

Kvalitet- og forbedringsarbeid



Norsk Industri

KVALITET OG FORBDRINGSARBEID

MODULEN HAR FØLGENDE INNHOLD

- Kompendium (dette dokumentet)
- Nettleksjon
- Nettoppgaver
- Innleveringsoppgaver

LÆRINGSMÅL

Etter å ha gjennomført denne kursmodulen skal du:

- kunne forklare hva kvalitet og total kvalitet betyr
- Ha god kjennskap til egen bedrifts kvalitetssystem
- Forstå viktigheten av å unngå feil og avvik i produksjonen
- Ha god kjennskap til avviksbehandling
- Forstå viktigheten av operatørens rolle og ansvar i kvalitetssikringen
- Forklare hva en standard er
- Forklare hva dokumentasjon innebærer
- Forstå hva forbedringsarbeid er og hvorfor det er viktig med kontinuerlig forbedringer
- Kjenne til Lean-begrepet og LEAN-prinsipper

FORKUNNSKAPER

Ingen krav til forkunnskaper

FORDYPNING

Ingen anbefalt fordypning

Innhold

1	Innledning	5
2	Hva er kvalitet?.....	6
2.1	Ansvar for kvalitet	7
2.2	Hva er total kvalitet?	9
3	Kvalitet i produksjonen	10
3.1	Holdninger	12
3.2	Opplæring.....	13
3.3	Kvalitetskontroll	13
4	Avvik	15
4.1	Avviksbehandling:.....	16
5	Kvalitetssikring	18
5.1	Historikk.....	18
5.2	Utvikling av kvalitetssystemer.....	19
5.3	Kvalitetssystem i praksis.....	21
5.4	Revisjon	22
6	Kvalitet, helse, miljø og sikkerhet	23
7	Standarder.....	24
7.1	ISO-standarder	25
7.2	Noen viktige standarder	25
7.3	ISO-sertifisering	27
8	Dokumentasjon	28
8.1	Rapportering.....	29
8.2	Arbeidstegninger	31
8.3	Sporbarhet.....	32
8.4	Revisjon	32
8.5	Sertifikat og kompetansebevis	32
9	Forbedringsarbeid.....	33
9.1	Kontinuerlig forbedring	33
9.2	Forbedringsprosessen	34

10	LEAN.....	35
10.1	Fjern sløsing.....	36
10.2	5S.....	37
10.3	Ettpunktsleksjoner	37
10.4	SMED	38
10.5	OEE	39
11	Effektiv og fleksibel produksjon.....	40

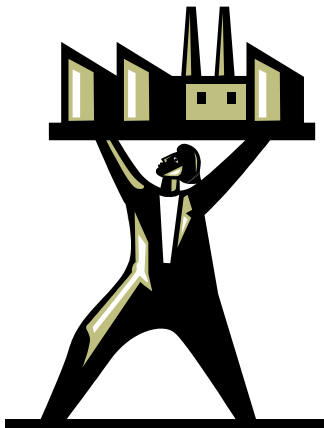
1 Innledning

Feil og avvik i produksjonen kan få store økonomiske konsekvenser for bedriften, og det er derfor viktig at dette unngås. For å forbedre kvaliteten, må de som jobber i produksjonen kunne bedømme kvalitet. Kvalitet skal ikke bare være en jobb for eksperter, operatøren har ansvar for å sikre god kvalitet på produktet.

Formålet med denne modulen om kvalitet er å bli kjent med krav, begrep og metoder slik at man blir i bedre stand til å utføre det arbeidet som forventes på en sikker og tilfredsstillende måte.

En har en rekke kvalitetssystemer å forholde seg til:

- Bedriftens kvalitetspolitikk
- Bedriftens kvalitetshåndbok – en beskrivelse av kvalitetssystemet
- Kvalitetsstandarden - ISO 9001 og andre standarder
- Organisasjonsbeskrivelsen – ansvarsfordeling, organisasjonskart, stillingsbeskrivelser
- Prosessbeskrivelser – prosesskart
- Prosedyrer – hvordan arbeidet skal utføres
- Arbeidsinstrukser – detaljbeskrivelse
- Formularer, skjemaer og maler – hjelpeverktøy



Kvalitet kommer ikke av seg selv, vi klarer det ikke uten systematisk arbeid. Det er ledelsen i en bedrift som har det overordnede ansvaret, men hver enkelt ansatt er ansvarlig for kvalitet i eget arbeid.

2 Hva er kvalitet?

Med kvalitet mener vi at et arbeid, et produkt eller en tjeneste har de egenskaper som kunden/mottaker forventer. Det vil si at kvalitetsbegrepet omfatter alle egenskapene til produktet og ikke bare hvordan det ser ut eller for eksempel hvor sterkt det er.

Kvalitet er dermed et begrep som inneholder mange elementer. Vi kan nevne noen:

- styrke
- funksjonssikkerhet
- vedlikeholdsvennlighet
- utseende
- service
- ressursbruk
- prestisje
- varighet, livslengde
- miljøpåvirkelighet
- påvirkning på miljø (miljøvennlighet)

Kvalitetsbegrepet inneholder også pris. Normalt vil vi ikke forvente det samme av et billig og et dyrt produkt.



Et produkt har rett kvalitet når kundens krav, ønsker, behov og forventninger blir oppfylt.

Som vi ser er det mange forhold som er med og bestemmer begrepet kvalitet. Det er derfor umulig å si om et produkt har god eller dårlig kvalitet uten å vite hva det skal brukes til.

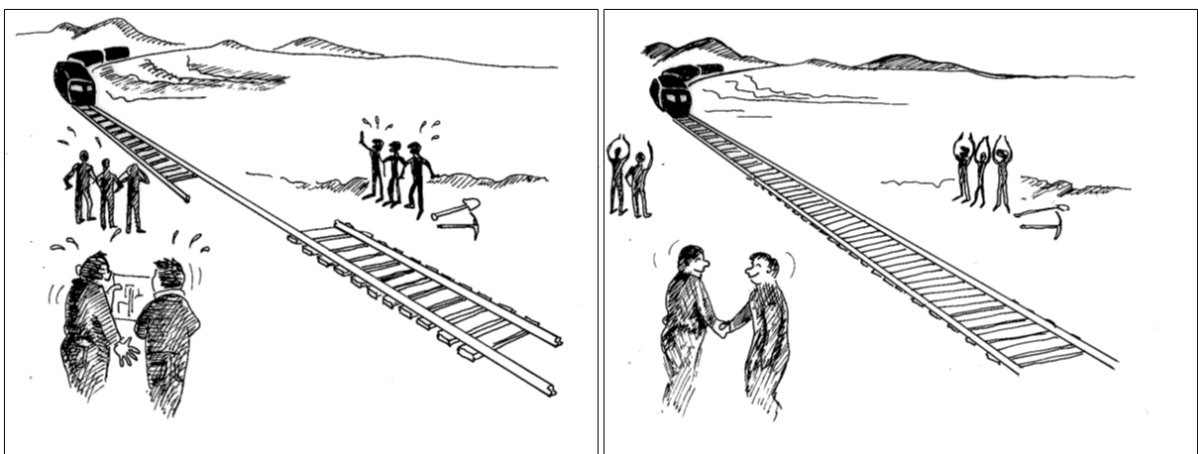
Vi har derimot **rett kvalitet** (eller riktig kvalitet) når kundens krav, ønsker, behov og forventninger blir oppfylt. Feil kvalitet har vi når kundens krav, ønsker, behov og forventninger ikke blir oppfylt.

Rett kvalitet er det som oppfyller kundens forventninger:

- Til rett tid
- I rett mengde
- Til rett pris

Det er altså kunden som bestemmer hva som er rett kvalitet.

Når vi omtaler "KVALITET" mener vi produktets evne til å tilfredsstille brukerens behov, ønsker, krav og forventninger. Alt vi gjør, skal oppfylle avtaler med kunden. Dette gjelder alle nivåer og prosesser fra innkjøp til levering og bruk av våre produkter.



Kvalitet er produktets evne til å tilfredsstille brukerens behov

2.1 Ansvar for kvalitet

Det er mange faktorer som er med og bestemmer den tilvirkede kvalitet. Produksjonsteknikeren har ikke den fulle kontroll over alle faktorer, eller kan ta ansvar for hele kvaliteten. Men det er i den fysiske produksjonen den viktigste delen av kvaliteten blir lagt, så operatøren er en viktig del av kvalitetsarbeidet.

