendelse som skjer ofte, ”feil/unøyaktige spesifikasjoner på ordreseddel”, kan ha flere bakenforliggende årsaker. Det eksisterer ingen prosedyrer for hvordan ordresedler skal fylles ut korrekt. Fakturering mottar i enkelte tilfeller håndskrevne lapper istedenfor ordreseddel. Er det travelt på lager har det en tendens til å forekomme ufullstendig utfylling. Det finnes heller ingen kopi av ordreseddel, mister en originalen har en ikke grunnlag for å få fakturert kunden.

Kommunikasjon og ansvarsfølelse er manglende i tilfeller hvor bedriften går tom for lagervarer og tilfeller der feil vare blir levert ut til kunde/byggeplass. Ansatte gir enkelte ganger ikke beskjed når det begynner å tømmes på lageret. Når dette er definert som alles ansvar, blir det fort slik at ingen tar dette ansvaret – det forventes at ”andre ordner opp”.

Hensikten med en diskusjon av årsakene til kvalitetsavvik er ikke å ta for seg alle hendelsene, men å se etter fellestrekk. Årsaker som for høyt arbeidspress, manglende rutiner og for dårlig planlegging fører til mange kvalitetsavvik, blant annet at en i enkelte tilfeller må avvise kunder eller oppgir feil pris til kunde.

6.3 Oppsummering av prosjektet

I sluttfasen av prosjektet er tiden inne for å gjøre en vurdering på hvorvidt formålet med prosjektet er nådd. Har vår metode for å kartlegge og registrere kvalitetskostnader vært effektiv? Hva kunne vi gjort annerledes? Har Odd Hansen AS fått noe igjen for vårt arbeid? Prosjektgruppen mener at prosessen med idédugnadsmøter og samtaler både enkeltvis og samlet med de ansatte i Odd Hansen AS har økt bevisstheten om at det gjøres feil i organisasjonen. Dette går også frem av spørreundersøkelsen (kap.5.3).

Foruten at det fremkom konkrete eksempler på avvik som går igjen i de ulike prosessene, har møtene vært med på å sette i gang en diskusjon rundt svake punkt som kommunikasjon, tilgjengelighet og ulik arbeidspraksis som kan føre til misforståelser. Det har vært snakk om manglende ansvarsfølelse og ellers om små eller større irritasjonsmomenter som opptrer i den enkeltes arbeidshverdag. Det har også vært diskutert enkle løsninger på disse problemene under samtalene. Ledelsen har uttalt at diskusjonene har vært nyttige og allerede gitt resultater i form av at de ble oppmerksom på problemområder som ikke har fått fokus tidligere.

Resultatet av målingene i perioden viser at Odd Hansen AS har betydelige kostnader i forbindelse med feil som blir gjort i de ulike prosessene. Det er mye sannsynlig at kvalitetskostnadene for bedriften ligger mellom 2-3 mill. årlig og utgjør en betydelig kilde til resultatforbedring.

I etterkant ser vi at prosjektet nok ble ”tredd litt nedover hodet” på de ansatte. Det ideelle hadde vært å bruke tiden i forkant av registreringsperioden mer optimalt i forhold til informasjon og opplæring av de ansatte i begrep, metodikk og formålet med prosjektet. Forståelsen for kvalitetskostnader og bevissthet om at slike analyser er hensiktsmessige krever at de involverte får tid til å la informasjonen synke inn. Motivasjon i forkant av et slikt prosjekt er alfa omega for at det skal bli vellykket. Gevinsten for den enkelte ansatt burde også i større grad vært presisert for å øke motivasjonen, nemlig at fokus på å redusere feilkostnader gir større overskudd og større bonusutbetaling. Underveis i registreringsperioden burde det vært avholdt flere møter med de involverte nøkkelpersonene for å holde ”trykket” oppe. I etterkant ser prosjektgruppen at ikke alle involverte har hatt det samme engasjementet for prosjektet.

Alt i alt mener prosjektgruppen at formålet med prosjektet er nådd, men at det anbefales for liknende prosjekter å bruke mer tid på informasjon, oppdatering og tilbakemelding til bedriften gjennom alle faser av prosjektet.

Prosjektgruppen selv har fått verdifull erfaring med det å bruke ulike analyseverktøy for å kartlegge, registrere og analysere kvalitetskostnader. Vi har oppnådd en økt forståelse for hva begrepet kvalitetskostnader innebærer og hvordan bedrifter kan bli bedre ved å utnytte den informasjonen analyser av slike kostnader gir.

7 Forbedringsforslag

Prosjektgruppen ønsker å komme med mulige forbedringsforslag i bedriften, der de fleste tiltakene krever minimal investering i kapital. I mange tilfeller er det nok å få felles prosedyrer og endre holdninger, slik at ansatte tar mer ansvar for eget arbeid. De ansattes forslag som kom frem av spørreundersøkelse, momenter fra idédugnadsmøter, samt prosjektgruppens egne vurderinger ligger til grunn for forbedringsforslagene. Det er viktig å påpeke at registreringsresultatene som fremkom i perioden gir et litt for svakt grunnlag til å trekke endelige konklusjoner. Registreringene viser allikevel tendenser og gir bedriften indikasjoner på hvor en har forbedringspotensialer. Prosjektgruppen har tatt utgangspunkt i de hendelsene som skjer oftest, og/eller medfører de høyeste kostnadene.

Unødvendig tegnearbeid

I et byggefirma som har privathusbygging som et av hovedsatsingsområdene, vil det nødvendigvis oppstå tilfeller der en bruker tid og ressurser på analyser og tegnearbeid uten at det resulterer i salg. Kostnaden for Odd Hansen AS blir fort stor i slike tilfeller. Det bør vurderes å fakturere kunden for arkitektarbeidet, noe som ikke blir gjort i dag.

Feil og misforståelser i tegninger

Odd Hansen AS har gode prosedyrer og rutiner for å involvere berørte parter i gjennomgang av tegninger. Registreringsresultatet viser imidlertid at feil blir gjort på dette området. Dette er feil som kan unngås hvis en bruker tilstrekkelig tid til å kommunisere med de involverte parter. Denne kommunikasjonen må foregå kontinuerlig gjennom byggeprosessen for å unngå misforståelser som kan resultere i store kostnader.

Gjennomgang mellom byggeleder og underleverandører som rørleggere, elektriker, kjøkkenmontør og murere, er med på å sikre felles forståelse. Kvaliteten på tegningene bør kvalitetssikres av byggeleder og tømrere i samarbeid, og uklarheter avklares på et tidlig tidspunkt. Kostnader som følge av feil i tegninger vil fort føre til store og omfattende kostnader senere i byggeprosessen dersom de ikke blir oppdaget på et tidlig tidspunkt. Oppfølging av tegninger og samsvar mellom tegninger og utført arbeid må derfor være en prioritert kvalitetsaktivitet i bedriften. Å sette av tid i denne fasen til kommunikasjon vil derfor være en god investering.

Uteglemte elementer i priskalkyle

Denne hendelsen har bare inntruffet en gang, men det er en svært kostbar feil som utgjør en kostnad på kr. 10.000. Ansatte som er knyttet til dette arbeidet, må ta seg tid til å dobbelsjekke at alle materialspesifikasjoner er med i priskalkylen. Dessuten bør en nøytral person, for eksempel daglig leder, godkjenne priskalkylen før den presenteres for kunden.

Må avvise kunde pga. kapasitetsproblem (arbeidspress)

Det å miste et salg på grunn av at en ikke er tilgjengelig for kunde kan i ytterste konsekvens bety at bedriften går glipp av et husprosjekt. Kunder som føler seg nedprioritert vil ofte bli negative ambassadører for bedriften. Kunder skal føle seg godt mottatt selv om det er travle

perioder. For å sikre dette må selgere ta ansvar for å gi beskjed til resepsjon når de ikke er tilgjengelige, og hvor de eventuelt kan nås – enten på bygget eller over telefon. Stikkordet er tilgjengelighet. Dersom selger ikke kan nås, må kunden få tilbud om å bli kontaktet ved første anledning for avtale om møte. Fremmøtte kunder bør prioriteres fremfor telefonkunder. I travle perioder som følge av sesongsvingninger bør bedriften vurdere å ta inn ekstrasjelp. Dataverktøyet SuperOffice har en dagbokfunksjon hvor den enkelte kan notere ned sine daglige avtaler. Dersom dette systemet utnyttes til fulle, vil det være enklere å holde oversikt over når selger er tilgjengelig for kunde. Alle tegn på manglende kommunikasjon og kontroll kan av kunden oppfattes som useriøst.

Oppgitt feil pris til kunde

For å unngå at kunden får oppgitt feil pris bør oppdaterte prislister ligge lett tilgjengelig både elektronisk og manuelt i egen perm, f.eks i resepsjon. En person bør ha ansvaret for å oppdatere prislister. De som har ansvar for kundebehandling bør ha kjennskap til alle rabattordninger. Dersom en er usikker på pris, er det bedre å be kunden om å få sjekke opp prisen fremfor å gi feil pris. Det bør opprettes felles rutiner for hvordan en oppgir pris til kunde.

Leting etter (umerkede) varer

For at varer skal være lett gjenfinnbare på lager må merkingen av varene være tilstrekkelig. Det må stilles krav til leverandør om at bestilte varer merkes med ordnummer, bestillers navn (hos Odd Hansen), samt kundens navn før utsendelse.

De ansatte har gitt tilbakemeldinger på at det ikke gis entydige beskjeder til lageret, det etterlyses et fast oppsett. Hver mann har sin egen metode, noe som fort fører til feil og misforståelser. Kommunikasjonssvikt mellom lager og bestiller hos Odd Hansen kan føre til at mottatte varer blir liggende på lager unødvendig lenge før kunde får varen. Det er manglende rutiner for å gi beskjed om varemottak. Det bør utarbeides arbeidsprosedyrer der lagermedarbeidere følger opp hvert ankommet vareparti. Det må påpekes at den som bestiller varen også har ansvar for oppfølging. Programvaren SuperOffice er et utmerket verktøy for å bedre oversikten over hvilke varer som er bestilt og når de ventes inn. Målet må være at alle med ansvar for å bestille varer bruker dette systemet aktivt.

En idè for å forbedre kommunikasjonsflyten mellom for eks. byggeleder og lager kan være å avholde korte morgenmøter der en i løpet av en mindre samtale går inn på hvilke ordre som ventes inn – hvilke prosjekter som pågår – hva som forventes levert til tømrer i løpet av dagen osv.

Hensiktsmessig inndeling av lageret og et ryddig lagerlokale bedrer oversikten. Spesialbestilte varer bør plasseres på eget område og følges ekstra nøye opp. Dette er som regel kostbare produkter som det er en fordel å få levert og fakturert ut raskt. Dersom varer som ikke er merket ankommer, bør lagermedarbeider finne ut hvem som har bestilt varene før det går for lang tid. Stikkord som går igjen: kommunikasjon og ansvarsfølelse.

Tomt for lagervarer

Odd Hansen AS har ekspandert driften de siste årene og har en stadig økende omsetning. Slik prosjektgruppen ser det bør bedriften vurdere å innføre et elektronisk styrt lagersystem. Dersom dette ikke blir aktuelt, er det viktig å ha gode manuelle rutiner for lagerstyring. Ansvar for å gi beskjed når lagerbeholdningen minker må nedfelles i stillingsbeskrivelsen til de aktuelle arbeidstakere. I tillegg bør det utformes en prosedyre for hvordan dette skal gjøres for å sikre enhetlig arbeidsutførelse. Ansatte har fremmet ideen om å ha en liste hengende lett synlig på lager der det noteres for varer som må bestilles. Denne følges opp og krysses av etter hvert som bestilling er foretatt. En person bør ha hovedansvaret for bestilling av lagervarer. Kommunikasjon mellom byggeledere/selgere og lager er viktig. Det bør informeres om hvilke ordrer som forventes i nærmeste fremtid. Alle har ansvar for å gi beskjed når store kvanta blir solgt. Planlegging av aktiviteter er et stikkord her. Plassering av varene på faste plasser gir bedre oversikt. Lagerplass må merkes med varens spesifikasjon. Alle må gjøres kjent med plasseringene og flytting av varer bør unngås. Ryddige lagerlokaler gir et positivt inntrykk på kunder som handler direkte fra lager.

Feil/unøyaktige spesifikasjoner på ordreseddel

Ordresedler blir skrevet for hånd og i enkelte tilfeller kan det være et problem å tyde håndskriften. Dette ville man unngått hvis opplysningene ble lagt inn på data. Det er viktig at hver enkelt ansatt er svært nøyaktig med utfyllingen og tar ansvar for eget arbeid. De ansatte bør følge en felles prosedyre for utfyllingen og dessuten ta seg tid til å kontrollere at alle spesifikasjoner er med. Vedkommende som har fylt ut ordreseddelen bør signere denne slik at det blir lettere å få tak i ytterligere informasjon om nødvendig.

