

Kvalitetsforbedringsprogram basert på avvikskostnadsoppfølging

<i>Saksbehandler:</i>	Rune Moen
<i>Dato:</i>	1996-01-04
<i>Finansiering:</i>	Statens nærings- og distriktsutviklingsfond (SND) og Norske Skogindustrier AS Braskereidfoss
<i>Oppdragsgiver:</i>	Norske Skogindustrier AS Braskereidfoss
<i>Kontaktperson:</i>	Knut Risdal
<i>Prosjektnummer:</i>	349013

Sammendrag

Prosjektet "Kvalitetsforbedringsprogram basert på avvikskostnadsoppfølging" ved Norske Skog Braskereidfoss ble igangsatt i juni 1994, initiert av Knut Risdal ved Braskereidfoss. Prosjektet er støttet av Statens nærings- og distriktsutviklingsfond (SND) ved Pål Bendigtsen, og det faglige arbeidet er veiledet av NTI ved Rune Moen og SINTEF ved Thor Kvalfors.

Alle aktivitetene i prosjektet er nå avsluttet, og prosjektet ble formelt avsluttet 19. desember 1995. Systemet for avviksregistrering brukes i forbedringsarbeidet, og de første resultatene har kommet. Den fulle effekten av prosjektet vil imidlertid ikke komme før i 1996, ettersom dette er et langsiktig arbeid.

De delmål som ble satt for prosjektet er oppnådd, og prosjektet har gitt et tilskudd til bedriften i form av bedre forståelse av kvalitet og mer målrettet kvalitetsforbedringsarbeid. Et hovedpoeng med et slikt prosjekt er å få formidlet kvalitetstankegangen ned til operatørene, og få dem til å ta ansvaret for forbedringsarbeidet. Dette er oppnådd.

De økonomiske resultatene i primærproduksjonen indikerer en årlig innsparing i størrelsesorden 4,7 millioner kroner, av et totalt estimert potensial på 26 millioner kroner. Dette er i henhold til de mål som ble satt da prosjektet ble etablert. Den fulle effekten av prosjektet vil imidlertid først komme i 1996 og 1997.

<i>Stikkord:</i>	Kvalitetsforbedring, avvikskostnader
<i>Keywords:</i>	Quality Improvement, Poor Quality Costs measurements

Innhold

Sammendrag	3
Innhold	5
1. Innledning	7
2. Opplæring	8
2.1 Lederseminar	8
2.2 Grunnleggende operatøropplæring	8
2.3 Opplæring i problemløsning og prosessanalyser	8
3. Organisering og gjennomføring av KF-arbeidet	9
3.1 Organisering	9
3.2 Gjennomføring	10
3.2.1 Rutiner	10
3.2.2 Tekniske installasjoner og utstyr	10
3.2.3 Mannskap	10
3.2.4 Registreringer	10
4. Resultater og ressursforbruk	11
4.1 Resultater	11
4.2 Ressursforbruk	14
5. Videre arbeid	15
5.1 Arbeidsmetodikk	15
6. Oppsummering	16

1. Innledning

Prosjektet som omfattet kvalitetsforbedring basert på registrering og oppfølging av avviskostnader, ble startet høsten 1994. Utgangspunktet for prosjektet var at ledelsen ved sponplatefabrikken til Norske Skog på Braskereidfoss så behovet for å sette i gang et målrettet kvalitetsforbedringsarbeid i tillegg deres kvalitetsstyringsarbeid. Prosjektet, som er støttet av SND, ble avsluttet ved årsskiftet 95/96, men prosessen som er satt i gang, vil fortsette.

Hensikten med å basere kvalitetsforbedringsarbeidet på registrering av avviskostnader, var at bedriften ønsket et måle- og oppfølgingsverktøy som var i stand til å måle kostnader, prioritere områder for forbedring og følge opp tiltak over tid. Hensikten med registreringene var også å konkretisere kvalitetsarbeidet for å oppnå en bredere forståelse for kvalitet og kvalitetsforbedring.