Råvarene kan ha forskjellig kvalitet, som er bestemt av leverandøren. Men råvarer skal ofte kondisjoneres, og det tar produksjonsavdelingen hånd om. Kvaliteten på råvarene må kontrolleres mot de krav bedriften stiller. Verktøy og maskiner spiller også en rolle, og er med og setter grenser for hva som blir bedriftens toppkvalitet.

Ett moment som er avgjørende, er at arbeiderne er kjent med bedriftens kvalitetspolitikk, og de spesielle kravene som stilles til hvert enkelt av de ulike produktene som produseres.

Minimum forutsetning for at vi skal oppnå rett kvalitet på vårt arbeid, er at vi:

- kjenner krav og forventninger
- vet oppnådde resultater
- kan påvirke resultatet



Operatør fører inn måleresultatet i måleprotokollen

Som vi ser, har produksjonsavdelingen/operatørene i stor grad hånd om, og ansvar for tilvirket kvalitet. Det er i denne avdelingen, og av de operatørene som arbeider der, at det mest vesentlige av den konkrete produktkvaliteten legges.

Kvalitet kommer ikke av seg selv, vi klarer det ikke uten systematisk arbeid. Alle må ta ansvar for å ha kvalitet i det de gjør, men det er ledelsen i en bedrift som har det overordnede ansvaret.



Ledelsen må etablere en kvalitetspolitikk, lover og forskrifter, kommunisere betydningen av å oppfylle krav fra kunder, samt sørge for at kvalitetsmål blir etablert og ressurser satt av. Den øverste

ledelsen skal sørge for at kundenes krav blir fastlagt og oppfylt med siktemål å forbedre kundetilfredshet.

Kvalitetspolitikk er organisasjonens overordnede hensikter og retning angående kvalitet, og tjener som et rammeverk for å etablere og gjennomgå kvalitetsmål uttrykt av den øverste ledelse.

2.2 Hva er totalkvalitet?

Totalkvalitet er å få hele organisasjonen til å skape kvalitet, kontinuerlig og effektivt!

Totalkvalitet ønsker en for å:

- Forbedre servicen
- Være bedre enn konkurrentene
- Redusere feil
- Forbedre lønnsomheten
- Bedre arbeidsmiljø
- Overleve som bedrift



Totalkvalitet er å få hele organisasjonen til å skape kvalitet, kontinuerlig og effektivt!

Totalkvalitet handler da blant annet om:

- Tilfredshet på jobben
- Stoltheten og gleden over å være kjent som de beste
- Ta ansvar for egen jobb

Totalkvalitet skjer ikke over natten. Det må jobbes med hele tiden og det er ledelsens ansvar å gå foran. Ved å ha et klart bilde av hvor vi skal (visjon), sette kursen og hjelpe folk frem i henhold til denne. I selskaper der man står fast ved sine mål, kjenner alle til visjonen. De forstår sin egen del i den og arbeider derfor sammen for å oppnå den. Oppmerksomheten er rettet mot å forbedre seg

raskere enn konkurrenten.

3 Kvalitet i produksjonen

Det er ledere som er ansvarlige for kvalitet i egen enhet, men det er hver enkelt ansatt som er ansvarlig for kvalitet i sitt eget arbeid. En god produksjonsbedrift legger stor vekt på kvalitet på produktene, og på kvalitetskontroll i hver produksjonsprosess, såkalt operatørkontroll. Regelmessige kontroller og overvåking er hovedelementene i utvikling og produksjon av produkter. Fullstendig fungerende kvalitetskontroll med tydelige interne og eksterne prosesser, er en betingelse for å kunne levere kvalitet. Du må sette deg godt inn i kvalitetssystemet og kvalitetsrutinene ved din bedrift.

Det skal utføres kvalitetskontroll på hvert trinn i produksjonen, og dette skal være beskrevet i prosedyrer og standarder på hver arbeidsstasjon. På denne måten sikrer man færrest mulige feil. Jo lengre tid det tar før feil og avvik i produksjonen/produktet oppdages, jo dyrere blir det.

Ta ikke i mot, bearbeid videre eller send videre produkter med feil!



Den som oppdager en feil eller mangel på et produkt i produksjonen SKAL stanse delen der og da. Delene skal IKKE sendes videre med feil/mangler.

3.1 Holdninger

Medarbeiderne er bedriftens viktigste ressurs. Alle bedrifter er avhengige av høyt motiverte og tilfredse medarbeidere. Dersom en vil forbedre handlingene sine - må man begynne med å velge holdning! Forbedringer dreier seg mye om holdninger. Vi må være villige til å forandre oss selv, og den måten vi arbeider på. Vi må ikke lete etter unnskyldninger, men etter løsninger. Vi må ikke skylde på andre, men ta ansvar selv. Erkenn at du ikke er perfekt, prøv heller å gjøre noe med det.

Alle sin innsats er viktig i den store sammenhengen. Ingen andre har bedre forutsetninger enn en selv til å være med på å løse de kvalitetsutfordringene som ofte dukker opp. Fokus og vilje er nøklene til suksess. For og nå satte mål kreves det at absolutt alle ansatte tar sin del av ansvaret og engasjerer seg i kvalitetsarbeidet.



Utførelse av egenkontroll

Spesielt viktig er holdninger til:

- Konsekvenser – hva er konsekvensene for neste ledd i prosessen hvis jeg ikke gjør rett?
Hvem har ansvar?
- Rett handling – Jeg kan velge å gjøre det rette, og hvis jeg oppdager feil gjør jeg alt for å rette det opp.
- Eget bidrag – Er det noe jeg kan gjøre for at dette skal bli rett, eller er det bare "alle andre"?

Det handler om å gjøre ting rett første gang!

3.2 Opplæring

Det er viktig at alle operatører får den nødvendige kompetansen som skal til for at han skal bli en dyktig fagarbeider og levere fra seg rett kvalitet på produktet han produserer. Alle lærlingene skal ha en intern opplæringsplan. De er selv medansvarlige for å krysse av og følge opp at alt i opplæringsplanen blir gjennomført.

De som oppnår de beste resultatene, er de som tar ansvar for egen læring! I de fleste bedrifter er det mange operatører som har jobbet der i mange år. De sitter på en unik erfaring og kompetanse som er meget verdifull for bedriften. Det er derfor viktig at de deler denne kunnskapen med andre. Skulder ved skulder opplæring er da svært viktig for å sikre at en nyansatt får god opplæring av sin "fadder". Dette er med på å bestemme hvordan han får en større forståelse for jobben han skal gjøre, og hvordan han senere utfører arbeidet sitt.



God opplæring er en viktig del av kvalitetsarbeidet

3.3 Kvalitetskontroll

Kvalitetskontroll kan være materialkontroll eller produktkontroll. Ved materialprøving er det materialet som blir prøvd etter standardiserte metoder, og de gir oss materialegenskaper som for eksempel strekkfasthet, hardhet eller varmeledningsevne. Disse egenskapene er det som regel materialprodusenten som skaffer til veie.

Ved produktkontroll derimot, er det et ferdig produkt som skal prøves. Det er alltid produktets funksjonalitet som skal prøves. Kontrollmetodene må også være akseptert av kunden.

Vi trenger noen retningslinjer for produktkontroll:

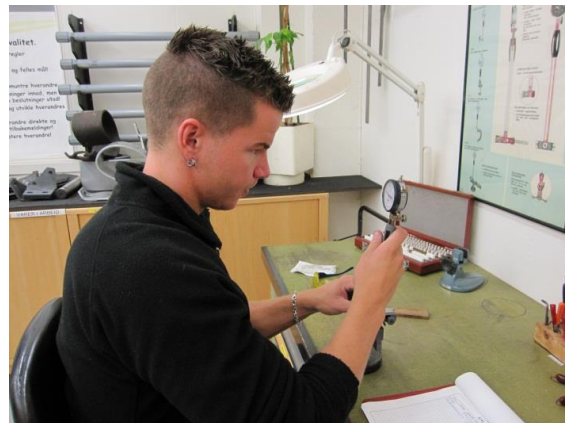
- hvilke produktegenskaper som skal måles
- hvilke måleinstrumenter og målemetoder som skal brukes
- hvilke krav som må oppfylles for at et produkt kan godkjennes
- hvor i produksjonen kontrollen skal utføres

Eksempel på kvalitetskontroll av ferdige produkt (plogredskap) redskaper ved Kvernland Group:

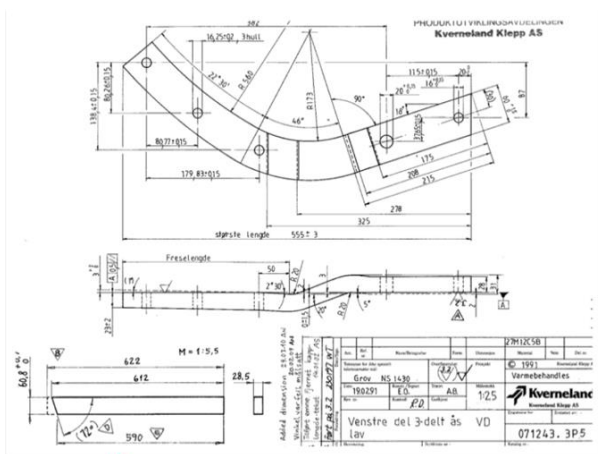
- Alle redskaper gjennomgår 100 % kontroll
- Eget kontrollskjema for hver plogvariant
- Operatører foretar kontroll og foretar eventuelle justeringer
- Skjemaet signeres og oppbevares på type og serienummer
- Kontrollseddel for utført kontroll og godkjenning sendes sammen med redskapet
- Eventuelle klager og reklamasjoner kan spores

Hvilke hjelpemidler har vi for å oppnå rett kvalitet?