Manglende/feil mottaksadresse

Når bestilte varer ankommer bedriftens lager, bør det alltid sjekkes at mottakeres navn og adresse er korrekt. I de tilfeller dette er mangelfyllt skal feilen rettes opp straks og riktig adresse skal føres på ordreseddel. All informasjon skal være korrekt før utkjøring fra bedriftens lager, og sjåførene må også kontrollere pakksedlene for fullstendige opplysninger. Det ville vært en fordel for virksomheten å ha en kopi av pakkseddelen. Disse burde blitt oppbevart i en egen perm.

Feil vare levert til byggeplass/kunde

Det må være en god og kontinuerlig kommunikasjon mellom byggeleder, tømrer og lager. Man må planlegge hvilke materialer som trengs på byggeplassen og under lasting må man ta seg tid til å kontrollere lasten opp mot bestillingen slik at rett vare blir levert. Ansatte har gitt uttrykk for at bedriften burde hatt utkjøringslister. Når varene er utkjørt, bør de ansatte på lageret og selger/byggeleder krysse av på listen. Da kunne man enkelt sjekke hvilke materialer som er levert og om alt er levert. Dersom alt ikke blir levert, skal det skrives en avviksmelding. Denne må byggeleder få og det må sendes kopi til tømrer slik at han vet hva han mangler. Prosedyre bør utarbeides.

**Betydelig skade på vare under transport fra lager**

Bedriften må sette krav til leverandør om å emballere varene bedre og da spesielt dører, siden det erfaringsmessig ofte opptrer skader på slike produkt. Det tar ekstra tid når man må sende skadet vare i retur, og det kan medføre videre forsinkelser i byggeprosessen. Det er svært viktig at mottaker som kontrollerer varene er oppmerksom på skadet emballasje og at eventuell skade blir notert på fraktbrevet. Dersom dette ikke blir gjort er det Odd Hansen AS som får de ekstra kostnadene. Alle varer som går ut fra eget lager skal være i tilfredsstillende stand. Ansatte har uttalt at de underste plankene i lasten ofte blir noe skadet under lasting/lossing, arbeiderne må ha gode arbeidsrutiner samt behandle varene forsiktig. De må sjekke at varene er tilstrekkelig emballert og ta seg tid til å sikre lasten. Det er viktig å ta seg tid til fornuftig stabling.

Unødvendig kjøring/ekstratur

For å unngå ekstra utkjøring av varer, er det viktig med god kommunikasjon mellom byggeleder, tømrer, lager og sjåfør slik at kjøreruten kan planlegges. Under et kort morgenmøte kunne man hatt en gjennomgang av vareleveransene der utkjøringene ble samordnet for å unngå unødvendig kjøring. Altså en daglig arbeidsplan. For å lette planleggingen med levering burde tømrere gi beskjed minst en dag på forhånd før de trenger materialene.

7.1 Oppsummering av forbedringsforslag

- Ta betalt for arkitektarbeid/tegning selv om det ikke resulterer i kjøp.
- Bedre informasjonsflyt og kommunikasjon mellom ansatte.
- Gjennomføre morgenmøter.
- Ta mer ansvar for eget arbeid og kvalitetssikre det.
- Ansatte med kundeansvar må ha faste rutiner for å gi beskjed når de ikke er tilgjengelige. Avtaler/møter bør legges inn i SuperOffice.
- Oversikt og tilgang til informasjon av bestilte varer bør sikres ved at alle bestillinger blir lagt inn i programvaren SuperOffice.
- Ha oppdaterte prislister som er lett tilgjengelige. De som har ansvaret for kundebehandling må kunne bruke listene og kjenne til rabattordningene.
- Varer må være tilstrekkelig merket fra leverandør med bestillers navn, kundens navn og ordrenummer.
- Bedriften bør sette krav til leverandør om å emballere varene bedre for å unngå skader.
- Ha en hensiktsmessig inndeling av lageret.
- Innføre et elektronisk styrt lagersystem, eller eventuelt ha bedre manuelle rutiner for lagerstyring.
- For å unngå at lageret skal gå tomt for varer bør det utarbeides en prosedyre for hvordan man skal melde fra.
- Skrive ordresedler på data. Ha en felles prosedyre for utfyllingen av sedlene.
- Sikre mottakskontroll og straks påføre eventuelle manglende opplysninger om kundens navn eller adresse.
- Bedriften bør ha kopi av ordreseddel/pakkseddel.
- Bedriften burde hatt utkjøringslister for å ha oversikt over hvilke materialer som er levert og om alt er levert.

8 Konklusjon

Kvalitetskostnadene som er fremkommet gjennom registreringsperioden i bygge- og trelastfirmaet Odd Hansen AS beløper seg til kr. 178.500. Resultatet tilsier at kvalitetskostnadene utgjør 1.7 % av bedriftens totale omsetning. Dette indikerer et noe lavt nivå, sett i forhold til aktuell teori på området. Prosjektgruppen mener de reelle kostnadene vil være høyere med bakgrunn i faktorer som underrapportering, dårlig engasjement og lav aktivitet i bedriften gjennom registreringsperioden. Ideelt sett burde også registreringsperioden strukket over et lengre tidsrom for å få et jevnere resultat.

Ved hjelp av metoder som intervju, idèdugnadsmøter, registreringsskjema og spørreundersøkelse sitter prosjektgruppen igjen med inntrykk av at ansatte trenger opplæring og informasjon om kvalitetstankegangen. Det er først og fremst manglende felles rutiner i arbeidsoppgaver og for dårlig kommunikasjon mellom de ansatte som fører til kvalitetsavvik. Ledelsen må gjøre kvalitetsarbeidet mer synlig i det daglige arbeidet, forbedringer må skje i en kontinuerlig prosess og ikke i skippertak.

Odd Hansen AS er dyktige på mange områder når det gjelder å sikre kvalitet i sine prosesser, men har betydelige beløp å spare ved å sette i verk enkle tiltak. Det kan være lurt å starte med de tiltakene som er enkle å gjøre noe med og som krever minst ressurser.

Våre kostnadsmålinger viser at salg/prosjekteringsfasen har de høyeste kvalitetskostnadene og det vil derfor være her det største inntjeningspotensialet ligger. Prosjektgruppen anbefaler blant annet bedriften å fakturere kunden for arkitektarbeid som ikke fører til salg.

Videre anbefaler prosjektgruppen at bedriften tar tak i hendelsene forbundet med lagerfunksjonen. I tillegg til manglende kommunikasjon og for dårlig planlegging av aktiviteter, fører også manglende ansvarsfølelse til mange av kvalitetsavvikene i denne funksjonen. For å sikre en enhetlig arbeidsutførelse og beskrive ansvar, bør det utarbeides prosedyrer som er felles og skal benyttes av alle. Dette vil da spesielt gjelde utfylling av ordresedler og rutiner for lagerstyring. Det bør også innføres en ordning med morgenmøter for å legge planer for dagen i fellesskap.

I starten av en forbedringsprosess er det viktig at Odd Hansen AS velger ut et begrenset antall forbedringsmuligheter, og behandler disse som små selvstendige prosjekter for å sikre at de blir gjennomført. Å se positive resultater av et forbedringsprosjekt gir motivasjon til å starte på et nytt.

9 Definisjoner og forkortelser

Definisjoner:

Avvik	Brudd på krav som er fastsatt i eller med hjemmel i lover, forskrifter, prosedyrer og instruksjoner.
Forbedringsforslag	Forslag til enklere, sikrere, billigere metoder, som en kan utføre et arbeid på.
Flytskjema	Grafisk fremstilling av handlingsforløpet i en prosess. Den enkelte handling angis ved hjelp av bestemte symboler («bokser») med korte, forklarende tekster, mens <i>retningen</i> i handlingsforløpet angis ved hjelp av piler som knytter symbolene/handlingene sammen.
HMS ledelse	Alle aktiviteter forbundet med den totale ledelsesoppgaven som fastsetter HMS politikken, målene og ansvarsforholdene, og iverksetter disse gjennom planlegging og styring av HMS aktivitetene. Ledelsen skal legge til rette for å sikre kontinuerlige forbedringer av bedriftens HMS forhold og HMS prestasjoner.
Intervjuguide	Liste over spørsmål (gjerne i stikkordsform) som skal stilles under intervjuet.
Krav	Behov eller forventning som angitt, vanligvis underforstått eller obligatorisk.
Kvalitet	Overensstemmelse med spesifiserte krav.
Kvalitetskostnader	Summen av alle kostnader som er forbundet med avvik fra ønskede tilstander, dvs. ikke-kvalitet.
Kvalitetsmål	Noe som forsøkes oppnådd, eller som det siktes mot, når det gjelder kvalitet.
Kvalitetspolitikk	Organisasjonens overordnede hensikter og retning angående kvalitet slik dette formelt er uttrykt av den øverste ledelsen.
Kvalitetssystem	Et gjennomarbeidet opplegg for å planlegge, lede og gjennomføre en prosess som sikter mot å styre og forbedre kvalitet.
Kvalitetsstyring	Koordinerte aktiviteter for å rettlede og styre en organisasjon når det gjelder kvalitet.
Kontroll	Systematiske tiltak for å sikre at atferd og prosess forløper ihht. fastsatte kriterier.
Metode	En fremgangsmåte for å løse problemer og komme frem til ny kunnskap. Metoden er redskapet man bruker for å samle inn data, dvs den informasjonen man trenger til undersøkelsen.
Organisasjon	Gruppe av mennesker og anlegg med ordning for ansvar, myndighet og relasjoner.
Produkt	Resultat fra en prosess.
Prosedyre	Angitt fremgangsmåte for å utføre en aktivitet eller en prosess.
Prosess	Samling av beslektede eller samvirkende aktiviteter som omformer tilført grunnlag til resultater.
Prosjekt	Entydig prosess som består av en samling koordinerte og styrte aktiviteter med start og ferdigdato, og som man påtar seg for å oppnå et mål som stemmer overens med spesifikke krav, inkludert

	begrensninger i tid, kostnader og ressurser.
System	Samling av elementer som er innbyrdes beslektet eller gjensidig påvirker hverandre.
[0]	Referer til litteraturreferanser.

Forkortelser:

FIF	Forebygging, inspeksjon og feilkostnader
PUVI sirkelen	Planlegger, utfører, vurderer, iverksetter
HMS	Helse, miljø og sikkerhet
i.h.h.t	I henhold til

Referanser

LITTERATURLISTE

- [1] Ole Jonny Klakegg, Kvalitet i bygg og anlegg, håndbok 43 - 1993
- [2] A. V. Feigenbaum, Total Quality Control, 1951
- [3] Juran, 1989
- [4] Svein Stensaasen, Total kvalitetsledelse i praksis : hvordan nå verdensklasse i kvalitet, og holde seg der, 1988
- [5] Asbjørn Aune, Kvalitetsdrevet ledelse - Kvalitetsstyrte bedrifter 3. utg. 2002
- [6] Stemsrudhagen, 1997
- [7] Erling S. Andersen og E. Schwencke, prosjektarbeid en veiledning for studenter, 2001
- [8] Bjarne Berg Wig , Kvalitetsforbedring som håndverk, 1996
- [9] Thor Kvalfors, Kvalitetsutvikling i bedrifter, 1998
- [10] www.payback.no/produkter/prod_avvik.html
- [11] http://www.envisionsoftware.com/articles/Hawthorne_Effect.html

- Kvalitetssystemet til Odd Hansen AS
- Fra A til Ø, Brosjyre Østerhus
- Thorvald Vere, Styring av kvalitet, 1990
- Dag Bredal, Kvalitet i Noreg
- Per Arne Hovland, Innføring av kvalitetskostnadssystemer i små og mellomstore (SMB) bedrifter, 1996
- Preben Hempel Lindøe, Medvirkning til kvalitetsforbedring, 1997
- Dag Ingvar Jacobsen, Hvordan gjennomføre undersøkelser – innføring i samfunnsvitenskapelig metode, 2000
- Olav Dalland, Metode og oppgaveskriving for studenter, 2000
- Jostein Lillestøl, Kvalitet: Ideer og metoder- offensiv kvalitetsutvikling, 1994
- Patrick L. Townsend og Joan E. Gebhardt, Kvalitet er alles ansvar, 1991

**Prosjektoppgaver:**

- Norsk Forening For Kvalitet, Faggruppe For Næringsmidler, Registrering av kvalitetskostnader i næringsmiddelindustrien, 1983
- Torstein Grøstad, Institutt for anleggsdrift, Hovedoppgave i byggeteknikk 1985, Kvalitetssikring – kvalitetskostnader, Kontinuerlig registrering
- Ole Gerhard Økland, Diplomoppgave ved bedriftsøkonomisk institutt, Kvalitetskostnader i teori og praksis, Med forslag til kvalitetskostnadssystem for Aker Elektro AS, 1986
- Charles Teige og Gunnar Sandvik, Kvalitetskostnader i Wilrig A/S, 1995
- Marianne Halvorsen, Jenny Olsen, Siviløkonomoppgave, Innføring av kvalitetssystem og kartlegging av kvalitetskostnader, 1996
- Inge Alfsvåg, Bjørn Tjomsland, Siviløkonomoppgave, Kartlegging og måling av kval.kostnader – et casestudium, 1997

Vedlegg 1

Intervjuguide

Intervjuguide

Prosjektgruppen foretok flere intervjuer/samtaler i uke 4 og 5, for å bli kjent med bedriften og de ulike arbeidsprosessene. Intervjuobjektene var planlagt slik at alle ledd i organisasjonen ble representert. Informasjonen prosjektgruppen fikk, ble nyttig i det videre arbeidet under idedugnadsmøtene og utarbeidelsen og bruken av registreringsskjema.

