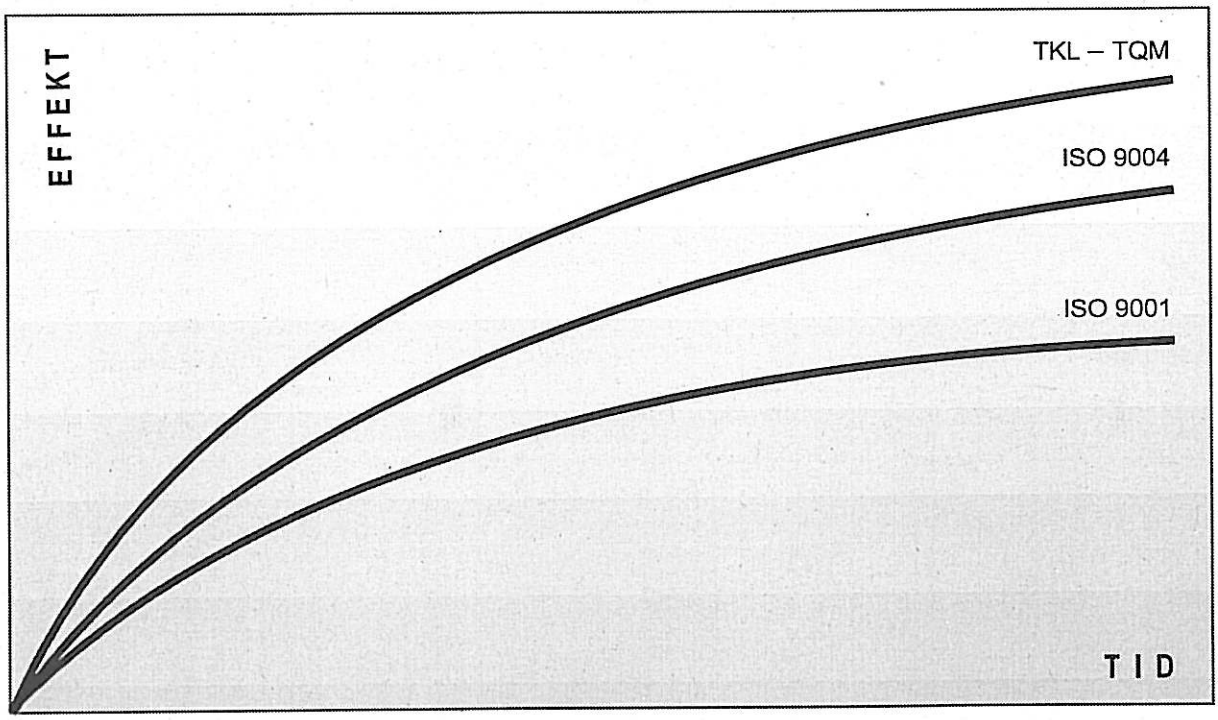
BYGGFORSK
Norges byggforskningsinstitutt

Odd Sjøholt og Antti Lakka

Måling av resultater fra arbeid med kvalitets-forbedringer



62 Prosjektrapport 1994

BYGGFORSK
Norges byggforskningsinstitutt

Odd Sjøholt og Antti Lakka

Måling av resultater fra arbeid med kvalitets-forbedringer

Prosjektrapport 162 – 1994

Prosjektrapport 162
Odd Sjøholt og Antti Lakka
Måling av resultater fra arbeid med kvalitetsforbedringer

ISSN 0801-6461
ISBN 82–536–0471–8
250 eks. trykt av
Lobo Grafisk as
Cyclus resirkulert papir
omslag 200 g, innmat 100 g

Adr.: Forskningsveien 3B
Postboks 123 Blindern
0314 OSLO
Tlf.: +47 22 96 55 00
Fax: +47 22 69 94 38 og 22 96 55 42

Forespørsler om innholdet i prosjektrapporten kan rettes til:
Odd Sjøholt, Norges byggforskningsinstitutt eller
Antti Lakka
VVT Byggnadsteknik
P.O.Box 1802, FIN-33101 Tammerfors
Tlf. +358 31 3163 432
Fax +358 31 3163 445

Emneord
Byggeprosess
Effektivitet
Entreprenørvirksomhet
Evaluering
Forbedringer
Kvalitet
Resultatvurdering
Total kvalitetsledelse

Forord

Bak denne rapporten står en gruppe av nordiske entreprenørbedrifter, forskningsinstitutter og høgskoler. Nordiska Byggforskningsorganens Samarbetsgrupp (NBS) arbeidsgruppe for Byggeprosessen (NBS-BP) tok 1991 initiativet til en gruppe for erfaringsutveksling om Total kvalitetsledelse. Gruppen tok navnet "Total Quality Management - TQM the Nordic Way". Overordnet mål for prosjektet har vært å styrke nordisk byggeindustris konkurranseevne i internasjonal målestokk. Tilsammen har 12 nordiske entreprenørbedrifter deltatt i fase I 1992-93, sammen med nordiske forskningsinstitutter og høgskoler fra:

Finland: Haka, Lemminkäinen, Puolimatka og VTT Byggnadsteknik med finaniseringsstøtte fra Byggindustrins Centralförbund.