- Arbeidstegninger
- Toleranser
- Målinger
- Måleutstyr
- Måleprotokoller
- Adresselapper - merking av deler
- Rutiner - arbeidsinstruksjoner
- Stikkprøver
- Kontroll
- Arbeidsplassforberedelser
- Bruk av verktøy
- Avviksregistreringer
- Korrigeringer/kassasjoner



Kalibrering av måleklokke



Eksempel på arbeidstegning



Her har operatøren «glemt» å maskinere 2 av hullene.

4 Avvik

I alt kvalitetsarbeid er avviksbehandling viktig. "Avvik" er på mange måter det motsatte av "riktig kvalitet". Når produkter eller tjenester med avvik blir oppdaget, skal dette registreres og behandles slik at avviket blir rettet opp, og at korrigerende tiltak blir gjennomført slik at samme eller liknende situasjoner ikke oppstår på nytt. Bedrifter som har innført kvalitetsstyring, skal også ha et system for avviksbehandling.

Med avvik mener vi at produktet/tjenesten/oppgaven ikke er blitt slik som vi hadde planlagt eller spesifisert det.

Avvikshåndtering er et meget viktig element i kvalitetssikringen, da en systematisk håndtering vil redusere avvik (feil) og således redusere avviskostnadene. Produktiviteten øker. Et resultat er også at produktet vil bli bedre over tid og mer konkurransedyktig i markedet.

Hordaland Mek. Verkstad as			
AVVIKSMELDING KSH-II-13/01		NR.: 38/03	
Produkt: Tauskive	Tegn nr.: 920-001 rev F	Avvik meldt av: E.Tillung	Dato / sign 18.03.03 ET
Hva skjedde ? Avvik: Hol "boss" kom utanfor toleranse H7. Dei fleste mål +40-50 my.			
Årsak Årsak: Dreiestål hadde forskyvd seg i holder.			
Hva blir gjort med avviket nå. Godkjent avvikshandsaming: Lager settast far med Loctite 638			
Dato / Sign. 18.03.03 A.Røen			
Tidsfrist. Omgående			
Dato / Sign. 18.03.03 A.Røen			
For å unngå i fremtiden Forebyggjande tiltak. Kontroller alltid etter første produserte Deretter stikk kontroll, min 10 stk per produksjonsserie.			
Dato / Sign. 18.03.03 A.Røen			
Kostnader Avvikskostnader: Samla 6 timar ekstra arbeid inkl. avviksbehandling			
Dato / Sign. 20.03.03 A.Røen			
Arkiv.: Saksperm taubane Hegnakken Dato / Sign. 20.03.03 A.Røen			

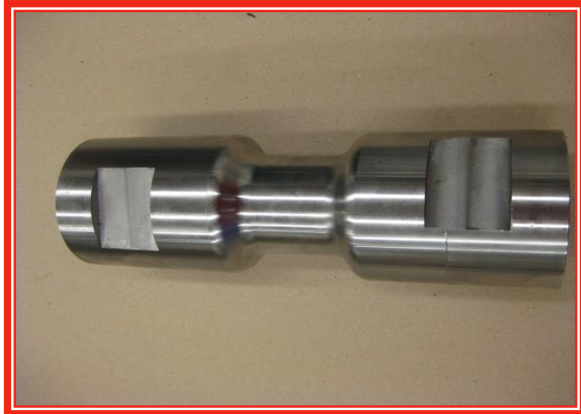
Eksempel på en avviksmelding

Hvorfor registrer man avvik?

Hvorfor trenger vi å registrere avvik i et felles system, er det ikke nok at hver enkelt arbeider har kontroll på sine avvik i sitt eget hode? I bedrifter der det er mange ulike prosesser er det ikke mulig å få oversikt over alle avvikene som blir gjort, uten at de blir registrert og satt i system.

Mange av avvikene som blir registrert, er så kostnadshøye at bedriften ikke har økonomi til å dekke dem flere ganger.

Vi registrerer altså avvik for å se hvor vi gjør de fleste feilene i en bedrift, helt fra kontakt/tilbud, frem til levert produkt. Dette gjøres ikke for å se hvem av de ansatte som gjør mest feil, men for å hindre at nestemann gjør akkurat samme feil. Videre summeres avvikene, og vi prioriterer hva vi vil ta tak i først.



Avvik – sporene skal være parallelle

4.1 Avviksbehandling:

Hva gjør du så når avvik oppstår? Alle som oppdager avvik i produksjonen eller avvik fra prosedyrer, har plikt å melde fra, enten ved å skrive avviksrapport eller gi beskjed til nærmeste overordnede. Når vi har oppdaget et avvik, følger vi denne prosedyren:

- Hva er årsaken til avviket?
- Hva skal vi gjøre nå: reparere, kaste eller stoppe all produksjon?
- Hva må vi gjøre for at dette avviket (denne feilen) ikke oppstår i framtiden?
- Hva var kostnadene med avviket?

Avvikshåndtering er et meget viktig element i kvalitetssikringen og blir den brukt systematisk vil det redusere avvik (feil) og således redusere avvikskostnadene. Produktiviteten øker. Et resultat er også at produktet vil bli bedre over tid og mer konkurransekraftig i markedet.

Prosedyre for avviksbehandling og korrigerende tiltak	
Hensikt: Sikre at alle ansatte vet hva de skal gjøre dersom avvik oppstår.	
Definisjon: Avviksbehandling: Hva du gjør når avvik oppstår. Korrigerende tiltak: Hva du gjør for å forhindre gjentakelse av avviket.	
Ansvar Daglig leder har ansvaret for at denne skriftlige prosedyren utarbeides og korrigeres samt gjøres kjent for alle ansatte. Alle ansatte skal følge denne prosedyren.	
Omfang Denne prosedyren gjelder for alle situasjoner der avvik oppstår.	
Handling • Dersom det oppdages avvik må det straks settes inn tiltak • Avviket må beskrives. • Avviket må kanaliseres til daglig leder • Når det er bestemt hva som skal gjøres med avviket, må årsaken til avviket finnes og korrigerende tiltak må iverksettes. Daglig leder er ansvarlig for denne gjennomføringen. • Tiltakene som gjennomføres skal også rapporteres på samme skjema som selve avviket (vedlagt)	
Distribusjon Denne rutinen skal gjøres kjent for alle ansatte.	
Vedlegg Rapporteringsskjema	

Eksempel på prosedyre for avviksbehandling

Korrigerende tiltak

Hva gjør du for å forhindre gjentakelse av avviket? For å forhindre en mulig gjentakelse må man iverksetter tiltak for å fjerne årsaken til avvik. Korrigerende tiltak skal være tilpasset virkningen av de avvik som oppdages. En dokumentert prosedyre definerer kravene slik:

- Gjennomgåelse av avvik

- Bestemmelser av årsaker til avvik
- Evaluering av behovet for tiltak, for å sørge for at avvik ikke gjentar seg
- Bestemmelse og iverksetting av nødvendige tiltak
- Registreringer fra resultatene av iverksatte tiltak
- Gjennomgåelse av effektiviteten til de korrigerende tiltak som er iverksatt

Forebyggende tiltak

Virksomheten iverksetter tiltak for å fjerne årsakene til potensielle avvik. De forebyggende tiltakene er tilpasset de potensielle problemene. Prosedyren kan definere kravene for:

- Bestemmelse av potensielle avvik og deres årsaker
- Bedømmelse av behovet for tiltak for å hindre at avvik oppstår
- Bestemmelse og iverksetting av nødvendige tiltak
- Registreringer fra resultater av iverksatte tiltak
- Gjennomgåelse av effektiviteten til de forebyggende tiltakene som er iverksatt

5 Kvalitetssikring

En formell definisjon (forklaring) på hva kvalitetssikring er:

Med kvalitetssikring mener vi de systemene og aktivitetene en bedrift bruker for å oppnå den kvaliteten som kunden krever for produktet.