Temaer som ble berørt:

- Kan du fortelle om jobben din, og hvilke arbeidsprosesser den består av?
- Underleverandør. Faste leverandører? Hvilke krav blir stilt?
- Kommunikasjon. Selger↔kunde, mellom ansatte.
- Tegninger
- Avviksrapportering
- Rutiner for kvalitetssikring, dobbelsjekking av det kunden vil ha.
- Sjekklistor
- Bestillingsrutiner
- Mottakskontroll
- Feilleveranse
- Tidspres
- Oversikt på lagervarer
- Kontrakter
- Hvilke problem møter du?
- Forbedringspotensiale

Vedlegg 2

Momenter fra idèdugnad

- Handel
- Prosjekt
- Privatbolig

Momenter fra idèdugnad HANDEL

1. Ubesvart telefon (gjelder Haugesund)
2. Kredittvurdering av kunde
3. Feil bestilling (underlev.)
4. Riktig levering (får det en har bestilt)
5. Gi riktig pris
6. Tid går vekk på leting etter varer (varer uten merking)
7. Manglende ansvarsfølelse hos ansatte
8. Går tom for lagervarer
9. Sviktende bestillingsrutiner
10. Håndskrevne lapper, ikke kopi
11. Manglende adresse – finne den som har skrevet lappen (bruke data ordresystem)
12. Vanskelig å få tak i personer (tilgjengelighet)
13. Kommunikasjonssvikt (hvor er personen?)
14. Manglende informasjon til fakturering
15. Manglende produktkunnskap
16. Manglende opplæring
17. Svake rutiner for ordresedler
18. Overvåking – svinn?
19. Umerkede varer, ikke navn på den som har bestilt
20. Manglende merking av mottatte varer
21. Varemottaksrutiner kontroll – ikke mulig å sjekke alt – skadet emballasje
22. Lapper fra lager – kasse må være presise
23. Rutiner for takpanner (retur)
24. Skadet vare på lager (truck) eller under transport
25. Feil leveranse fra leverandør (varekontroll, fakturakontroll)
26. Manglende oversikt på bestilling – er det bestilt, i så fall når?

Momenter fra idèdugnad PROSJEKT

1. Velge ”feil” prosjekt
2. Sjekkliste for skjøter
3. Feil i tegning
4. Svikt i seksjoneringsrutiner
5. Velger feil samarbeidspartner (anbud)
6. Manglende/feil i teknisk beskrivelse i brosjyre
7. Utelemte element(er) i kalkylen for prosjektet
8. Kommunikasjonssvikt / misforståelser f.eks. ved endringer
9. Kostnader ved ekstra salg/endringer –Returprovisjon
10. Kommunikasjonssvikt selger/snekker/byggeleder/kunde
11. Selger/byggeleder/snekker/kunde misforstår tegning
12. Økt tidsforbruk ved endringer (selger, snekker, byggeleder)
13. Feil materialbruk
14. Feillevert material
15. Rutiner for retur (for mye material, må bli levert tilbake raskt)
16. Varer ikke på lager
17. Få kopi av det som er levert ut til snekker, byggeleder (avviksmelding)
18. Feil bestilling
19. Endring av fremdriftsplan
20. Feil leveringstidspunkt av varer - materialflyt
21. Skader på produkt ved byggeplass
22. Konverteringsrutiner – manglende kopier, bør ha en god sjekkliste

Momenter fra idèdugnad PRIVATBOLIG

1. Dårlig emballerte varer fra leverandør
2. Skadet vare merket på fraktbrev
3. Leting etter varer på lager
4. Varer skadet under transport
5. For dårlig mottakskontroll
6. Krevende tomter (bratt – sikring)
7. Ikke sjekket reguleringsbestemmelser
8. Feil tidsbruk
9. Unødig tegning
10. Misforståelser arkitekt/selger/kunde
11. Kommunikasjonssvikt
12. Unødvendig kjøring. Varene skulle vært levert direkte på byggeplass
13. Udekket materiale på byggeplass
14. For sen retur av varer fra byggeplass
15. Tomt på lager – hvem har bestilt? Hvem skal ha varene?
16. Rutiner for fraktbrev
17. Feil i kalkyle (pris rørleggere osv.)
18. Tar ikke betalt av kunde for endringer
19. Utfakturering (for sein, tapte renteinntekter)
20. Overlevering – skade/mangler
21. Erstatning for dårlig arbeid
22. For høyt arbeidspress – mister kunder
23. Unødvendig utkjøring – ikke fullt last

Vedlegg 3

Avdelingsvise resultat

- Handel
- Prosjekt
- Privatbolig

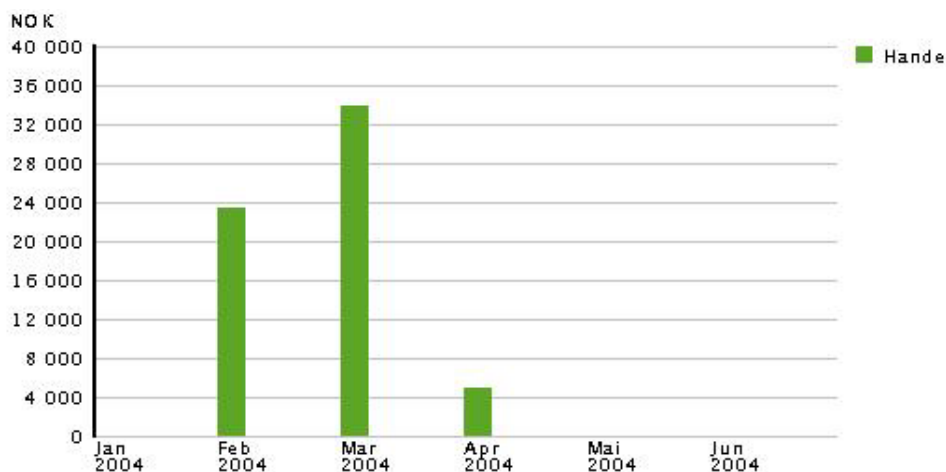
Avdelingsvise resultat

Følgende presentasjon viser kostnader pr. måned i avdelingene, samt årsaksfordeling i henhold til prosessene som blir utført.

Hvilke hendelser som går inn under hver prosess blir også nærmere presentert i form av frekvens og kostnad pr. hendelse.

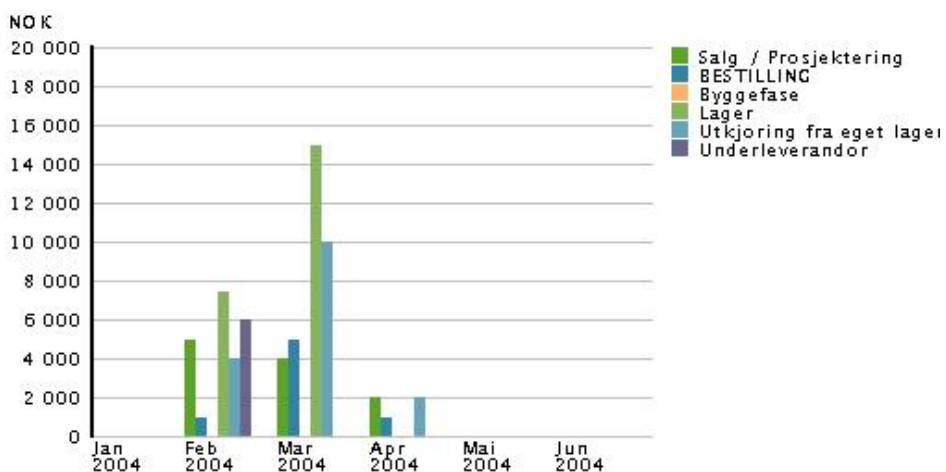
Handelsavdeling

Total kostnad for handelsavdeling



Totale kvalitetskostnader ble i handelsavdeling registrert til kr. 62.500.

Årsaksfordeling handel



Det er lagerfunksjonen som utpeker seg som den prosessen der de høyeste kvalitetskostnadene oppstår for handelsavdeling. Utkjøring fra eget lager er også et område der det har vært forholdsvis store kvalitetskostnader i perioden. Salg /prosjektering representerer også forholdsvis høye kostnader.

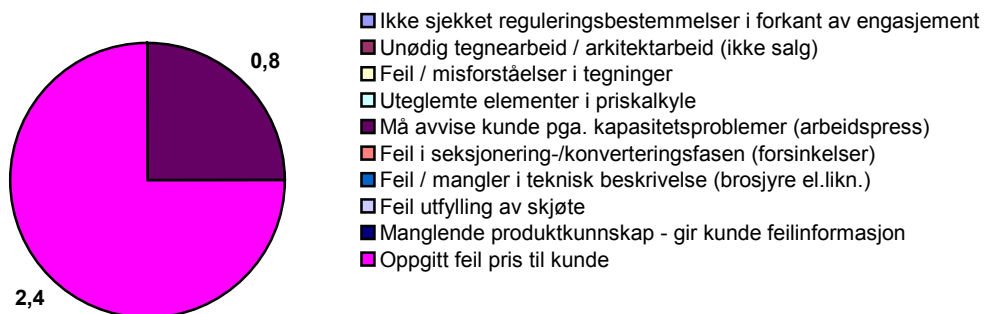
Tabellen nedenfor beskriver i detalj hvilke kvalitetsavvik som ble registrert i perioden.

Handelsavdeling	Antall	% av totalt antall	Kr pr. hendelse	Kostn. tot
Ikke sjekket reguleringsbestemmelser i forkant av engasjement	0	0,0	5000	0
Unødig tegnearbeid / arkitektarbeid (ikke salg)	0	0,0	3000	0
Feil / misforståelser i tegninger	0	0,0	2000	0
Uteglemte elementer i priskalkyle	0	0,0	10000	0
Må avvise kunde pga. kapasitetsproblemer (arbeidspress)	1	0,8	5000	5000
Feil i seksjonering-/konverteringsfasen (forsinkelser)	0	0,0	5000	0
Feil / mangler i teknisk beskrivelse (brosjyre el.likn.)	0	0,0	5000	0
Feil utfylling av skjøte	0	0,0	5000	0
Manglende produktkunnskap - gir kunde feilinformasjon	0	0,0	2000	0
Oppgitt feil pris til kunde	3	2,4	2000	6000
SALG / PROSJEKTERING	4	3,2	44000	11000
Manglende oversikt over bestilte varer	2	1,6	1000	2000
Feil mengdeberegninger / materialliste	1	0,8	2000	2000
Feilfakturering pga. ufullstendige opplysninger	3	2,4	1000	3000
Feil spesifikasjoner i bestilling av trapper	0	0,0	5000	0
Feil spesifikasjoner i bestilling av ventilasjon	0	0,0	2000	0
Feil spesifikasjoner i bestilling av dragere	0	0,0	2000	0
Feil spesifikasjoner i bestilling av vinduer/dører	0	0,0	1000	0
Feil spesifikasjoner i bestilling av takstoler	0	0,0	10000	0
Feil spesifikasjoner i bestilling av takstein	0	0,0	2000	0
BESTILLING / MATERIALLISTE / FAKTURERING	6	4,8	26000	7000
Ikke samsvar mellom utført arbeid og tegninger	0	0	2000	0
Materiell for sent returnert fra byggeplass	0	0	1000	0
Varer (dører, vinduer, trapp og lignende) skadet på byggeplass	0	0	2000	0
Merkostnader som følge av endringer (arb.timer, materialforbr.)	0	0	2000	0
Manglende returprovisjon i forbindelse med ekstrasalg	0	0	2000	0
Feil bruk av material på byggeplass	0	0	2000	0
Mangler / feil ved overlevering til byggherre	0	0	2000	0
Forsinkelser i henhold til fremdriftsplan	0	0	10000	0
BYGGEFASE	0	0	23000	0
Leting etter umerkede varer	4	3,2	500	2000
Tomt for lagervarer	7	5,6	1000	7000
Feil / unøyaktige spesifikasjoner på ordreseddel	21	16,7	500	10500
Varer gjenglemt på lager / uavhentede varer	1	0,8	1000	1000
Punktering / teknisk svikt (truck / kran)	1	0,8	2000	2000
Varer skadet på lager	0	0,0	2000	0
Skade ikke notert på fraktbrev (svikt mottakskontroll)	0	0,0	2000	0
LAGER	34	27,0	9000	22500
Manglende / feil mottaksadresse	6	4,8	1000	6000
Feil vare levert til byggeplass / kunde	3	2,4	1000	3000
Feil mengde levert til byggeplass / kunde	1	0,8	1000	1000
Betydelig skade på vare under transport fra lager	1	0,8	2000	2000
Unødvendig kjøring / ekstratur	4	3,2	1000	4000
Ikke tilgjengelig bil / tilhenger	0	0,0	1000	0
Feil leveringstidspunkt	0	0,0	1000	0
UTKJØRING FRA EGET LAGER	15	11,9	8000	16000
Feil mengde levert	1	0,8	2000	2000
Mottatt skadet vare	0	0,0	2000	0
Feil leveringstidspunkt	0	0,0	2000	0
Varer levert på feil adresse	2	1,6	2000	4000
UNDERLEVERANDØR	3	2,4	8000	6000
Totalt ant. rapporter:	62		Totale kostnader avd.	62500

Prosessene i handelsavdeling

Salg / prosjektering - handelsavdeling

Hvor ofte opptrer hendelsene i prosent?