Ved starten av prosjektet ble det utarbeidet en detaljert fremdriftsplan (vedlegg). De viktigste aktivitetene var følgende:

- Lederseminar for alle ledere.
- Opplæring i kvalitet og grunnlaget for avviskostnader for alle ansatte i primærproduksjonen.
- Opplæring i gruppearbeid, prosessanalyser, problemløsningsmetoder og -teknikker.
- Definere avviksregistreringssystemet med skjemaer, grunndata, registreringsform ol.
- Utvikle databasert registrerings- og oppfølgingssystem.
- Sette i gang kontinuerlig kvalitetsforbedring basert på registreringen og oppfølgingen.

2. Opplæring

Det ble lagt stor vekt på opplæring og forståelse i forbindelse med prosjektet. De fleste ansatte ved primærproduksjonen og vedlikehold var gjennom en grunnleggende opplæringsdel, og ca. 50% har fått en inngående opplæring i problemløsningsteknikker og metoder. Hovedaktivitetene for opplæringen var som følger:

2.1 Lederseminar

Alle ledere ved Braskereidfoss, samt representanter fra Kvam og Langmoen deltok på et 4 timers lederseminar i tillegg til NTI og SND. Seminaret omfattet total kvalitetsledelse, avvikskostnader, prosesskartlegging og analyser, samt plenumsarbeid. Hensikten med seminaret, som ble gjennomført av Thor Kvalfors fra SINTEF Produksjonsteknikk, var å motivere for den videre prosessen.

2.2 Grunnleggende operatøropplæring

En tre timers grunnopplæring ble gitt til de fleste ansatte i primærproduksjonen og vedlikehold. Opplæringen ble gjennomført i grupper, der også respektive ledere deltok. Hensikten med denne delen var å vise forskjellen mellom kvalitetssikring og -forbedring, vise hva avvikskostnader er, og hvordan vi skal redusere dem. Opplæringen fungerte som motivasjon for de ansatte, og skapte en viss forventning til det videre arbeidet.

2.3 Opplæring i problemløsning og prosessanalyser

Det ble dannet en prosjektgruppe bestående av 13 ledere og operatører fra primærproduksjonen og vedlikehold. Disse fikk en grundig opplæring i problemløsning, gruppearbeid, avvikskostnadsoppfølging og prosessanalyser. Gruppen definerte feilkategorier og utarbeidet skjemaer for avviksregistrering. Den videre opplæringen i arbeidsgruppene ble gitt av medlemmene i prosjektgruppen.

3. Organisering og gjennomføring av KF-arbeidet

3.1 Organisering

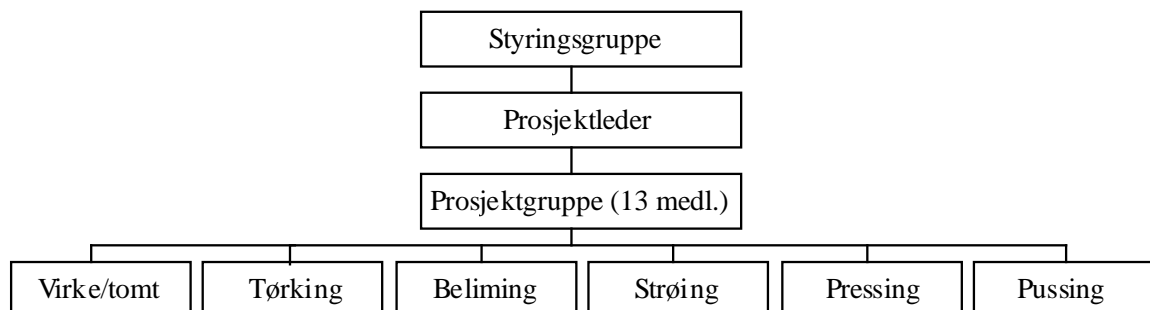
Ved prosjektstart ble det dannet en styringsgruppe bestående av ledere fra Braskereidfoss, fagforeningsrepresentant, samt representanter fra NTI, SINTEF og SND. En prosjektgruppe bestående av 13 ledere og operatører ble satt sammen, bestående av:

- Avd. leder produksjon
- 5 operatører fra produksjon
- Pussemester
- Laboratoriet (prøvetaker)
- Avd. leder vedlikehold
- Elektriker
- Mekaniker
- Datatillitsmann
- Fabrikksjef (prosjektleder)
(Rune Moen ble kalt inn etter behov)

De 5 første møtene i prosjektgruppen ble gjennomført som rent kurs/opplæring med Rune Moen som kursleder ved de 2 første møtene. De øvrige 3 ble gjennomført med prosjektleder som kursleder.