For å oppnå dette bruker industrien i dag kvalitetssikringssystemer. Dette er systematiserte metoder for å styre produksjonen mot de (kvalitets-)målene man har.

Med kvalitetssikring, mener vi ikke en prosess som vi blir ferdig med etter en viss tid, vi blir aldri ferdig med kvalitetssikring, dett er en prosess som varer hele tiden!



5.1 Historikk

Kvalitet som begrep har eksistert lenge, men fram til 1940-årene var kvalitetsbegrepet ofte knyttet til spørsmålet om hvem som hadde laget produktet. Gode håndverkere laget gode produkter. Også i industrisammenheng mente mange at kvalitet først og fremst var et spørsmål om arbeideren hadde

bilproduksjon ble masseproduksjon, som hos Ford, oppstå nye krav til kvalitet og kontroll.



Den generelle tekniske utviklingen medførte at produktene ble stadig mer kompliserte. Det var ikke lenger nok bare å gjennomføre forbedringer når det oppsto feil. Nå dreide det seg om å gjøre ting riktig fra begynnelsen av.

Derfor begynte man på 1960- og 70-tallet å utvikle såkalte kvalitetssystemer og kvalitetsteknikker for å hindre at feil skulle oppstå i det hele tatt. Dette skulle gjelde alle typer feil, ikke bare i tilvirkningen eller produksjonen, men også feil ved kravspesifikasjoner eller i kompliserte prosesser.

Fram til begynnelsen av 1970-tallet ble nesten hele arbeidet med kvalitetsutvikling styrt av produsentene selv. Men i løpet av 1970- og 80-tallet begynte også kundene å interessere seg stadig mer for kvalitetsspørsmålene. Det som etter hvert opptok flere og flere, var ikke bare hvordan produktet skulle fungere eller se ut, men også hvordan det ble produsert. I denne sammenheng kunne «kundene» både være myndigheter og offentlige institusjoner, store industrivirksomheter eller forbrukerorganisasjoner.

De fleste bedriftene innså da raskt at den eneste muligheten til å sikre akseptabel kvalitet var å innføre et kvalitetssystem i foretaket. Det vil si at kvalitetsarbeidet skulle organiseres, og det skulle settes opp regler for hva som skulle gjøres og hvem som skulle styre kvalitetsarbeidet rundt om i de forskjellige avdelingene.

Hovedhensikten var selvfølgelig å redusere risikoen for feil, men ikke bare det. Systemet skulle også gjøre det mulig for kundene å følge med i produksjonen. Kundene forlangte å få komme inn i bedriftene, for å inspisere at systemene var innført, og at de fungerte som de skulle.

Til å begynne med var det bare de virkelig store kundene som kunne stille slike krav. Men etter hvert som framgangsmåten ble kjent, åpnet bedriftene seg opp for allmenheten også. Det utviklet seg litt etter litt visse regler for samarbeidet mellom produsenter og kunder.



5.3 Kvalitetssystem i praksis

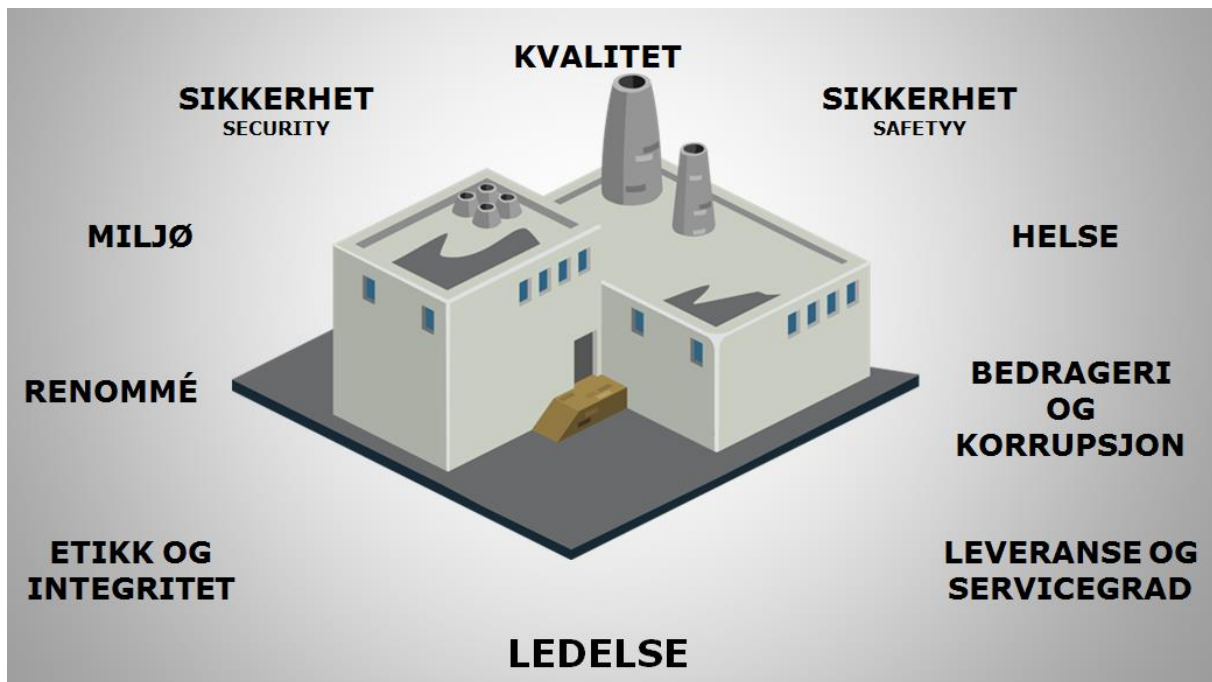
Med et kvalitetssystem menes et middel for å etterleve uttalt politikk og oppnå fastsatte mål. Det omfatter alle aktiviteter og faser, som å fastlegge ansvar og myndighet og koordinere forskjellige aktiviteter. Dokumentasjon, registrering av resultater og revisjon, er også en del av kvalitetssystemet.

Et annet viktig aspekt med kvalitetssikringen og kvalitetssystemet, er bedriftens generelle organisasjon og dokumentasjon, og hvor ryddig og tilgjengelig denne er for de ansatte. Gjennom å kartlegge sine prosesser på en fullstendig måte, vil man få en mye bedre oversikt over egne styrker og svakheter. Kvalitetssystemet skal bidra til å gjøre det enklere å forbedre disse prosessene og derigjennom bedriftens evne til å tjene mer penger. Det sies at en ny kunde koster 5 ganger så mye å få, som å beholde en eksisterende. Dette gjør at mange i dag fokuserer på å kvalitetssikre de prosessene som går direkte mot kundene. Utgangspunktet for å lykkes med å beholde sine kunder, er at det i bunnen ligger et godt kvalitetssystem. Selvsagt kan man lykkes med kundebehandlingen uten kvalitetssystemet, men oddsene reduseres.

Kvalitet vil for deg som operatør bety at du skal gjør ditt beste for å oppnå de mål som du skal arbeide mot. Det vil si du må følge instruksjer og prosedyrer (arbeidsbeskrivelser) som er pålagt deg.

Noen har kvalitetssikringssystemer fordi kunden og markedet krever det. Andre fordi de ser at de har en nytte av det. I tillegg til bedre kvalitet, vil også et godt kvalitetssikringssystem, normalt bedre økonomien.

At en bedrift har et kvalitetssikringssystem (KS) betyr ikke at bedriften leverer ekstra høy eller god kvalitet, men det er en garanti for at bedriften leverer den kvalitet som er avtalt.



Et styringssystem skal hjelpe oss med å unngå fallgruver og gjennomføre systematisk forbedringer.

5.4 Revisjon

Formålet med en revisjon er å undersøke kvalitetssystemets tilstand og å finne forbedringsmuligheter. Hensikten er å forbedre kvalitetssystemet. Interne revisjoner gjøres utenom sertifiseringsselskapets årlige revisjoner.

Interne revisjoner kan bli iverksatt etter følgende grunner:

- Å verifisere at bedriftens eget kvalitetssystem oppfyller spesifiserte krav og er iverksatt.
- Å foreta en vurdering av en mulig leverandør.
- Å verifisere at den leverandør man har kontrakt med fremdeles tilfredsstillende spesifiserte krav.
- Å evaluere bedriftens eget kvalitetssystem mot en gjeldende kvalitetsstandard, og eventuelt sette i gang forbedringstiltak.