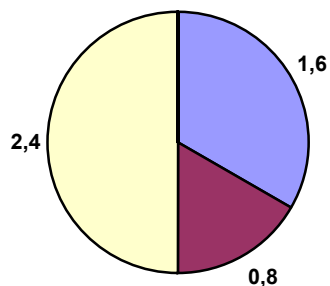


Kostnader



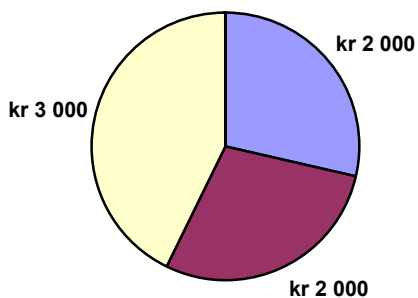
Bestilling / materialliste / fakturering - handelsavdeling

Hvor ofte opptrer hendelsene i prosent?



- Manglende oversikt over bestilte varer
- Feil mengdeberegninger / materialliste
- Feilfakturering pga. ufullstendige opplysninger
- Feil spesifikasjoner i bestilling av trapper
- Feil spesifikasjoner i bestilling av ventilasjon
- Feil spesifikasjoner i bestilling av dragere
- Feil spesifikasjoner i bestilling av vinduer/dører
- Feil spesifikasjoner i bestilling av takstoler
- Feil spesifikasjoner i bestilling av takstein

Kostnader



- Manglende oversikt over bestilte varer
- Feil mengdeberegninger / materialliste
- Feilfakturering pga. ufullstendige opplysninger
- Feil spesifikasjoner i bestilling av trapper
- Feil spesifikasjoner i bestilling av ventilasjon
- Feil spesifikasjoner i bestilling av dragere
- Feil spesifikasjoner i bestilling av vinduer/dører
- Feil spesifikasjoner i bestilling av takstoler
- Feil spesifikasjoner i bestilling av takstein

Byggefase - handelsavdeling

Hvor ofte opptrer hendelsene i prosent?

0,0

- Ikke samsvar mellom utført arbeid og tegninger
- Materiell for sent returnert fra byggeplass
- Varer (dører, vinduer, trapp og lignende) skadet på byggeplass
- Merknader som følge av endringer (arb.timer, materialforbr.)
- Manglende returprovisjon i forbindelse med ekstrasalg
- Feil bruk av material på byggeplass
- Mangler / feil ved overlevering til byggherre
- Forsinkelser i henhold til fremdriftsplan

kr 0

Kostnader

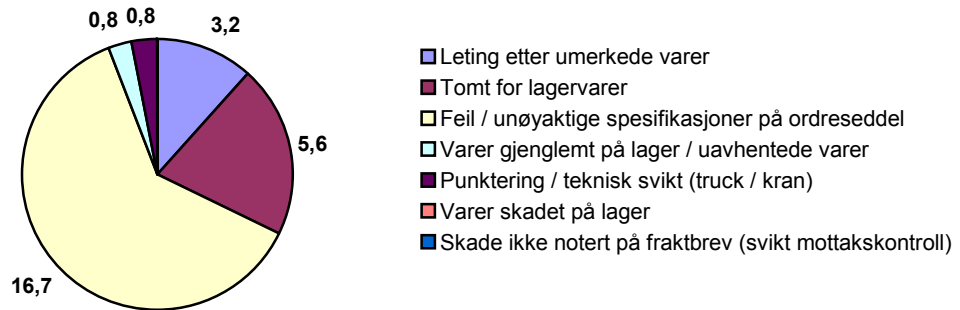
kr 0

kr 0

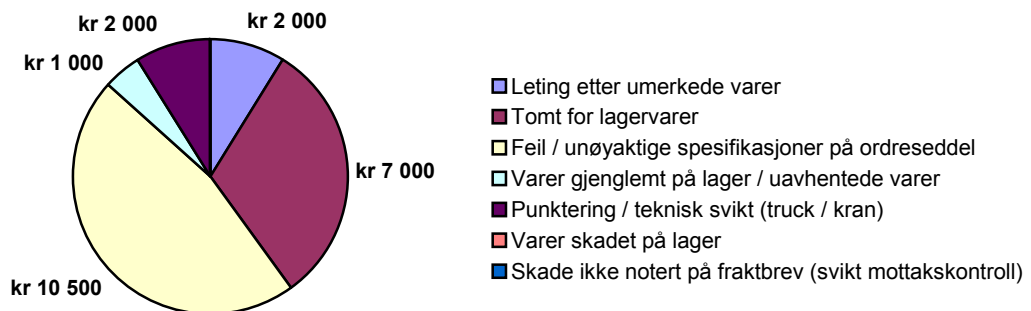
- Ikke samsvar mellom utført arbeid og tegninger
- Materiell for sent returnert fra byggeplass
- Varer (dører, vinduer, trapp og lignende) skadet på byggeplass
- Merknader som følge av endringer (arb.timer, materialforbr.)
- Manglende returprovisjon i forbindelse med ekstrasalg
- Feil bruk av material på byggeplass
- Mangler / feil ved overlevering til byggherre
- Forsinkelser i henhold til fremdriftsplan

Lager - handelsavdeling

Hvor ofte opptrer hendelsene i prosent?

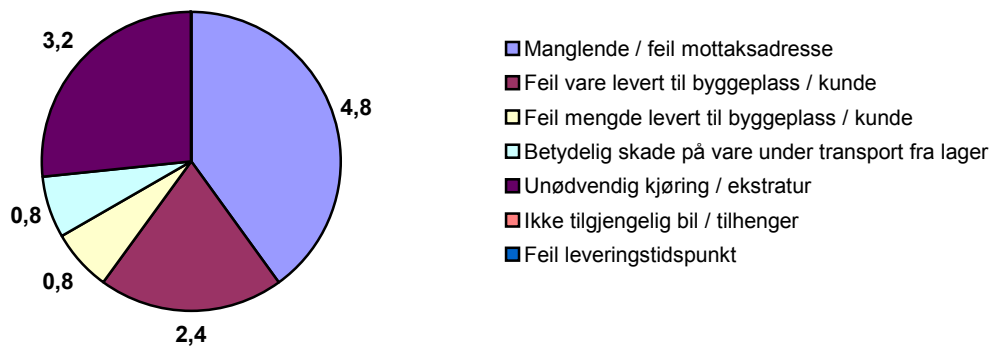


Kostnader

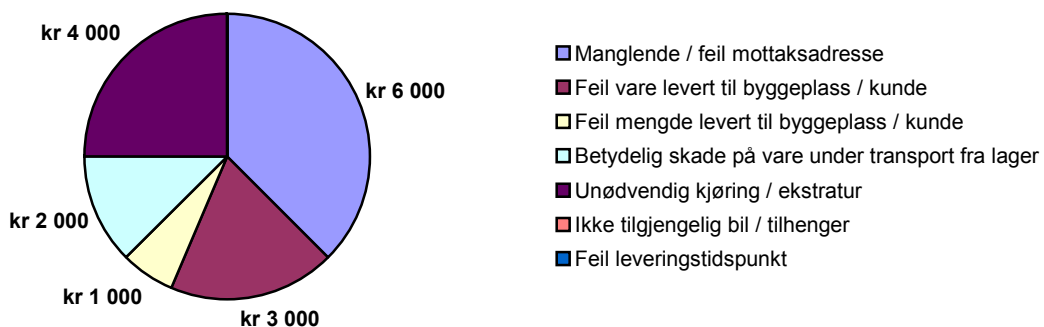


Utkjøring fra eget lager - handelsavdeling

Hvor ofte opptrer hendelsene i prosent?

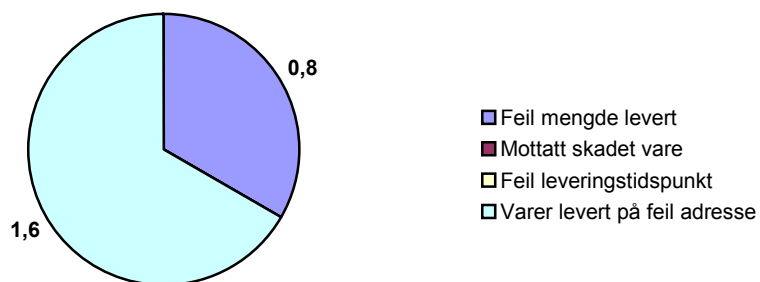


Kostnader

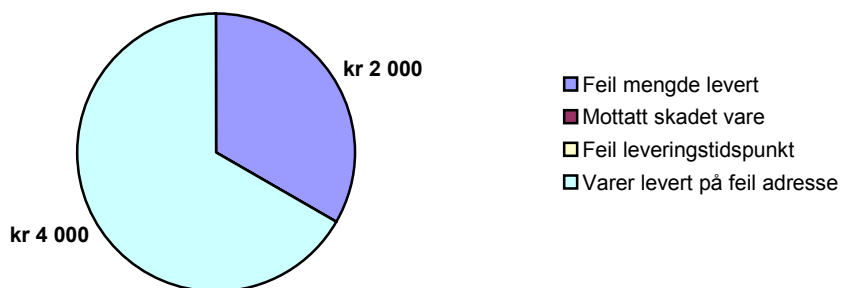


Underleverandør - handelsavdeling

Hvor ofte opptrer hendelsene i prosent?

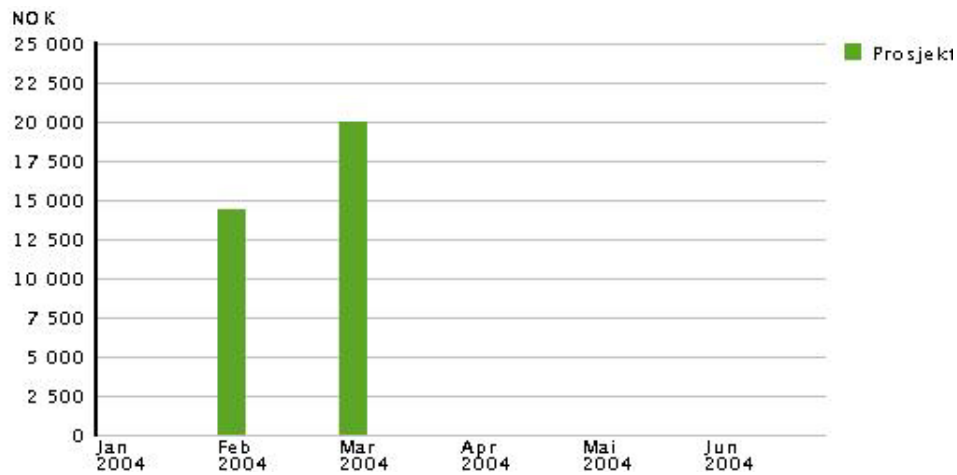


Kostnader



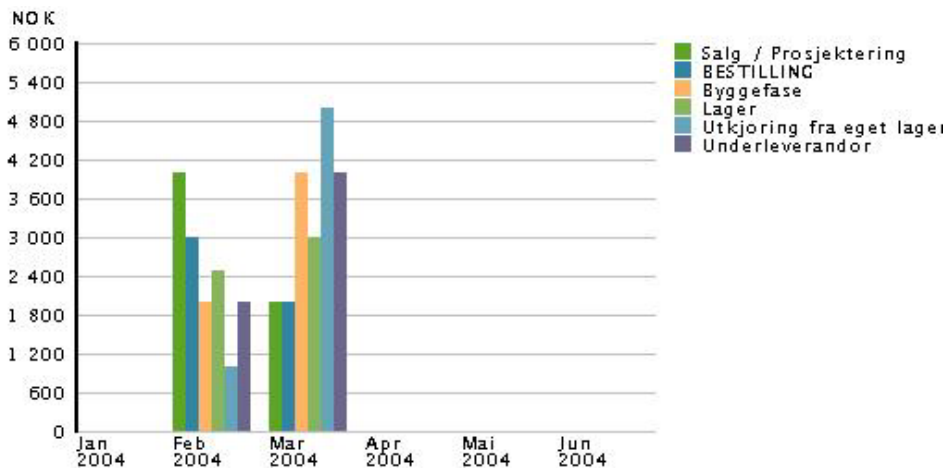
Prosjektavdeling

Total kostnad for prosjektavdeling



Totale kvalitetskostnader ble for prosjektavdeling registrert til kr. 34.500.