Noe av det som tok mest tid i planleggings- og opplæringsfasen, var utarbeidelse av avviksskjemaer. Før endelig utkast forelå var de forskjellige skjemaene testet ut i produksjonen med utfylling og rapportering. Gjentatte endringer ble gjort før skjemaet var ferdig, noe som ble ansett som svært viktig.

Primærproduksjonen ble delt inn i 6 arbeidsenheter, og i hver av disse arbeidsenhetene ble det dannet en problemløsningsgruppe. Lederen for hver av disse gruppene sitter i prosjektgruppen - fortrinnsvis en operatør - og hadde ansvaret for å lære opp gruppene, basert på opplæringen som ble gitt til prosjektgruppen.



Figur 1. Organisering av prosjektet.

Tanken bak organiseringen var at dette skulle være et prosjekt eid av de ansatte, med god støtte fra ledelsen. All idédugnad foregikk på nivå operatør-mekaniker-elektriker. Tidsrammer og investeringer som arbeidsgruppene hadde bearbeidet, ble prioritert og koordinert i prosjektgruppen.

3.2 Gjennomføring

Hovedproblemene som arbeidsgruppene kom frem til, kan deles i:

- Rutiner
- Tekniske installasjoner og utstyr
- Mannskap

3.2.1 Rutiner

Det viste seg ofte at det var et koordineringsproblem mellom skift og mellom avdelinger. Påpekte mangler er utarbeidet og rettet.

3.2.2 Tekniske installasjoner og utstyr

Dette punktet var preget av:

- Ustabil utstyr (reguleringsproblemer etc.)
- Manglende kommunikasjonsutstyr (mann-til-mann)
- Mangelfullt utstyr for fjernavlesning (instrumentering)
- Bedring av reguleringsmuligheter (mengdenivå)

En god del av disse problemene er løst, men p.g.a. prosjekt Braskereidfoss 2000 som omfatter bygging av ny produksjonslinje i primærproduksjonen, har og vil dette være en hard prioritering frem til sommeren 1997 da ny produksjonslinje med tørker, fyr og renseanlegg skal være ferdig igangkjørt.

3.2.3 Mannskap

Her har det vært ønsket om øremerkede mekanikere etc. for å høyne spisskompetansen innen de enkelte områdene. Dette ble ikke valgt etterkommet da det vil gi et for stivt vedlikeholdsystem.

3.2.4 Registreringer

I forbindelse med prosjektet var noe av det viktigste registrering av produksjons- og kvalitetsavvik. Registreringene skjer via PC hos produksjonssjefen. Denne registreringen vil bli overført til den enkelte skiftleder som en del av jobben. Programvaren er en prototyp som er utviklet av NTI v/Rune Moen. På grunn av tilpasninger har utviklingen tatt noe lengre tid enn antydnet i den opprinnelige fremdriftsplanen. Systemet er nå i full drift, og gir oss et meget godt styringsverktøy ved fjerning av avvik, både i dagens produksjon og i den nye. Se vedlegg.

4. Resultater og ressursforbruk

4.1 Resultater

Målet med prosjektet var å etablere et operativt system for registrering og oppfølging av avviskostnader som grunnlag for en kontinuerlig kvalitetsforbedringsprosess ved Norske Skogs sponplatefabrikk på Braskereidfoss. Prosjektet omfattet primærproduksjonen, og var et pilotprosjekt for resten av bedriften, i tillegg til at det skulle danne grunnlag for kvalitetsforbedring ved andre bedrifter innen treindustrien.