Revisjonen utføres på følgende måter:

- Revisjon av produkter/tjenester.
- Revisjon av prosedyrer/instrukser
- Revisjon av prosesser



Ekstern revisjon

Hensikten er å la utenforstående vurdere kvalitetssystemet. Dette er en type revisjon som utføres i samarbeid mellom bedriftens folk og eksterne konsulenter f.eks Veritas. Denne revisjonen er varslet.

Bedrifter kan også gjøre revisjoner hos sine underleverandører, for å sikre at leverandøren styrer etter vedtatte krav.

Resultatene fra hver gjennomført revisjon, legges fram for ledelsen. Når alle av årets revisjoner er gjennomført, skal disse gjennomgå med ledelsen. Samtidig legges nye planer for neste års revisjoner.

6 Kvalitet, helse, miljø og sikkerhet

Bedriften må ha fokus på forhold som kan føre til betydelige konsekvenser eller påvirkning for ansatte, kunder, eiere eller andre interessenter, eller samfunnet for øvrig.

Dette kan være forutsett som en del av normal aktivitet, eller uforutsett som ved ulykker.

Vi skiller mellom forhold relatert til kvalitet og kvalitetsmål, helse og arbeidsmiljø, miljø og forurensing, samt sikkerhet og beredskap.

Overordnede mål med kvalitetssystemer er både miljømessige og helsemessige. Vi ønsker å redusere bruk og utslipp av organiske løsemidler (VOC), samt å redusere og kildesortere avfall. Vi ønsker også å unngå å redusere skader, unngå brann og andre ulykker, og å forbedre arbeidsmiljøet.

Vesentlige HMS-aspekter er:

Helse og Sikkerhet	Miljø
Psykososiale helsefarer	Akuttutslipp
Organisatoriske forhold	Utslipp til vann
Kjemisk helse- og miljøfare	Utslipp til luft
Ergonomi	Forurensning til grunn
Fysiske helsefarer	Avfallshåndtering
Utforming av arbeidsplass	Transport
Mikrobiologisk helsefare	Råstoffer
Brann og eksplosjon	Substitusjon
Materielle skader	Energiforbruk
Personulykker	Markedspåvirkning
Sikring	Lukt
Støy	Deponier
Sykefravær	

7 Standarder

En Standard er en teknisk spesifikasjon som beskriver hvordan ulike objekter skal kunne defineres på en entydig måte, for eksempel mål og vekt, eller arbeidsmetoder, eksempelvis kvalitetsstyring i en bedrift. Standarder blir vanligvis utviklet og vedlikeholdt av en standardiseringsorganisasjon på nasjonalt, europeisk eller globalt plan.

Standard er også en betegnelse på standardiserte, «alminnelige», bestemmelser for kontraktinngåelse og kontrakter, særlig Norsk Standard forkortet til NS.

Standardene er utviklet for å veilede virksomheter i kvalitetsstyring.

En standard:

- Utarbeides etter initiativ fra interessegrupper.
- Gir retningslinjer for hvilke krav som skal settes til varer og tjenester, og regulerer for hvordan prøving, sertifisering og akkreditering skal gjennomføres.
- Er et forslag til valg av løsning.
- Bidrar til utvikling av formålstjenlige og sikre produkter, produksjonsprosesser og tjenester.
- Er ofte frivillig å bruke.
- Gir mer detaljerte beskrivelser til EU-direktiver, nasjonale lover og forskrifter.

Noen standarder gjelder bare i Europa og disse heter EN xxxxx . Enkelte standarder gjelder bare i ett land, f .eks . NS xxxx i Norge. En standard som gjelder i Norge kan hete NS-EN-ISO xxxx. Det finnes tusenvis av standarder i Norge og det er ikke enkelt å finne frem. Standard Norge (SN) har en nettbutikk der man kan kjøpe standarder. Noen standarder er generelle og gjelder over hele verden. Mest kjent er ISO standardene.

7.1 ISO-standarder

Den internasjonale standardiseringsorganisasjonen ISO (International Organization for Standardization) har utviklet standarder for de fleste sektorer siden 1947. Norge er en aktiv deltaker i internasjonal standardisering, og vi har ansvaret for flere viktige standardiseringsområder i ISO.

Med unntak av ISO 9000 og ISO 14000, dreier flesteparten av ISO-standardene seg om tekniske spesifikasjoner eller retningslinjer for å sikre at materialer, varer, prosesser og tjenester er gode nok for det formålet de er tenkt til. Hver standard omhandler vanligvis et avgrenset og svært spesifikt emne.

Tidligere var det derfor ofte ingeniører og andre tekniske eksperter som forholdt seg til ISO-standarder. Arbeidsfeltet har derimot stadig blitt utvidet, og i dag er det mange ulike fag- og yrkesgrupper som må forholde seg til standarder.

ISO-Standardene for kvalitetsstyringssystemer

De mest kjente ISO-standardene er de for kvalitetsstyrings- og miljøstyringssystemer. De mest brukte er utgitt som Norsk Standard og har benevnelsen NS-EN ISO 9001 og 9004 for kvalitetsstyringssystemer og NS-EN ISO 14001 og 14004 for miljøstyringssystemer. Ofte blir disse standardene kun omtalt som ISO 9000 og ISO 14000.

ISO 9000 er en familie av standarder for kvalitetsstyringssystemer.

7.2 Noen viktige standarder

ISO 9001

ISO 9001 er den vanligste og internasjonalt mest anerkjente standarden som stiller krav til hvordan en organisasjon sikrer at produktene eller tjenestene holder en stabil kvalitet over tid. Standarden gjelder for alle produkt- eller tjenesteleverandører.



Kvalitetsstandarden ISO 9001:2000 krever at vi:

Identifiserer de viktigste arbeidsprosessene og sammenhenger mellom disse.

Dokumenterer kvalitetssystemet ved:

- Kvalitetspolitikk
- Kvalitetshåndbok
- Nødvendig dokumentasjon og registreringer

Kommuniserer betydningen av å:

- Oppfylle kundenes og myndighetenes krav
- Etablere kvalitetspolitikk og kvalitetsmål
- Gjennomføre ledelsens gjennomgåelse
- Avklare ansvar



Kvalitetsstandarden krever videre at:

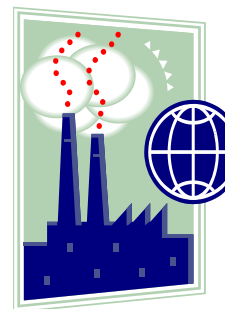
Personell som kan påvirke produktkvalitet skal være kompetente i kraft av utdanning, trening, ferdigheter og erfaring.

Organisasjonen planlegger og utvikler de prosesser som er nødvendige for å realisere produktene. Organisasjonen planlegger og iverksetter de prosessene for overvåking, måling, analyse og forbedring som er nødvendige.

ISO 14001

Dette er en Miljøstandard som krever at:

- Den øverste ledelsen skal fastsette en miljøpolitikk.
- Organisasjonen skal ha dokumentert og vedlikeholdt miljøaspekter, lovbestemte og andre krav, mål og delmål og handlingsplaner.
- Oppgaver, ansvar og myndighet skal fastsettes.
- Opplæringsbehov skal kartlegges og opplæring gjennomføres.
- Kommunikasjon med interne og eksterne parter skal ivaretas.



Miljøstandarden krever videre at:

Organisasjonen utfører driftskontroll og beredskap for å ivareta sine miljøaspekter.

Organisasjonen overvåker og måler de betydelige miljøaspektene og bedømmer om lover og forskrifter overholdes.

Organisasjonen benytter avvik, registreringer og revisjoner for å følge opp og dokumentere ytelse.

Ledelsen skal med jevne mellomrom gjennomgå miljøstyringssystemet.

Helse- og sikkerhetsstandarden OHSAS 18001

Helse- og sikkerhetsstandarden krever at:

- Den øverste ledelsen skal fastsette en helse- og sikkerhetspolitikk.
- Organisasjonen skal ha dokumentert og vedlikeholde helse og sikkerhetsaspekter, lovbestemte og andre krav, mål og delmål og handlingsplaner.
- Oppgaver, ansvar og myndighet skal fastsettes.
- Opplæringsbehov skal kartlegges og opplæring gjennomføres.
- Kommunikasjon med interne og eksterne parter skal ivaretas.

Helse- og sikkerhetsstandarden krever videre at:

Organisasjonen utfører driftskontroll og beredskap for å ivareta sine helse- og sikkerhetsaspekter.

Organisasjonen overvåker og måler de betydelige helse- og sikkerhetsaspektene, og bedømmer om lover og forskrifter overholdes.