Årsaksfordeling prosjektavdeling



I prosjektavdelingen er det vanskelig å trekke frem bestemte problemområder. Kostnadene for de enkelte prosessene varierer mye mellom februar og mars. I februar måned er det salg/prosjektering og bestilling som har de høyeste kostnadene, mens disse er de laveste i mars. Totalt sett for begge månedene er kostnadene for hver prosess ganske jevne.

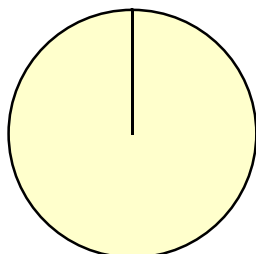
Tabellen nedenfor beskriver i detalj hvilke kvalitetsavvik som ble registrert i perioden.

Prosjektavdeling	Antall	% av totalt antall	Kr pr. hendelse	Kostn. tot
Ikke sjekket reguleringsbestemmelser i forkant av engasjement	0	0,0	5000	0
Unødig tegnearbeid / arkitektarbeid (ikke salg)	0	0,0	3000	0
Feil / misforståelser i tegninger	3	2,4	2000	6000
Uteglemte elementer i priskalkyle	0	0,0	10000	0
Må avvise kunde pga. kapasitetsproblemer (arbeidspress)	0	0,0	5000	0
Feil i seksjonering-/konverteringsfasen (forsinkelser)	0	0,0	5000	0
Feil / mangler i teknisk beskrivelse (brosjyre el.likn.)	0	0,0	5000	0
Feil utfylling av skjøte	0	0,0	5000	0
Manglende produktkunnskap - gir kunde feilinformasjon	0	0,0	2000	0
Oppgitt feil pris til kunde	0	0,0	2000	0
SALG / PROSJEKTERING	3	2,4	44000	6000
Manglende oversikt over bestilte varer	0	0,0	1000	0
Feil mengdeberegninger / materialliste	0	0,0	2000	0
Feilfakturering pga. ufullstendige opplysninger	0	0,0	1000	0
Feil spesifikasjoner i bestilling av trapper	0	0,0	5000	0
Feil spesifikasjoner i bestilling av ventilasjon	0	0,0	2000	0
Feil spesifikasjoner i bestilling av dragere	1	0,8	2000	2000
Feil spesifikasjoner i bestilling av vinduer/dører	1	0,8	1000	1000
Feil spesifikasjoner i bestilling av takstoler	0	0,0	10000	0
Feil spesifikasjoner i bestilling av takstein	1	0,8	2000	2000
BESTILLING / MATERIALLISTE / FAKTURERING	3	2,4	26000	5000
Ikke samsvar mellom utført arbeid og tegninger	1	0,8	2000	2000
Materiell for sent returnert fra byggeplass	0	0,0	1000	0
Varer (dører, vinduer, trapp og lignende) skadet på byggeplass	2	1,6	2000	4000
Merkostnader som følge av endringer (arb.timer, materialforbr.)	0	0,0	2000	0
Manglende returprovisjon i forbindelse med ekstrasalg	0	0,0	2000	0
Feil bruk av material på byggeplass	0	0,0	2000	0
Mangler / feil ved overlevering til byggherre	0	0,0	2000	0
Forsinkelser i henhold til fremdriftsplan	0	0,0	10000	0
BYGGEFASE	3	2,4	23000	6000
Leting etter umerkede varer	0	0,0	500	0
Tomt for lagervarer	3	2,4	1000	3000
Feil / unøyaktige spesifikasjoner på ordreseddel	5	4,0	500	2500
Varer gjenglemt på lager / uavhentede varer	0	0,0	1000	0
Punktering / teknisk svikt (truck / kran)	0	0,0	2000	0
Varer skadet på lager	0	0,0	2000	0
Skade ikke notert på fraktbrev (svikt mottakskontroll)	0	0,0	2000	0
LAGER	8	6,3	9000	5500
Manglende / feil mottaksadresse	0	0,0	1000	0
Feil vare levert til byggeplass / kunde	2	1,6	1000	2000
Feil mengde levert til byggeplass / kunde	1	0,8	1000	1000
Betydelig skade på vare under transport fra lager	1	0,8	2000	2000
Unødvendig kjøring / ekstratur	1	0,8	1000	1000
Ikke tilgjengelig bil / tilhenger	0	0,0	1000	0
Feil leveringstidspunkt	0	0,0	1000	0
UTKJØRING FRA EGET LAGER	5	4,0	8000	6000
Feil mengde levert	1	0,8	2000	2000
Mottatt skadet vare	2	1,6	2000	4000
Feil leveringstidspunkt	0	0,0	2000	0
Varer levert på feil adresse	0	0,0	2000	0
UNDERLEVERANDØR	3	2,4	8000	6000
Totalt antall rapporter:	25		Totale kostn. Avd:	34500

Prosessene i prosjektavdeling

Salg / prosjektering - prosjektavdeling

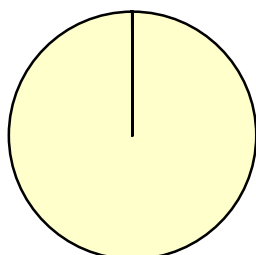
Hvor ofte opptrer hendelsene i prosent?



2,4

- Ikke sjekket reguleringsbestemmelser i forkant av engasjement
- Unødig tegnearbeid / arkitektarbeid (ikke salg)
- Feil / misforståelser i tegninger
- Uteglemte elementer i priskalkyle
- Må avvise kunde pga. kapasitetsproblemer (arbeidspress)
- Feil i seksjonering-/konverteringsfasen (forsinkelser)
- Feil / mangler i teknisk beskrivelse (brosjyre el.likn.)
- Feil utfylling av skjøte
- Manglende produktkunnskap - gir kunde feilinformasjon
- Opgitt feil pris til kunde

Kostnader

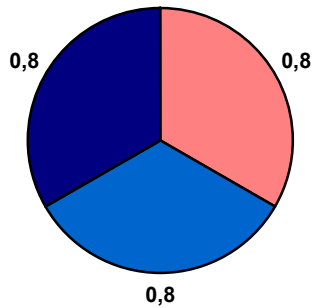


kr 6 000

- Ikke sjekket reguleringsbestemmelser i forkant av engasjement
- Unødig tegnearbeid / arkitektarbeid (ikke salg)
- Feil / misforståelser i tegninger
- Uteglemte elementer i priskalkyle
- Må avvise kunde pga. kapasitetsproblemer (arbeidspress)
- Feil i seksjonering-/konverteringsfasen (forsinkelser)
- Feil / mangler i teknisk beskrivelse (brosjyre el.likn.)
- Feil utfylling av skjøte
- Manglende produktkunnskap - gir kunde feilinformasjon
- Opgitt feil pris til kunde

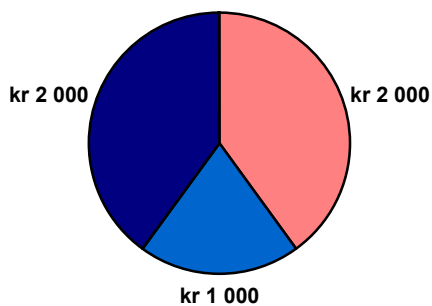
Bestilling / materialliste / fakturering - prosjektavdeling

Hvor ofte opptrer hendelsene i prosent?



- Manglende oversikt over bestilte varer
- Feil mengdeberegninger / materialliste
- Feil fakturering pga. ufullstendige opplysninger
- Feil spesifikasjoner i bestilling av trapper
- Feil spesifikasjoner i bestilling av ventilasjon
- Feil spesifikasjoner i bestilling av dragere
- Feil spesifikasjoner i bestilling av vinduer/dører
- Feil spesifikasjoner i bestilling av takstoler
- Feil spesifikasjoner i bestilling av takstein

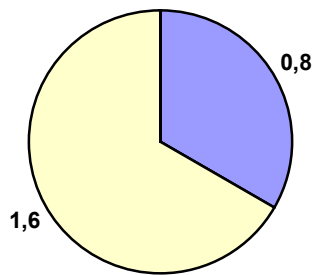
Kostnader



- Manglende oversikt over bestilte varer
- Feil mengdeberegninger / materialliste
- Feil fakturering pga. ufullstendige opplysninger
- Feil spesifikasjoner i bestilling av trapper
- Feil spesifikasjoner i bestilling av ventilasjon
- Feil spesifikasjoner i bestilling av dragere
- Feil spesifikasjoner i bestilling av vinduer/dører
- Feil spesifikasjoner i bestilling av takstoler
- Feil spesifikasjoner i bestilling av takstein

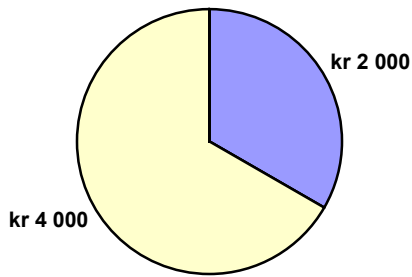
Byggefase - prosjektavdeling

Hvor ofte opptrer hendelsene i prosent?



- Ikke samsvar mellom utført arbeid og tegninger
- Materiell for sent returnert fra byggeplass
- Varer (dører, vinduer, trapp og lignende) skadet på byggeplass
- Merkostnader som følge av endringer (arb.timer, materialforbr.)
- Manglende returprovisjon i forbindelse med ekstrasalg
- Feil bruk av material på byggeplass
- Mangler / feil ved overlevering til byggherre
- Forsinkelser i henhold til fremdriftsplan

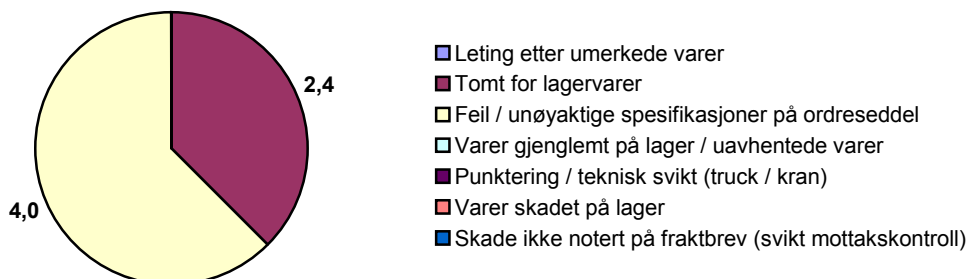
Kostnader



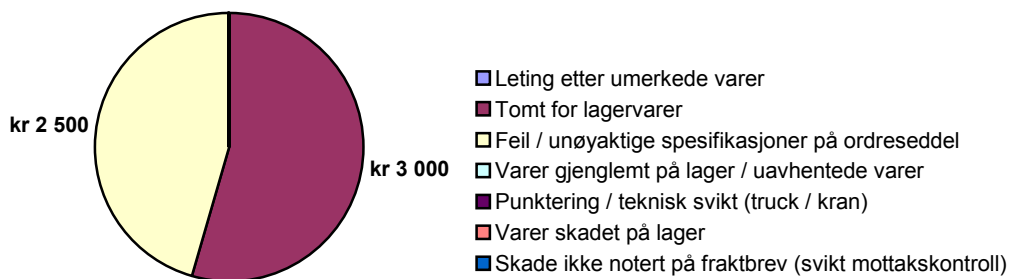
- Ikke samsvar mellom utført arbeid og tegninger
- Materiell for sent returnert fra byggeplass
- Varer (dører, vinduer, trapp og lignende) skadet på byggeplass
- Merkostnader som følge av endringer (arb.timer, materialforbr.)
- Manglende returprovisjon i forbindelse med ekstrasalg
- Feil bruk av material på byggeplass
- Mangler / feil ved overlevering til byggherre
- Forsinkelser i henhold til fremdriftsplan

Lager - prosjektavdeling

Hvor ofte opptrer hendelsene i prosent?