Et anslag viste at de største avviskostnadene i forbindelse med bedriftens primærproduksjon utgjorde omtrent 26 mill. kroner. Programmet var ment å være et viktig tiltak for å få redusert disse kostnadene. Forbedringsprogrammet hadde følgende delmål:

1. Utvikle et operativt system for avviksregistrering og -oppfølging i primærproduksjonen.
2. Skape holdninger i bedriften med hensyn til konsekvensene ved kvalitetsavvik.
3. Gi bedriften grunnleggende kunnskaper innen problemløsning og systematisk problemløsningsarbeid.
4. Øke kunnskapene om prosessenes betydning for kvaliteten og forbedre styringen av tekniske og administrative prosesser.
5. Redusere avviskostnadene med 20-30% over en toårsperiode.
6. Utvikle dokumentasjon for lignende fremtidige prosjekter.
7. Videreutvikle eksisterende systemer og teori for oppfølging av avviskostnader.

Prosjektet er nå fullført, og vi mener å ha oppnådd følgende:

1. Avviksregistrerings- og oppfølgingssystemet er ferdig utviklet. Systemet ble utviklet i Microsoft Access, og brukes til å registrere avviksdata fra avviksskjemaene. Systemet er menystyrt, og gir muligheter for en rekke utskrifter, analyser og rapporter. Alle grunndata er lagt inn på forhånd, og registreringen omfatter kun selve avviket. Fra 1. januar til 3. oktober er det registrert 4856 avvik (det registreres flere pr. skjema). Registreringene på skjema har pågått i hele 1995, men systemet ble ferdig såvidt sent at man så langt ikke har fått benytte det i noen særlig grad til å "plukke ut" prioriterte satsningsområder eller bruke systemet til oppfølging av de tiltak som er iverksatt. Det viser seg imidlertid at "magefølelsen" for hva som er vesentlig har vært rimelig bra.

Ved utarbeidelse av rapporteringsskjema var intensjonen at stopptid og prosessavvik også skulle registreres, uten at de skulle danne grunnlag for kostnadsberegninger. Dette har ikke blitt gjort, noe som blant annet skyldes problemer med å definere hva som er prosessavvik eller ikke. Stopptider blir allerede registrert, om ikke så detaljert som ønsket da

prosjektet startet. Datasystemet som brukes til registrering og oppfølging er modulbasert, og kan enkelt tilpasses etterbehandlingsavdelingene og annen treindustri.

2. Det har utvilsomt blitt en bredere forståelse i bedriften for kvalitetsavvik, og hvilke økonomiske og andre konsekvenser dette har. Nesten halvparten av de ansatte i primærproduksjonen har vært engasjert direkte i prosjektet, i arbeidsgrupper eller prosjektgruppen.
3. Kursene i problemløsning og problemløsningsteknikk er gjennomført etter planen for deltagerne i prosjekt- og arbeidsgrupper. Dette har gitt grunnlag for en mer systematisk og objektiv bearbeiding av de forskjellige problemområder i forhold til at konklusjonene ofte trekkes på bakgrunn av synsing og enkeltobservasjoner.

Det har imidlertid vist seg at arbeidsgruppene ikke har brukt metodene og teknikkene i den utstrekning som var ønskelig fra prosjektledelsens side. I prosjektgruppen har dette imidlertid fungert bra. I senere prosjekter av denne typen bør bruk av metoder og teknikker fokuseres ytterligere med mer praktisk trening i bruk av metodene og teknikkene.

4. Bedriften har allerede gjennom ISO-sertifisering fokusert kraftig på prosessens betydning for kvalitet. Ved å sette kronebeløp på avvikene får en imidlertid mer "trykk" på problemene og kan enklere prioritere mellom de forskjellige ønskede tiltak. En god del av de største problemene er løst, men ikke alle ettersom produksjonslinjen skal legges ned. Grafene blir brukt i problemløsningsarbeidet, i tillegg til at de blir presentert på avdelingsmøter ol. som grunnlag for mer overordnede prioriteringer.
5. Reduksjon av avvikskostnader vil nødvendigvis komme som en konsekvens av prosjektet som er gjennomført, og vil dermed komme noe forskjøvet i tid. Så langt har bedriften registrert kraftig reduksjon av avvikskostnadene på tre områder: Utsorteringskostnader, vrakkostnader og reduksjon av matter til bunker. Utsorteringsprosenten har gått ned fra 10,2% til 4,3%, mens vrakprosenten har gått ned fra 2,5% til 1,6%. Dette utgjør en kostnadsbesparelse på ca. kr. 2.400.000,- pr. år.