Organisasjonen benytter avvik, registreringer og revisjoner for å følge opp og dokumentere ytelse.

Ledelsen skal med jevne mellomrom gjennomgå helse- og sikkerhetsstyringssystemet.



7.3 ISO-sertifisering

Bedrifter møter stadig større kundekrav om bedre systemer innen helse, miljø og sikkerhet, og andre rutiner knyttet til å sikre høy kvalitet på produkter og tjenester. Ved å sertifisere systemene vil din virksomhet jobbe mer målrettet med kvalitetssikring, arbeidsmiljø, miljøledelse og

informasjonssikkerhet. Dette gir din bedrift konkurranse-fortrinn gjennom økt tillit i markedet.

ISO-sertifikat utstedes av godkjente sertifiseringsorgan, som f.eks Veritas, TI, Dovre, Nemko eller DNV.

Bruk av slike dokumenterte kvalitetssystemer kan også være nyttige selv om man ikke velger å bli sertifisert.

Å bli sertifisert innebærer en garanti for at sertifikatet er internasjonalt anerkjent. Periodisk revisjon sikrer at hele styringssystemet blir fulgt opp og vedlikeholdt. Tredjeparts objektiv vurdering sikrer at man ikke ser seg blind på inngrodde rutiner, men kritisk vurderer dem med sikte på forbedring.

8 Dokumentasjon

Ordet dokumentasjon er for mange litt diffust (uklart). Definisjonen er enkel:

Dokumentasjon er en skriftlig bekreftelse på noe som er utført.

Å dokumentere betyr å gjøre synlig, underbygge eller begrunne noe. Gjennom dokumentasjon kan vi få fram det vi har observert og utført i arbeidet. Noen ganger får vi også fram det vi ikke har utført. Det er flere måter å dokumentere på.

En arbeidsordre er en dokumentasjon fordi den sier hva som er gjort og det er bekreftet med signaturer, både egenkontroll og sluttkontroll.

En skrevet rapport er en dokumentasjon. Et bilde kan også være en dokumentasjon.

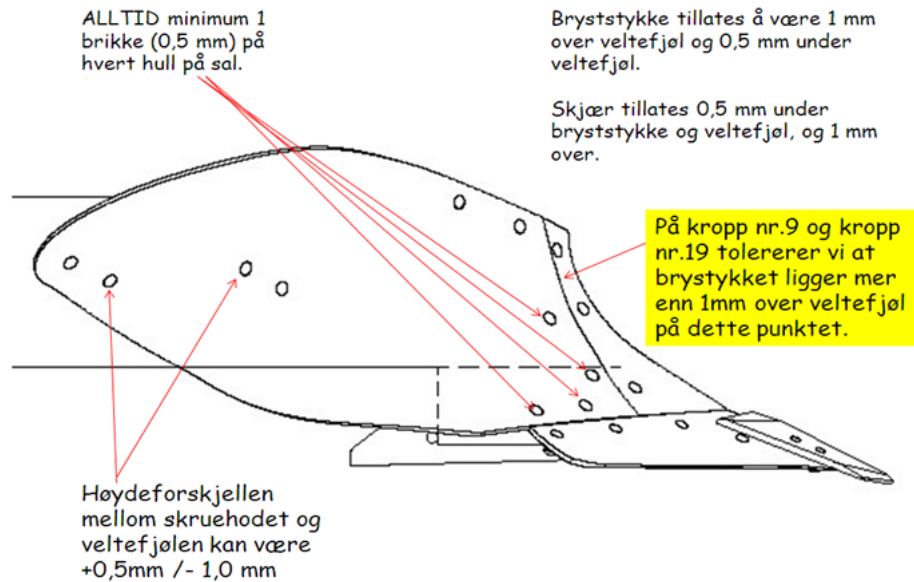


Teknisk dokumentasjon er et begrep som primært brukes om tekster som beskriver hvordan et produkt skal produseres – dette benevnes ofte som produksjonsunderlag. Tekster som beskriver hvordan et produkt skal installeres, brukes og repareres – disse tekstene samles gjerne i det som kalles en bruksanvisning eller en brukermanual.

Tekstene som inngår i den tekniske dokumentasjonen, vil ofte inkludere tegninger, illustrasjoner, fotografier og video.

All dokumentasjon er levende. Endringer skjer ofte, og dokumentasjonen må oppdateres. Brukerne vil slutte å bruke dokumentasjon dersom de oppdager grove feil.

Team: Kropp	Dato: 31.05.2012	Produksjonsunderlag
Sted: Kroppemontering	Tema: Skimsing av kropp	Rev: 2



En tegning kan være dokumentasjon

8.1 Rapportering

En viktig del av dokumentasjonsarbeidet og avviksarbeid er ulike skjema for rapportering. Et eksempel på dette er skjema for rapportering av uønskede hendelser (RUH). Skjemaet benyttes for både HMS og Kvalitet.

Aker Piping Technology AS

Rapport uønsket hendelse (HMS/Kvalitet)

Dato/klokkeslett	Hvor/prosjekt	Område/delprosjekt	Rapportert av	Firma

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;">Kvalitet</td><td style="width: 50%;"></td></tr> <tr><td>HMS</td><td></td></tr> <tr><td>Forbedringsforslag</td><td></td></tr> </table>	Kvalitet		HMS		Forbedringsforslag		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;">Skade/helsetilstand</td><td style="width: 50%;"></td></tr> <tr><td>Tilløp</td><td></td></tr> <tr><td>Tilstand</td><td></td></tr> </table>	Skade/helsetilstand		Tilløp		Tilstand	
Kvalitet													
HMS													
Forbedringsforslag													
Skade/helsetilstand													
Tilløp													
Tilstand													

Tittel, problemstilling/hva gjelder saken:	Dersom aktuelt, sett på tegningsnr. og batchnr. (og evt. spoolnr)

Beskrivelse (gjerne så detaljert som mulig)

Stråkstiltak (hva som gjøres der og da)

Korrigerende tiltak (er det behov for å sette i gang tiltak for å hindre at dette skjer igjen?)

Alle rapporterte uønskede hendelser er et bidrag til forbedring/erfaring!!! 😊
 Utfylt skjema leveres leder eller verneombud.



Eksempel på er RUH-skjema fra Aker Solutions AS

I en rapport eller et skjema må en huske følgende:

- Generell informasjon
- Hva rapporteres?

8.3 Sporbarhet

I forbindelse med kvalitetsskring er dokumentasjon og sporbarhet et grunnleggende prinsipp.

Med sporbarhet menes det, at det i ettertid skal være mulig å spore tilbake hele produktet/komponentens livshistore fra den var ny. Man skal også kunne finne ut hvor alle delene man har brukt, kommer fra. Hovedgrunnen til dette er at man skal kunne være i stand til finne ut hvor og hvorfor feil har oppstått.

8.4 Revisjon

I en bedrift er det viktig at alle dokumenter blir behandlet riktig, og arkivert på en oversiktlig måte. Alle dokumenter skal ha en entydig tittel og/ eller nummer. Et kvalitetssikringssystem krever at man har oversikt over hva som til enhver tid er den riktige versjonen av et dokument/tegning. Dette skal fremgå i et sentralt register.

For å holde rede på hva som er det rette dokumentet bruker vi revisjonsnummer/-bokstav. Hver gang en tegning/dokument har blitt endret, skal revisjonsnummer/- bokstav oppdateres.

Her ser du et eksempel på hvordan dette fungerer:

Dokumentnavn

Dokumentnummer

Revisjon

Hordaland Mek. Verkstad AS					
Prosjekt	Storebælt Vestbro, Inspeksjonsvogn	Side		Legg av	I.F.
Dokumentnavn	Prosedyre for Skinnemontasje	Dato	06.01.04	Rev.	D
Utgave	A/S Storebælt	Rev.		Rev.	
File	skinnemontasje_storeb_mst/prosjektio/cam-21-1094 skinnemontasje.doc				

Revisjonsliste med informasjon om hva som er blitt endret mellom hver revisjon

Revisjonsliste med informasjon om hva som er blitt endret mellom hver revisjon

Rev.	Dato	Legg av	Kontr. av	Godkjent av	Kommentar
A	06.01.04	I.F.	A.R.	A.Li	Første utkast
B	07.01.04	I.F.	A.R.	A.Li	Revidert etter gjennomgang med Frost P.
C	03.02.04	I.F.	A.R.	A.Li	Endret tekst i pkt. 1.0, 6.1, 6.2, 7.3, 8.1 samt lagt til skisse nr. 5.
D	18.02.04	I.F.	A.R.	A.Li	Nye skisser tilhørende

Dokument

Dokumentnavn

09.11.06	C	VINKEL FOR FRITRANGENDE KABEL SKAL ENDRES TIL 7 GRADER. TEGN IKKE OPPDATERT
11.09.06	B	S-PUNKT FLYTTES 3 M INNOVER I FJELLET LANGS KABEL
10.09.06	A	FØRSTE UTGAVE
10.09.06	A	REVISJON

Tegning

Dokumentnummer

Revisjon

RØEN ENGINEERING
 Lydvægen 18, NO-6700 Voss, Norway
 e-mail: ame.roeng@r2i.net - web site: www.ame.roeng.no

100-0010

C

Arne Røen

8.5 Sertifikat og kompetansebevis

Et sertifikat er en skriftlig bekreftelse, gjerne fra et offentlig organ, på at en

person har de nødvendige kvalifikasjoner, eller at et produkt oppfyller visse krav.