Kostnader

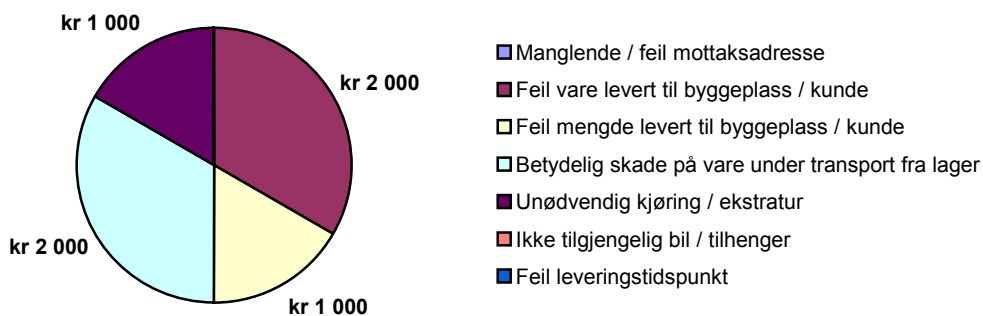


Utkjøring fra eget lager - prosjektavdeling

Hvor ofte opptrer hendelsene i prosent?

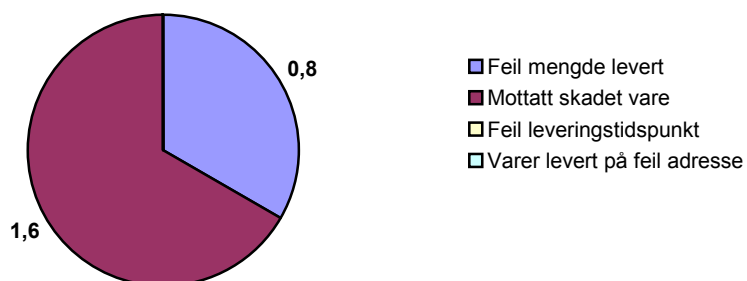


Kostnader

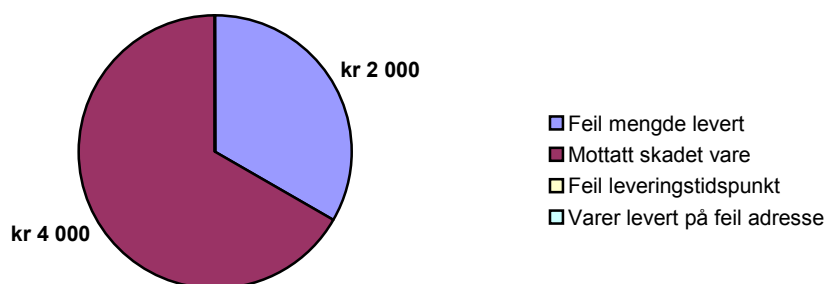


Underleverandører - prosjektavdeling

Hvor ofte opptrer hendelsene i prosent?

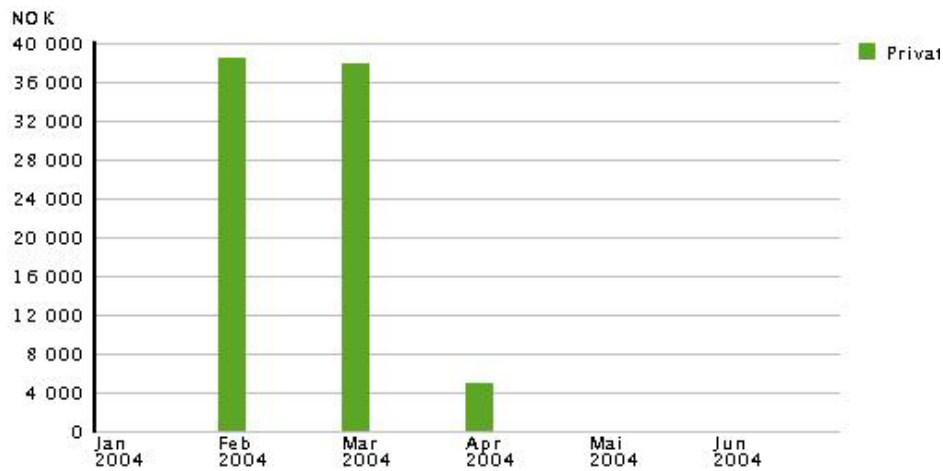


Kostnader



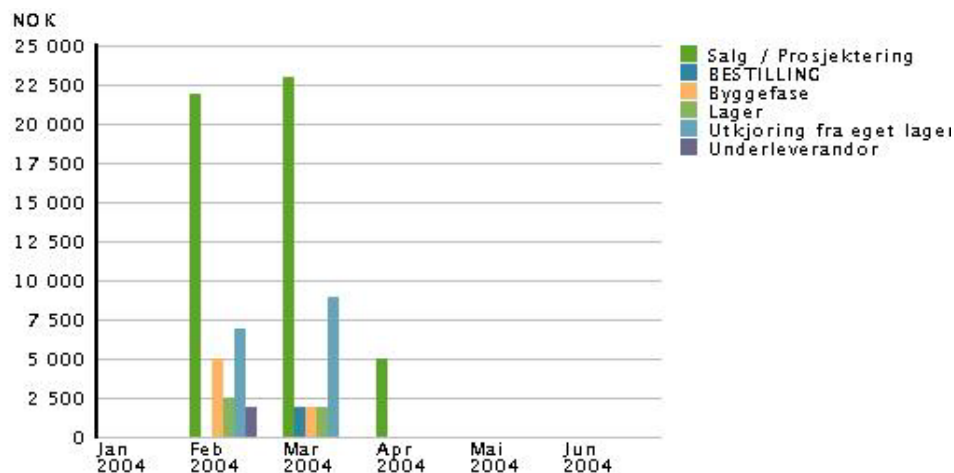
Privatbolig

Total kostnad for privatbolig



Totale kvalitetskostnader ble for privatavdeling registrert til kr. 81.500.

Årsaksfordeling privatbolig



I privatavdeling er tendensene klare. Salg/prosjekteringsfasen utpeker seg spesielt på kostnadssiden i hele registreringsperioden. Privatavdeling er den avdeling som har de største kvalitetskostnadene i denne fasen med kr. 50.000. Det utgjør nesten 75 % av den totale kostnaden innenfor salg/prosjektering registrert i perioden. Kostnader i forbindelse med utkjøring fra eget lager er også fremtredende.

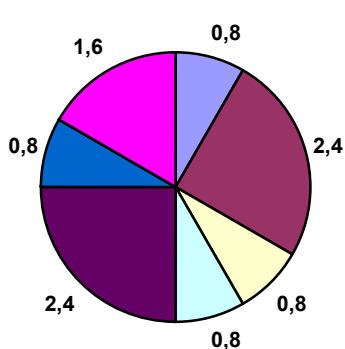
Tabellen nedenfor beskriver i detalj hvilke kvalitetsavvik som ble registrert i perioden.

Privatbolig	Antall	% av totalt antall	Kr pr. hendelse	Kostn. tot
Ikke sjekket reguleringsbestemmelser i forkant av engasjement	1	0,8	5000	5000
Unødig tegnearbeid / arkitektarbeid (ikke salg)	3	2,4	3000	9000
Feil / misforståelser i tegninger	1	0,8	2000	2000
Uteglemte elementer i priskalkyle	1	0,8	10000	10000
Må avvise kunde pga. kapasitetsproblemer (arbeidspress)	3	2,4	5000	15000
Feil i seksjonering-/konverteringsfasen (forsinkelser)	0	0,0	5000	0
Feil / mangler i teknisk beskrivelse (brosjyre el.likn.)	1	0,8	5000	5000
Feil utfylling av skjøte	0	0,0	5000	0
Manglende produktkunnskap - gir kunde feilinformasjon	0	0,0	2000	0
Oppgitt feil pris til kunde	2	1,6	2000	4000
SALG / PROSJEKTERING	12	9,5	44000	50000
Manglende oversikt over bestilte varer	0	0,0	1000	0
Feil mengdeberegninger / materialliste	0	0,0	2000	0
Feilfakturering pga. ufullstendige opplysninger	0	0,0	1000	0
Feil spesifikasjoner i bestilling av trapper	0	0,0	5000	0
Feil spesifikasjoner i bestilling av ventilasjon	0	0,0	2000	0
Feil spesifikasjoner i bestilling av dragere	1	0,8	2000	2000
Feil spesifikasjoner i bestilling av vinduer/dører	0	0,0	1000	0
Feil spesifikasjoner i bestilling av takstoler	0	0,0	10000	0
Feil spesifikasjoner i bestilling av takstein	0	0,0	2000	0
BESTILLING / MATERIALLISTE / FAKTURERING	1	0,8	26000	2000
Ikke samsvar mellom utført arbeid og tegninger	0	0,0	2000	0
Materiell for sent returnert fra byggeplass	1	0,8	1000	1000
Varer (dører, vinduer, trapp og lignende) skadet på byggeplass	1	0,8	2000	2000
Merkostnader som følge av endringer (arb.timer, materialforbr.)	1	0,8	2000	2000
Manglende returprovisjon i forbindelse med ekstrasalg	0	0,0	2000	0
Feil bruk av material på byggeplass	0	0,0	2000	0
Mangler / feil ved overlevering til byggherre	1	0,8	2000	2000
Forsinkelser i henhold til fremdriftsplan	0	0,0	10000	0
BYGGEFASE	4	3,2	23000	7000
Leting etter umerkede varer	4	3,2	500	2000
Tomt for lagervarer	1	0,8	1000	1000
Feil / unøyaktige spesifikasjoner på ordreseddel	1	0,8	500	500
Varer gjenglemt på lager / uavhentede varer	1	0,8	1000	1000
Punktering / teknisk svikt (truck / kran)	0	0,0	2000	0
Varer skadet på lager	0	0,0	2000	0
Skade ikke notert på fraktbrev (svikt mottakskontroll)	0	0,0	2000	0
LAGER	7	5,6	9000	4500
Manglende / feil mottaksadresse	2	1,6	1000	2000
Feil vare levert til byggeplass / kunde	7	5,6	1000	7000
Feil mengde levert til byggeplass / kunde	1	0,8	1000	1000
Betydelig skade på vare under transport fra lager	2	1,6	2000	4000
Unødvendig kjøring / ekstratur	1	0,8	1000	1000
Ikke tilgjengelig bil / tilhenger	1	0,8	1000	1000
Feil leveringstidspunkt	0	0,0	1000	0
UTKJØRING FRA EGET LAGER	14	11,1	8000	16000
Feil mengde levert	0	0,0	2000	0
Mottatt skadet vare	1	0,8	2000	2000
Feil leveringstidspunkt	0	0,0	2000	0
Varer levert på feil adresse	0	0,0	2000	0
UNDERLEVERANDØR	1	0,8	8000	2000
Tot. ant. rapporter:	39		Totale kostn. avd.:	81500

Prosessene i avdeling for privatbolig

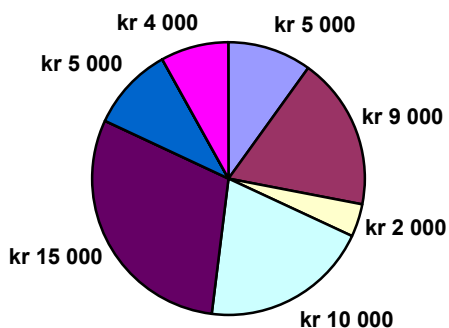
Salg / prosjektering - privatbolig

Hvor ofte opptrer hendelsene i prosent?



- Ikke sjekket reguleringsbestemmelser i forkant av engasjement
- Unødig tegnearbeid / arkitektarbeid (ikke salg)
- Feil / misforståelser i tegninger
- Uteglemte elementer i priskalkyle
- Må avvise kunde pga. kapasitetsproblemer (arbeidspress)
- Feil i seksjonering-/konverteringsfasen (forsinkelser)
- Feil / mangler i teknisk beskrivelse (brosjyre el.likn.)
- Feil utfylling av skjøte
- Manglende produktkunnskap - gir kunde feilinformasjon
- Oppgitt feil pris til kunde

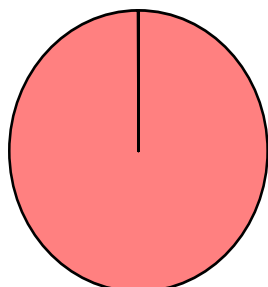
Kostnader



- Ikke sjekket reguleringsbestemmelser i forkant av engasjement
- Unødig tegnearbeid / arkitektarbeid (ikke salg)
- Feil / misforståelser i tegninger
- Uteglemte elementer i priskalkyle
- Må avvise kunde pga. kapasitetsproblemer (arbeidspress)
- Feil i seksjonering-/konverteringsfasen (forsinkelser)
- Feil / mangler i teknisk beskrivelse (brosjyre el.likn.)
- Feil utfylling av skjøte
- Manglende produktkunnskap - gir kunde feilinformasjon
- Oppgitt feil pris til kunde

Bestilling / materialliste / fakturering - privatbolig

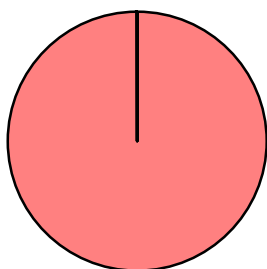
Hvor ofte opptrer hendelsene i prosent?