I tillegg er en rekke andre tiltak gjennomført med reduserte avvikskostnader som resultat. Tabellen på neste side gir en oversikt over gjennomførte tiltak og beregnede årlige innsparinger. Beregningsgrunnlaget for de enkelte postene er ikke tatt med.

Områder der avvikskostnadene er redusert		Innsparing
A	Redusert utsorterings- og vrakprosent.	2.400.000
B	Bedring av overføring fra formband til akselerasjonsband for å unngå riss i platene.	Inngår i A
C	Omprogrammering av transport gjennom pussemaskin ved håndkjøring slik at bare den platen som er i maskinen, blir ødelagt ved umotivert stopp.	Inngår i A
D	Bedre styring av start/stopp av strøstasjoner i forhold til formband for å redusere antall matter til bunker. Automatisk stopp av hovedbånd ved feil på strøstasjon.	970.000
E	Ombygging av stangmatere for å kunne øke inndoseringen av sagflis.	358.000
F	Montering av parallelle viserinstrumenter på pressa for å vise kjøreparametre fra strøstasjonen. Overføring av prosessdata til kontrollrom presse slik at operatør bedre kan følge med når lim- og sponavvik oppstår.	104.000
G	Forbedring av sorteringslommer for å unngå skader på pussede plater.	200.000
H	Utskiftning av limdoseringsbeholdere for å unngå overforbruk av lim.	390.000
I	Ombygging av sorteringslinje for å bedre pussing av kalde plater.	300.000
J	Ved rengjøring av dagtanker (lim) pumpes restlim over i annen beholder i stedet for å bli kastet (limbesparelse).	21.000
Total årlig innsparing (basert på registreringer og beregninger)		4.743.000

Bedriften regner også med at ikke-registrerte kvalitetskostnader på sikt vil gå ned. Spesielt gjelder dette feilproduksjon som overføres til videreforedlingsavdelingene. Prosjektgruppen rapporterer at de har merket en klar holdningsendring som utvilsomt har gitt innsparinger, men det er vanskelig å sette eksakt beløp på den delen av innsparingene som skyldes gruppearbeidet.

6. Utover det som er konkret beregnet, er det gjennomført tiltak/forbedringer på mange områder, uten at effekten av disse så langt er kostnadsberegnet. Som eksempel kan nevnes:
 - Innkjøp av kommunikasjonsutstyr for å bedre kommunikasjonen mellom operatørene, og mellom operatører og formann på skiftet.
 - Utbedring av strikktrekk før pussemaskin.
 - Matte på venstre side er lagt ut for å få en bedre kant (reduert intern reklamasjon).
 - Overføring av feilalarmer for å gi operatørene bedre oversikt.
7. Avvikskostnadsregistreringen som er utviklet kan i prinsippet benyttes for å gjennomføre tilsvarende prosjekter i andre avdelinger. Eksempelvis vedlikehold, videreforedling eller forsåvidt salgsavdeling.

4.2 Ressursforbruk

Forutsetningen for at et slikt prosjekt skal lykkes er at alle involveres, noe som vil føre til et stort forbruk av menneskelige ressurser. Ved prosjektstart var bedriftens timeforbruk estimert til ca. 2000 timer og veilederes timeforbruk til ca. 800 timer, noe som har vist seg å stemme bra. Belastningen har variert noe, avhengig av aktiviteter, men den totale belastningen er i henhold til budsjett.

Bedriftens belastning er representativ dersom lignende prosjekter skal igangsettes i andre bedrifter, mens veilederes belastning blir noe mindre ettersom dette har vært et pilotprosjekt med en del utvikling. Veilederne har primært vært involvert i opplæring, prosjektledelse og utvikling av datasystem. Utviklingen av datasystemet er den klart største posten. Systemet vil imidlertid kunne brukes ved andre bedrifter, under forutsetning at det blir gjort en del tilpasninger.