Materialsertifikater for stål vil inneholde informasjon om den kjemiske sammensetningen, bruddstyrke, slagseighet mm. Det er mange typer.

Et arbeidssertifikat gjelder en persons kompetanse. Bilsertifikat er én type. En annen type er sveisesertifikat. Til visse arbeid må sveiseren ha gjennomgått en prøve og fått utskrevet sertifikat, før han kan gjøre jobben. Det er mange typer sertifikat for sveisere.

Sertifikater finnes innenfor mange yrker og er gjerne krevd gjennom standarder og lovverk, eller fra kunder.

Et kompetansebevis er også en form for sertifisering, men krever vanligvis ikke så formell utdanning og prøving som et sertifikat.

Kompetansebeviset er gjerne knyttet til bedriften og eksempel på dette er truck- førerbevis og kranførerbevis. For enkelte arbeider må man for eksempel ha kurs i tiltrekking av bolter. Dette er ikke påkrevd etter standarder og lover, men et krav bedriften kan ha innført.

9 Forbedringsarbeid

Norsk arbeidskraft er dyr. Derfor må vi jobbe effektivt, skal vi klare å konkurrere. Forbedringsarbeid er et viktig stikkord i den forbindelse.

For å kunne gjennomføre en god forbedringsprosess er det viktig å:

- Sette mål
- Komme frem til aksjoner
- Gjennomføre
- Måle resultat
- Synliggjøre resultat
- Sette nye mål



9.1 Kontinuerlig forbedring

Det er vesentlig at forbedringsarbeidet er kontinuerlig. En blir aldri ferdig med forbedringsarbeidet. Når målsettingene bedriften har satt om forbedringer er oppnådd, skal den sette nye målsettinger for å bli enda bedre. En må etablere rutiner for avviksbehandling og kvalitetsforbedring. Hensikten er å lære av andres erfaringer/ dele egne erfaringer og å skape en kultur for forbedringsarbeid.

Kontinuerlig forbedring består i:

- Gjennomgang av resultatet
- Kontroll og korrigerende tiltak
- Iverksetting

- Planlegging
- Kvalitetsforbedring

9.2 Forbedringsprosessen

Til forbedringsprosesser kan en bruke kvalitetshjulet/styringshjulet:

P: Planlegg

- 1: bestemme et arbeidsmål
- 2: avgjøre hvilke metoder som skal benyttes

D: Utfør

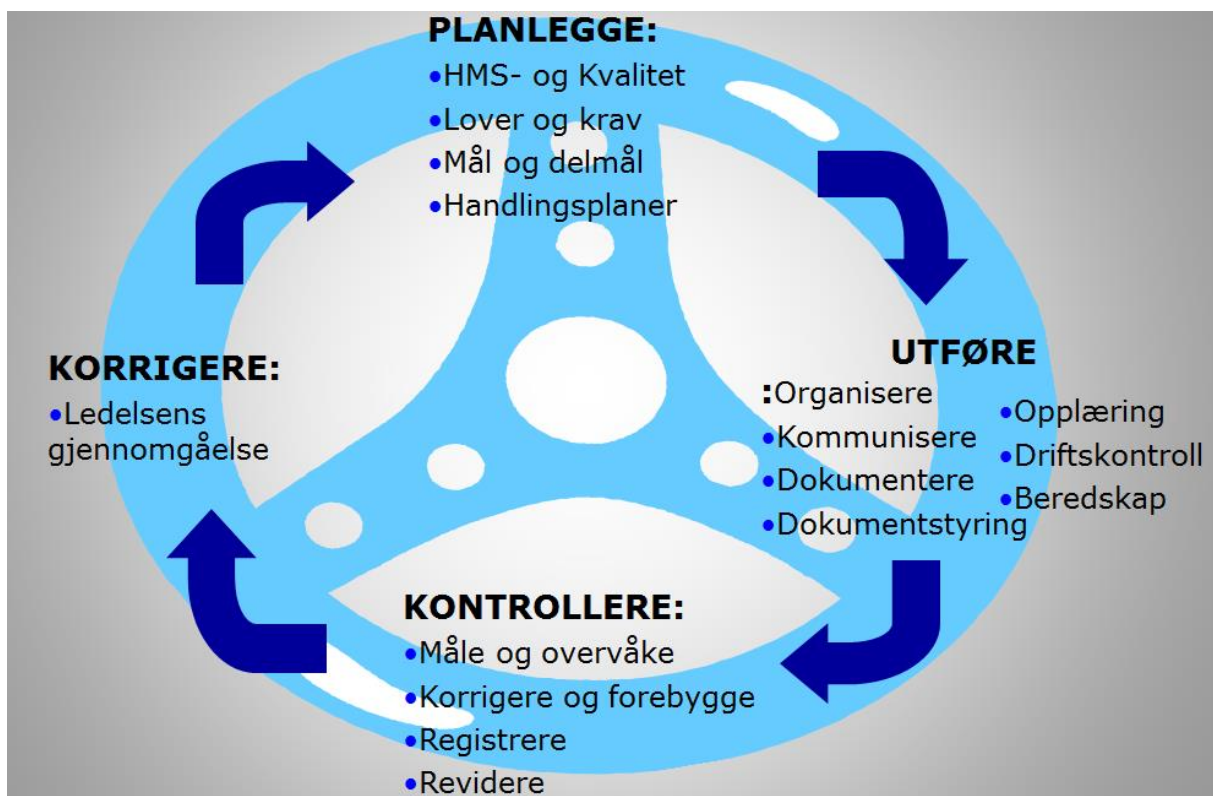
- 3: organisere utdanning og trening
- 4: utføre jobben

C: Kontroller

- 5: kontrollere resultatene som er nådd

A: Korriger

- 6: iverksette korrigerende tiltak



Styringshjulet (kvalitetshjulet)

10 LEAN

Lean som arbeidsform har blitt mer og mer vanlig i Norge, spesielt i produksjonsbedrifter. LEAN er grunnleggende i et godt forbedringsarbeid.



Men hva er egentlig Lean?

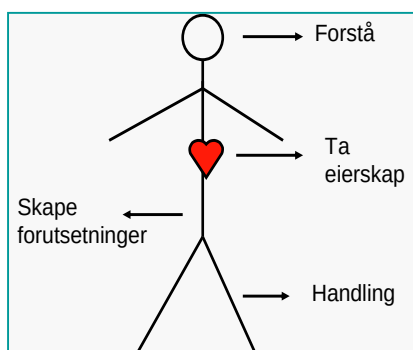
Lean er ledelses- og virksomhetsfilosofi med fokus på å skape kundeverdier med minimum sløsing og feil. Alt som ikke bidrar til å skape verdi for kunden er sløseri.

Det å skape en forbedringskultur med fokus på kontinuerlig forbedring er også en viktig del av LEAN-filosofien. Lean involverer alle medarbeiderne i kontinuerlig forbedring.

En av grunnpillarene i Lean-konseptet er involvering av alle de ansatte. Konseptet vektlegger at de som til daglig utfører de ulike arbeidsprosessene, er de beste til å komme med ideer for å gjøre prosessene bedre. De ansatte spiller en veldig viktig rolle, alle ledd skal bidra til å få en best, slankest mulig produksjon. Men for at LEAN skal fungere, må det også være synlig deltakelse fra toppledelsen. Lederne skal ikke selv komme med ferdige løsninger. De skal legge til rette for at de ansatte lærer, gjennom kontinuerlig forbedring. De skal være veiledere og trenere, ikke problemløsere.

Lean handler om å utføre mer med de ressursene man allerede har, og om å fokusere på de aktivitetene som skaper verdi for kunden.