0,8

- Manglende oversikt over bestilte varer
- Feil mengdeberegninger / materialliste
- Feilfakturering pga. ufullstendige opplysninger
- Feil spesifikasjoner i bestilling av trapper
- Feil spesifikasjoner i bestilling av ventilasjon
- Feil spesifikasjoner i bestilling av dragere
- Feil spesifikasjoner i bestilling av vinduer/dører
- Feil spesifikasjoner i bestilling av takstoler
- Feil spesifikasjoner i bestilling av takstein

Kostnader

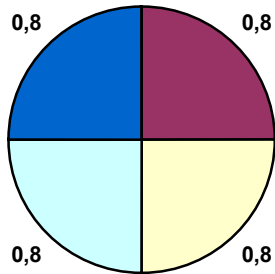


kr 2 000

- Manglende oversikt over bestilte varer
- Feil mengdeberegninger / materialliste
- Feilfakturering pga. ufullstendige opplysninger
- Feil spesifikasjoner i bestilling av trapper
- Feil spesifikasjoner i bestilling av ventilasjon
- Feil spesifikasjoner i bestilling av dragere
- Feil spesifikasjoner i bestilling av vinduer/dører
- Feil spesifikasjoner i bestilling av takstoler
- Feil spesifikasjoner i bestilling av takstein

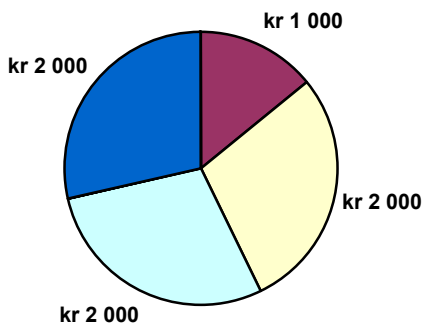
Byggefase - privatbolig

Hvor ofte opptrer hendelsene i prosent?



- Ikke samsvar mellom utført arbeid og tegninger
- Materiell for sent returnert fra byggeplass
- Varer (dører, vinduer, trapp og lignende) skadet på byggeplass
- Merkostnader som følge av endringer (arb.timer, materialforbr.)
- Manglende returprovisjon i forbindelse med ekstrasalg
- Feil bruk av material på byggeplass
- Mangler / feil ved overlevering til byggherre
- Forsinkelser i henhold til fremdriftsplan

Kostnader



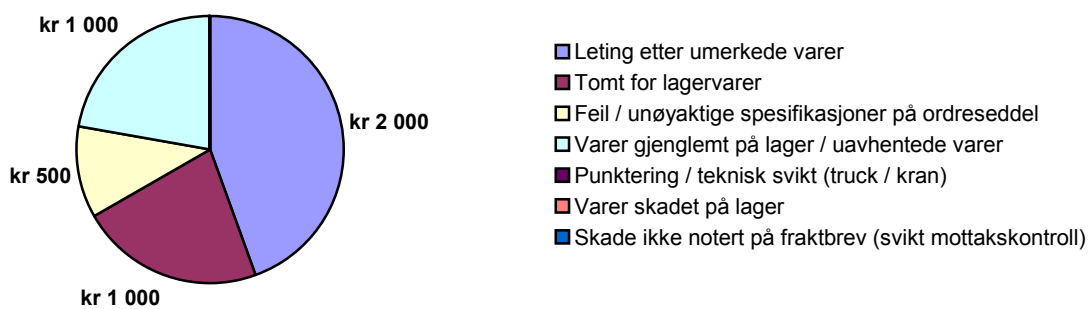
- Ikke samsvar mellom utført arbeid og tegninger
- Materiell for sent returnert fra byggeplass
- Varer (dører, vinduer, trapp og lignende) skadet på byggeplass
- Merkostnader som følge av endringer (arb.timer, materialforbr.)
- Manglende returprovisjon i forbindelse med ekstrasalg
- Feil bruk av material på byggeplass
- Mangler / feil ved overlevering til byggherre
- Forsinkelser i henhold til fremdriftsplan

Lager - privatbolig

Hvor ofte opptrer hendelsene i prosent?



Kostnader

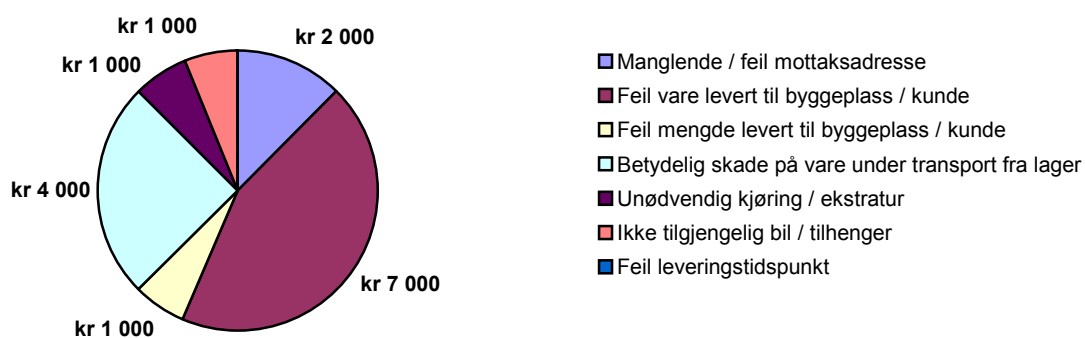


Utkjøring fra eget lager - privatbolig

Hvor ofte opptrer hendelsene i prosent?

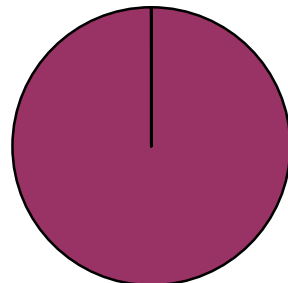


Kostnader



Underleverandør - privatbolig

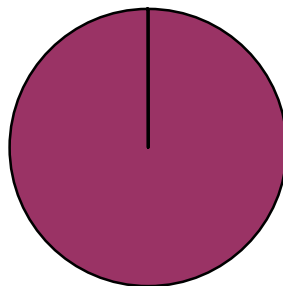
Hvor ofte opptrer hendelsene i prosent?



0,8

- Feil mengde levert
- Mottatt skadet vare
- Feil leveringstidspunkt
- Varer levert på feil adresse

Kostnader



kr 2 000

- Feil mengde levert
- Mottatt skadet vare
- Feil leveringstidspunkt
- Varer levert på feil adresse

Vedlegg 4

Beskrivelse av de optimale
prosessene i avdelingene
m/flytskjema

De optimale prosessene i bedriften

På de neste sidene beskrives de optimale prosessene i hver avdeling. Det vil si hvis alle aktiviteter går som planlagt og prosessen blir operert med null feil.

Flytskjemaene ble laget for å tydeliggjøre aktiviteter og arbeidsoppgaver innenfor hver avdeling. Prosjektgruppen mente også at det var et godt utgangspunkt å se for seg den optimale prosessen i form av flytskjema før en begynner å se på svake punkt og finne ut hvor typiske feil skjer.

Handel

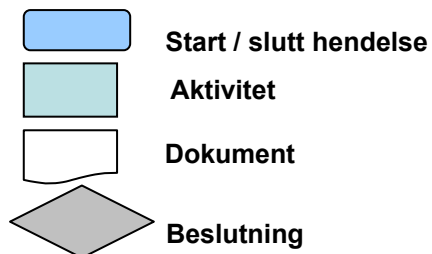
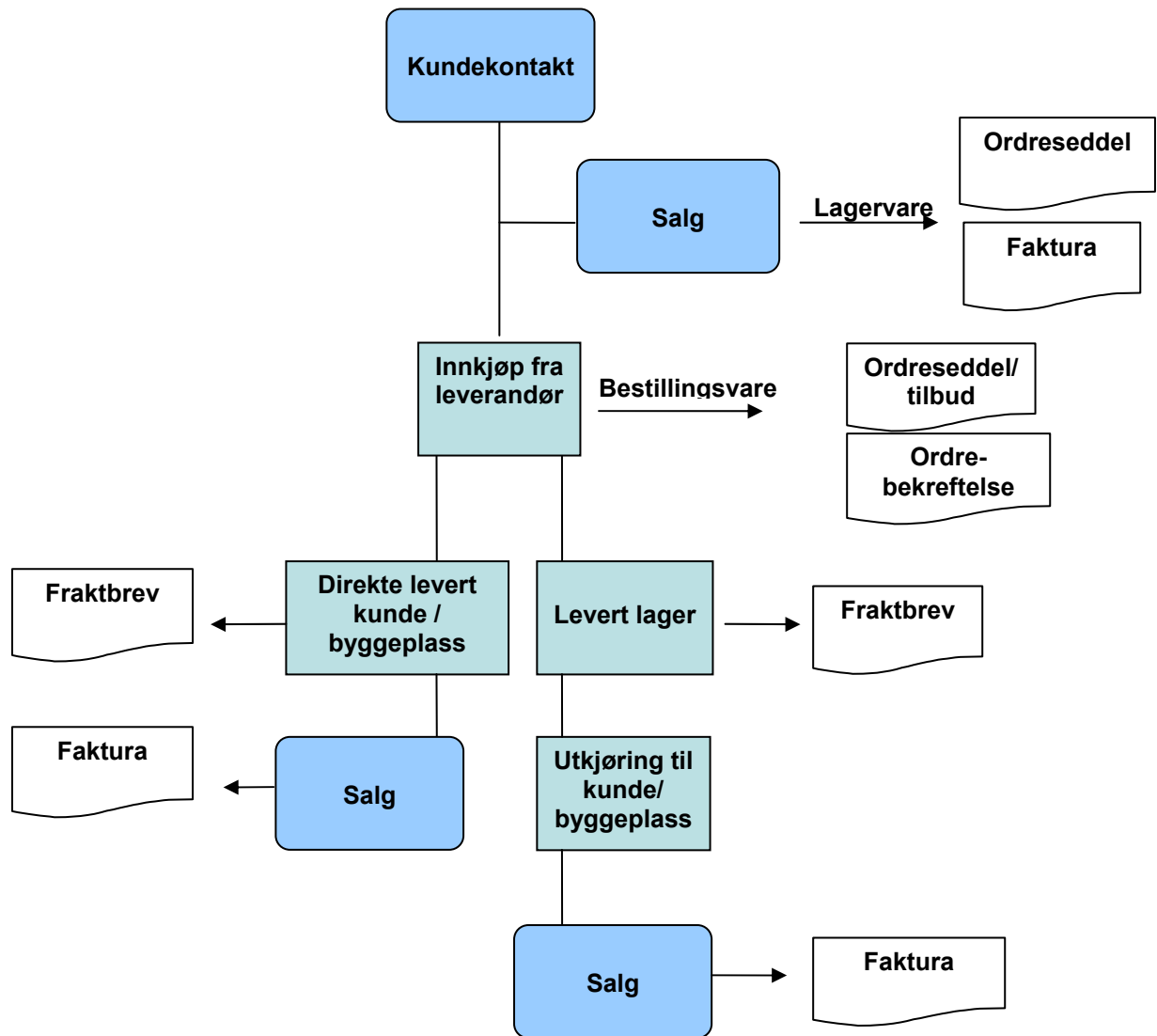
Ved kjøp av varer er det tre mulige utfall av prosessen. I de tilfeller der kunden ønsker varer som fins på varelageret (parkett, plank) foregår kjøpet uten mellomledd. Kunden mottar varen direkte fra lageret. Det blir skrevet en ordreseddel, og denne er grunnlaget for fakturaen kunden får.

Dører og vinduer må som regel bestilles fra leverandør. Dette er varer som ikke finnes i store mengder på lageret. De må bestilles etter bestemte mål til hver enkelt kunde. Når kunden aksepterer tilbudet, blir det skrevet en ordreseddel. Innkjøpssjefen bestiller varene, og mottar en ordrebekreftelse fra leverandøren. Denne blir kontrollert opp mot ordreseddelen for å sikre at kunden får ønsket vare.

De bestilte varene blir enten levert direkte til kunden eller til bedriftens lager på Østrem. I begge tilfeller følger det med et fraktbrev. Det er viktig at mottakeren kontrollerer varene for mulige skader og sjekker at sendingen stemmer overens med bestillingen. Når man skriver under på fraktbrevet, er varene aksepterte.

Bedriftens sjåfører kjører varer fra lageret til kunden. For at leveransen skal gjennomføres effektivt må ordreseddelen inneholde både korrekt navn, adresse og telefonnummer på mottaker. Når kunden har fått de bestilte varene, blir det skrevet en faktura på grunnlag av ordreseddelen.

Den optimale prosess i handelsavdeling



Prosjekt

Når bedriften skal vurdere et mulig prosjektboligfelt, er den første fasen veldig viktig. For å unngå feil og store kvalitetskostnader senere, er det spesielt viktig med gode arbeidsrutiner.