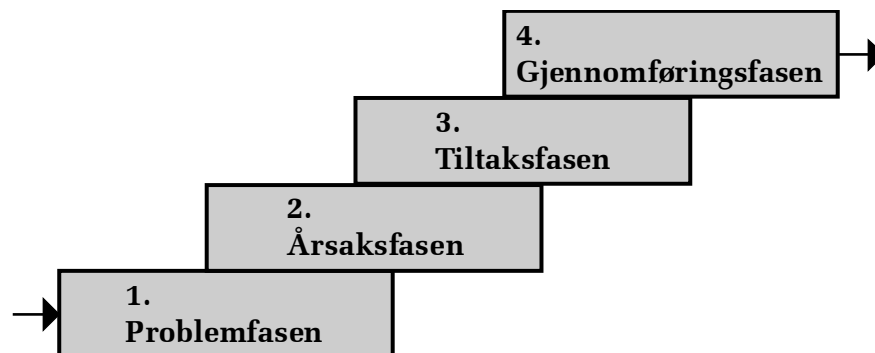
5. Videre arbeid

Avviksregistreringen vil fortsette i hele prosessavdelingen, mens det aktive kvalitetsforbedringsarbeidet bare vil fortsette i den gruppen som håndterer råsponebearbeidningen. Bedriften vil i tillegg starte opplæring i bygg- og møbelavdelingene for å sette i gang tilsvarende aktiviteter der. Opplæring og styring av de nyetablerte gruppene vil bli gjort i egen regi.

Bedriften planlegger å ta med personell fra sponplatefabrikken på Kvam i denne opplæringsrunden, slik at de blir i stand til å kjøre i gang et tilsvarende prosjekt med avviksregistrering og kvalitetsforbedringsgrupper.

5.1 Arbeidsmetodikk

Opplæringsdelen av prosjektet fokuserte ikke nok på bruk av den systematiske arbeidsmetodikken. Denne delen bør prioriteres når ny opplæring settes i gang. Problemløsning bør alltid følge en trinnvis modell der hvert trinn avsluttes før neste startes. Hvor mange trinn en slik modell bør inneholde kan variere, men det normale er 8-12. Alle slike arbeidsmodeller er imidlertid basert på fire hovedfaser:



Figur 2. Problemløsningsfaser.

Hvor mange trinn en bedrift ønsker å legge i hver fase, er individuelt, men følgende hovedpunkter må alltid være med:

- Oppgavedefinisjon, dvs. en grundig analyse av hva som skal gjøres.
- Oppgaveformulering (problemformulering og årsaksformulering).
- Datainnsamling - all kvalitetsforbedring er basert på fakta!
- Planlegging for gjennomføring og avslutning av hver fase.

Før neste opplæringsrunde starter, bør bedriften skissere en problemløsningsmodell basert på disse trinnene, og alltid bruke denne i problemløsningsarbeidet.

6. Oppsummering

- Prosjektet har skapt engasjement fra topp til bunn i organisasjonen, til tross for at det har blitt gjennomført i en av bedriftens mest hektiske perioder.
- Prosjektet oppfattes som et levende prosjekt også på grunnplanet, ved at operatørene selv har vært med i både kartleggings-, utrednings-, beslutnings- og gjennomføringsprosessen.
- De tverrfaglige sammensatte arbeidsgruppene har bedret forståelsen og samarbeidet mellom avdelingene.
- Avviksregistreringen har på en lettfattelig måte vist de økonomiske konsekvensene ved avvik, og har økt forståelsen for nødvendigheten av hard prioritering ved gjennomføring av tiltak.
- Det er oppnådd konkrete forbedringer av prosesser og teknikker, samt i kommunikasjon og rutiner.
- Det er oppnådd økonomiske resultater i millionklassen.

Med den erfaring som prosjektet har gitt, vil bedriften i løpet av 1996 ta i bruk systemet i begge etterbehandlingsavdelingene. Ved igangkjøringen av den nye produksjonslinjen i 1997 vil avviksrapporteringsystemet bli implementert.

Braskereidfoss, 1996-01-04
Norske Skogindustrier AS

Blindern, 1996-01-04
Norsk Treteknisk Institutt

Knut Risdal

Rune Moen