Mål: Eliminering av sløsing – involvering av de ansatte – kontinuerlig forbedring



Implementering av Lean kan gi:

- Økt lønnsomhet

- Økt produktivitet
- Effektivisering uten fokus på nedbemanning
- Fornøye medarbeidere
- Større kundetilfredshet
- Kvalitetssikring i alle ledd
- Lavere produksjonskostnader
- Kontinuerlig læring
- Redusert sykefravær
- Redusert gjennomløpstid
- Redusert lager
- Forbedret arbeidsforhold for de ansatte

Å jobbe ut i fra Lean prinsippene vil ganske enkelt si, at en gjennom involvering og samspill med alle medarbeidere, driver et systematisk forbedringsarbeid. Alltid med kunden sitt behov i fokus.

Det vil si at vi leverer akkurat det kunden vil ha, når kunden vil ha det, og til riktig kvalitet.

Innenfor LEAN-tankegangen har man en rekke verktøy og forbedringsteknikker. Vi vil under presentere noen av disse.

10.1 Fjern sløsing

En vanlig definisjon på Lean er «slank produksjon med fokus på å eliminere sløsing og å tilfredsstille kundeverdi». Lean betyr ikke å arbeide hardere, men jobbe smartere.

Alt som ikke bidrar til å skape verdi for kunden er sløseri.

Sløsing deles i sju hovedkategorier:

- Unødvendig overproduksjon: det produseres mer enn det som trengs
- Unødvendig lagerhold
- Unødvendig transport
- Unødvendige bevegelser og gangtid
- Unødvendig ventetid
- Unødvendig bearbeiding
- Feilproduksjon - fører til korrigeringer og omarbeiding

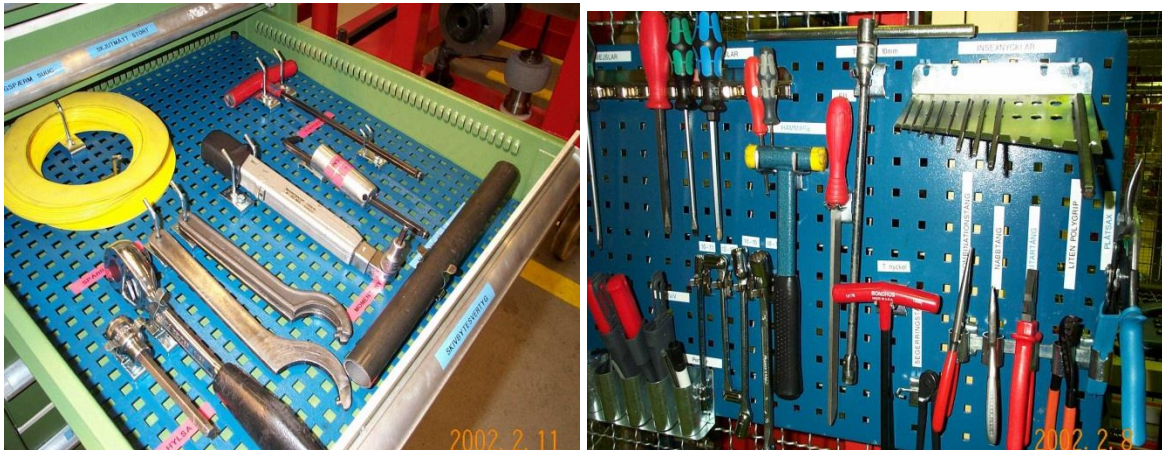


10.2 5S

Et av de mest vanlige LEAN-forbedringsverktøyene er 5S. 5S er en metodisk og effektiv måte å skape og holde det ordentlig og ryddig på sin arbeidsplass. "Orden i eget hus". Dette betyr at leting etter ting, tap av tid, materiell og andre ressurser blir redusert til et minimum. Operatørene får selv ansvar for å lage en standard for hvordan arbeidsplassen deres skal se ut. Formålet er å skape en bedre og triveligere arbeidsplass for alle, med mindre irritasjon, leting, henting og venting. I tillegg skapes det ekstra effekt av at de fleste liker å ha det rent og ryddig.

5S går i all enkelhet ut på å systematisere og rydde. Hver ting får sin faste, merkede plass. Dette gjelder verktøy, reservedeler, lager osv. Alle verktøyskap og skuffer bør merkes. Rengjør og hold i orden verktøy, utstyr og oppbevaringsutstyr, fjern alt som ikke er nødvendig, og behold kun det man MÅ ha.

Orden og renhold er viktig for både sikkerhet og trivsel.



Hver ting får sin faste, merkede plass

10.3 Ettpunktsleksjoner

Ved å utarbeide standard arbeidsprosedyrer sikrer man at man utfører arbeidsoperasjoner likt. Man standardiserer arbeidsmåter, alle skal gjøre ting på samme måte og i samme rekkefølge. Dette kalles EPL eller ettpunktsleksjoner. Standardene utarbeides av de som faktisk gjør jobben. Standardene er ofte enkle og oversiktlige skjemaer med bilder og punktvis sjekk- og gjennomføringsprosedyrer som operatørene må gjennomgå hver dag før og underveis i produksjonen. Standardene/EPLene henges opp, slik at de er godt synlig.

ETTPUNKTSLEKSJON				EPL nr. 1.1	
Linje/område:	M-1	Maskin: Luft-kompressor	Laget av gruppemedlem	Godkjent av Linjeleder	
Tema: Start av luft-kompressor			Dato: 01.01	Dato: 01.01	
			Sign.: LH	Sign.: RE	
Start av kompressor:     4. Trykk på sort knapp for å starte GA 408  5. Trykk på denne knapp for å starte GA 18 Stopp av kompressor:  6. Trykk på rød knapp  7. Knapp holdes inne 8. Åpne ventiler på GA 408 (punkt 1) 9. Åpne ventiler på lufttørker (punkt 2) 10. Åpne ventiler på lufttank (punkt 3)					
Opplæring/ informasjon om EPL	Dato:	01.01			
	Gitt av:	LH			
	Gitt til:	JN			

Eksempel på ettpunktsleksjon(EPL).

10.4 SMED

SMED (Single Minute Exchange of Dies) er en metodikk som har som formål å redusere tiden som kreves for å gjøre en omstilling – produksjonsprosess, fra å kjøre dagens produkt til å kjøre neste produkt. Ved å bruke SMED og å trene på omstillinger, kan man i de fleste tilfeller lykkes med å redusere omstillingstiden med over 50 prosent.

Når vi har omstilling i en eller flere maskiner for å lage et annet produkt, må vi skifte verktøy. Som regel kreves det justeringer og vedlikehold i tillegg. Omstillingstiden er den tiden som går fra den

siste delen av forrige produkt, til den første gode delen av det nye produktet, er produsert.

Omstillingen er ferdig når maskinen er kommet opp i normal produksjonshastighet.



Ytre omstilling er den omstillingen du kan foreta mens maskinen er i gang og produserer. Indre omstilling er den omstillingen som foregår mens maskinen er slått av.

Vi skal gjøre det som er mulig for å redusere sløseri og tap ved å ta vekk ikke verdiskapende arbeid. En sentral ting for å oppnå dette blir å lykkes med å oppnå kortere omstillingstider.

10.5 OEE

OEE står for overall Equipment Efficiency. Det betyr hvor mye av maksimalt ytelse, vi får ut av produksjonslinjene. Det vil si at vi foretar registrering av tilgjengelighet, ytelse og kvalitet på arbeidsstedet. Beregning av OEE tar utgangspunkt i planlagt produksjonstid, og finnes i denne formelen:

$OEE = \text{Tilgjengelighet} \times \text{Ytelse} \times \text{Kvalitet}$

Kvalitetsmålet i OEE beregner hvor stor andel av de produserte produktene som blir godkjent. Kvalitetstapene består av produksjon som må vrakes eller korrigeres.



OEE gir på en enkel måte en oversikt over hvor effektiv produksjonen er, og viser oss hvor tapene er. Det er et av Lean-produksjons verktøy, for å kunne, på kort og lang sikt, se hvordan ytre endringer påvirker produksjonsressursers effektivitet.

11 Effektiv og fleksibel produksjon

Uansett om din bedrift er en LEAN-bedrift eller ei; det er viktig at en bedrift har en effektiv og fleksibel produksjon. Det vil si at arbeidet gjøres på rett måte, til rett tid, til rett kvalitet og rett pris. En bør ha fokus på kontinuerlig forbedring i prosessene. I en produksjonsteknikkers arbeidsoppgaver inngår en god forståelse av bedriftens produksjonsprosesser. Som en del av dette skal produksjonsteknikeren foreslå og gjennomføre forbedringstiltak i prosessen. Gjennom denne modulen har du fått en rekke tips og føringer for hvordan dette kan gjøres.