Det blir først foretatt en tomtevurdering. Før arbeidet går videre er det kontakt med myndighetene i form av kommunen. Det blir foretatt en vurdering av området i forhold til kommuneplanen. Det blir utarbeidet en reguleringsplan som må godkjennes av kommunen.

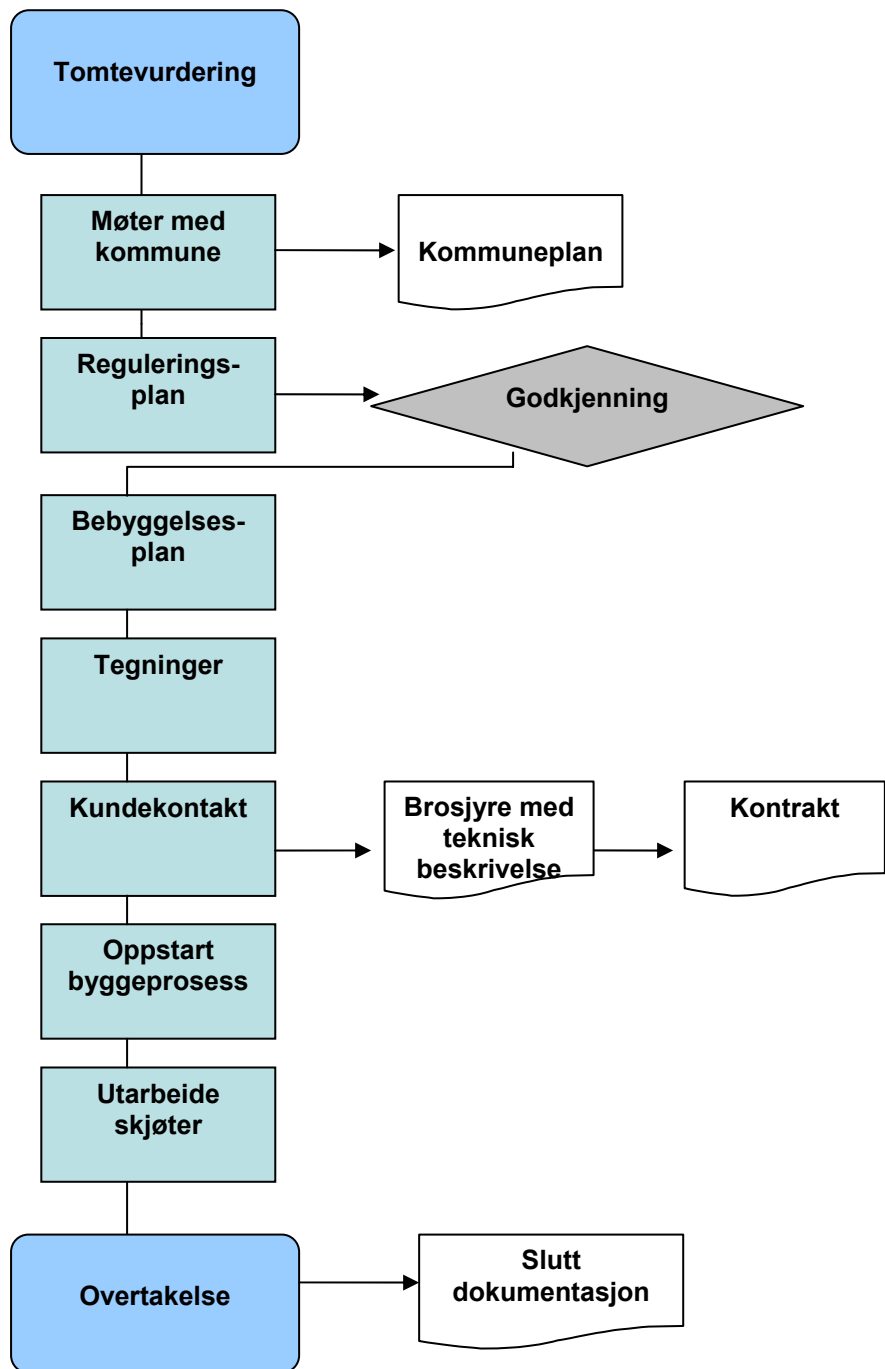
Odd Hansen A/S utformer en bebyggelsesplan for arealet, og starter deretter med hustegningene.

Kontakt mot kunder for salg av boligene blir nå opprettet. Det blir utformet en brosjyre med tekniske beskrivelser og boligene legges ut for salg.

Det mest optimale for byggfirmaet er å ha inngått en del kontrakter om salg før selve byggeprosessen starter.

Det utarbeides skjøter på kjøpernes navn og overtakelsen skjer i samme former og ved dokumentasjon som ved privatbolig.

Den optimale prosess i prosjektavdeling



Privatbolig

Selgere av privatboliger følger en sjekklister fra tidlig planlegging av husbygging og helt frem til overtakelsen. Dette for å sikre kvalitet i alle ledd slik at kunden får huset som avtalt. Firmaet legger vekt på en grundig behovsanalyse for å komme frem til det riktige huset for hver enkelt kunde. Denne kartlegginga regnes som en av de viktigste arbeidsoppgavene i startfasen. Selger har en dialog med kunden der man fokuserer på familiesituasjonen, økonomien og tomteforholdet slik at boligen blir tilpasset kunden.

Det blir tegnet en skisse av boligen og dette blir utført av en ekstern arkitekt. Selgeren har en gjennomgang av skissen med kjøperen, der det blir avklart om det blir inngått et videre samarbeid.

Når kunden aksepterer skissen skal huset tegnes, her må det tas hensyn til kommunale rammebetingelser. Deretter har selger og kunde en felles gjennomgang av tegningen hvor alle rom i huset gjennomgås. Dette gjøres for å komme frem til den optimale planløsningen for den enkelte kunden.

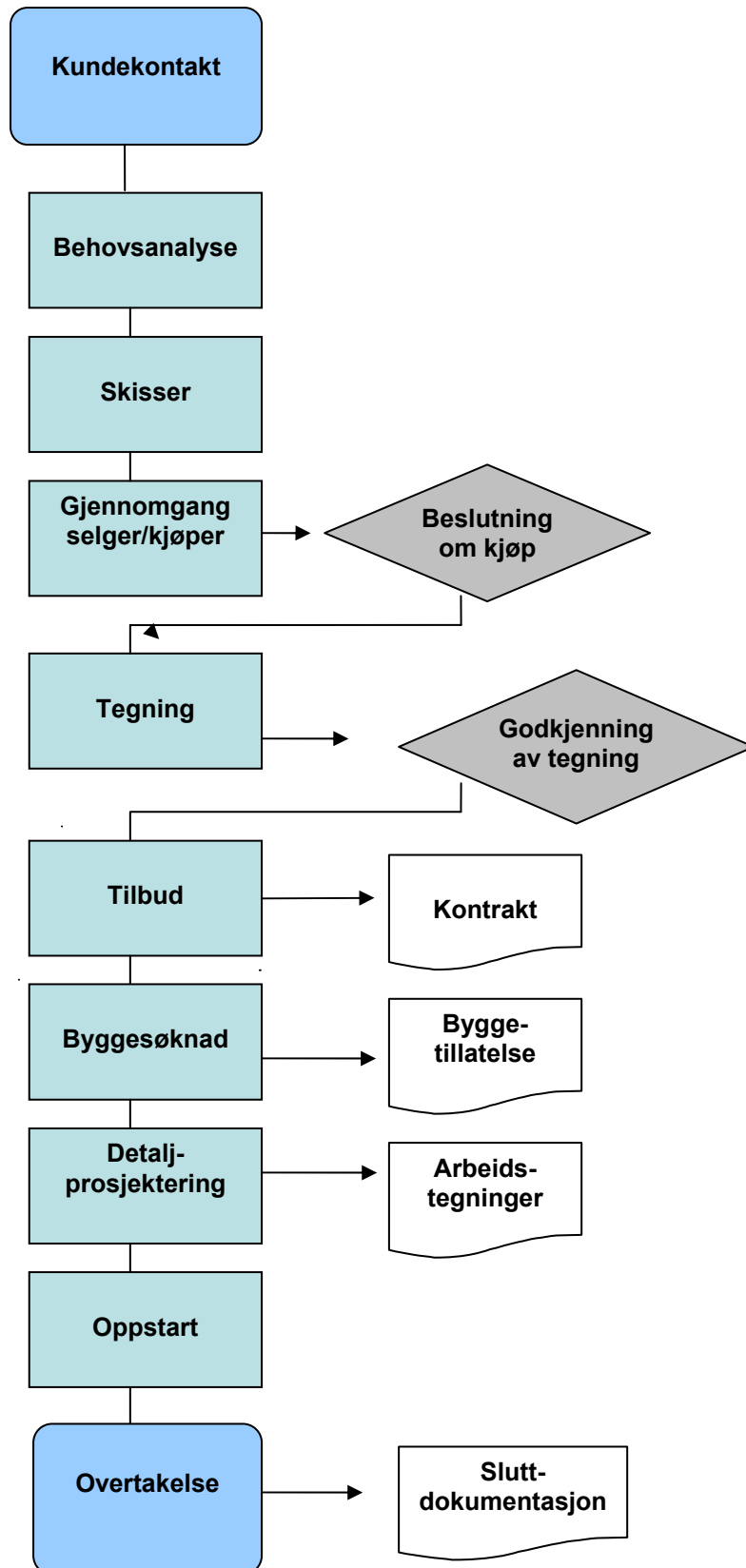
Etter at kunden har godkjent tegningen gir bedriften et tilbud. I denne fasen inngår leveransespesifikasjon som er lagt til grunn for pristilbudet.

Når tilbudet er akseptert og kontrakten underskrevet, skal man søke kommunen om byggetillatelse. Odd Hansen AS tar hånd om papirarbeidet og sender byggesøknaden til kommunen. Det blir lagt stor vekt på at søknaden er grundig gjennomarbeidet, byggesøknaden skal inneholde alle papirer for å hindre unødvendige forsinkelser i saksgangen.

Når byggetillatelsen fra kommunen er mottatt, skal alle detaljer omkring selve boligen, innredningen og materialvalg avklares. Alt som skal leveres blir gjennomgått og eventuelle endringer blir avklart. Det blir satt i stand et møte mellom kunden og rørlegger, elektriker og kjøkkenleverandør for å bli enige om leveranseomfang. Når alt er avklart, utarbeides arbeidstegninger som huset skal bygges etter. Disse blir kontrollert og godkjent av Odd Hansen AS sin arkitekt, i samråd med kunden.

Neste fase er oppstart av selve byggeprosessen, og man er avhengig av gode rutiner i alle ledd for å få et ferdigstilt hus i henhold til kontrakt. Kunden får et bestillingsmøte med selger og byggleder der man har en siste gjennomgang av hele byggesaken og kunden får overlevert en FDV-perm (forvaltning, drift og vedlikehold) med nyttig informasjon. Byggeleder overtar styringen med prosjektet og er kundens kontaktperson videre. Tømmerlaget foretar daglig kontroll og fyller ut sjekklister, og byggeleder følger opp utført byggmesterarbeid fortløpende. Siste fasen er selve overtakelsen, hvor byggeleder og selger går gjennom huset sammen med kjøper. Finner man mangler, føres disse på en liste som inneholder tidsfrister for utbedring. (Brosjyre Østerhus, hjem med særpreg, fra A til Ø)

Den optimale prosess i avd. for privatbolig



Vedlegg 5

Spørreskjema

KVALITETSKOSTNADER; SPØRRESKJEMA

Definisjon på kvalitetskostnader: Kostnader som oppstår i forbindelse med feil som blir gjort.

1. Jeg jobber hovedsakelig i følgende avdeling:

- Prosjekt Privatbolig Handel

2. Har du fylt ut registreringskjema for kvalitetskostnader?

- Ja Nei

3. Er du blitt mer bevisst på å unngå feil i det daglige arbeidet i løpet av registreringsperioden?

- Ja Ne

4. Hva mener du er årsakene til at det oppstår kvalitetskostnader i din arbeidssituasjon?

(Det er mulig å krysse av for flere alternativer)

- For høyt arbeidspress Unødvendig dødtid
 Mangelfull opplæring Kommunikasjonssvikt/misforståelse
 Manglende ansvarfølelse Dårlig arbeidsmoral
 Forsinket leveranse

Annet:

.....
.....
.....

5. Hvilke tiltak mener du kan redusere kvalitetskostnadene?

(Det er mulig å krysse av for flere alternativer)

- Bedre opplæring Bedre planlegging
 Bedre rutiner/prosedyrer for arbeidsutførelse Mer aktiv ledelse
 Bedre samarbeid med leverandører Motivasjon og holdningsendring
 Bedre vedlikeholdsrutiner av verktøy/utstyr

Konkrete forbedringsforslag:

.....
.....
.....
.....
.....

Takk for at du tok deg tid!

Vedlegg 6

Fremdriftsplan