Norge: Byggholt, Norwegian Contractors, Selmer, Veidekke og Norges byggforskningsinstitutt, med finansieringsstøtte fra Norges forskningsråd og Landsforeningen for Bygg og Anlegg - LBA

Sverige: F O Peterson & Söner Byggnads AB, JM Byggnads och Fastighets AB, NCC, Siab, Skanska og Chalmers Tekniska Högskola, med finansieringsstøtte fra Svenska Byggindustrins Utvecklingsfond - SBUF.

Gruppen har bearbeidet temaer knyttet til TQM og drøftet disse gjennom flere konferanser. I denne rapporten fremlegges erfaringer fra bedriftenes interne utprøving av målekriterier for sitt eget TQM-nivå. Videre presenteres interne måleresultater fra noen bedrifter, som viser hvordan forbedringer kan registreres ved å følge utvalgte indikatorer over lengre tid.

Forfatterne ønsker spesielt å takke følgende bedrifter for eksempler som er gjort tilgjengelige for publisering: Haka og Lemminkäinen Oy fra Finland, Byggholt A/S, Norwegian Contractors A/S, Veidekke A/S og Selmer A/S fra Norge, og dessuten NNC AB og JM Byggnads och Fastighets AB fra Sverige.

NBS-BP fikk samtidig gjennom NBS styre støtte fra Nordisk Ministerråd for et parallelt delprosjekt om utredning av bedrifters metoder og hjelpemidler for måling av forbedringer av kvalitet og effektivitet. Delprosjektet har vært konsentrert om måling av resultater, men har bygget på den overliggende forutsetning at en bedrift må arbeide med forbedringer hvis det skal ha noen hensikt å måle!

Delprosjektets hovedpartnere har vært VTT Byggnadsteknik og Norges byggforskningsinsitutt - NBI. Antti Lakka fra VTT og Odd Sjøholt fra NBI har samlet og bearbeidet underlagsmateriale frem til det som fremlegges i denne sluttrapporten.

Rapporten er bygget opp med illustrasjoner og eksempler som gjelder entreprenørvirksomhet. Prinsippene er imidlertid almengyldige, og bør kunne tillempes såvel for andre parter innen byggeprosessen som for andre industrier.

Rapporten publiseres på norsk og engelsk innen NBI's serie av prosjektrapporter, og på finsk innen Byggindustrins Centralförbunds serie.

Rapporten ble presentert første gang på den internasjonale konferansen Quality Management in Building and Construction under Vision Eureka Hamar/Lillehammer 13.-16. juni 1994.

Oslo, september 1994
Norges byggforskningsinstitutt

Tammerfors, september 1994
VTT Byggnadsteknik

Innhold

Sammendrag

Måling av resultater er drivkraften for forbedringsprosesser i enhver bedrift. Uten oppfølging av resultater forblir forbedringstiltakene lite målrettede og man oppnår ikke den forventede virkningen. På den annen side vil presentasjon av resultater, enten de er gode eller dårlige, motivere til videre innsats. Derfor må målinger være en naturlig del knyttet til ledelsens normale målsetting og resultatoppfølging.

Måling av forbedringer av kvalitet og effektitivet forutsetter at man har et utgangspunkt å måle fra - og at det foregår forbedringsarbeid. Nytten får man bare hvis resultatene følges opp og brukes til videre motivering og vurdering av fortsatte tiltak. Styringssløyfen *PLANLEGGE - UTFØRE - KONTROLLERE - KORRIGERE* gjelder fullt ut. Kvalitetsprogrammet er et nødvendig hjelpemiddel for å organisere og styre prosessen.

En bedrift behøver å måle på forskjellige måter og steder:
- innen de forskjellige områdene hvor bedriften arbeider
- på forskjellige nivåer innen bedriftshierarkiet
- i forhold til mål og planer som er brutt ned fra høyeste nivå til den enkelte ansatte
- over forskjellige tidsrom
- sett i forhold til de enkelte hoved- og delprosesser

Forbedringer rettes først mot avvik og sløsing, det er der det er mest å hente i starten. Ved færre avvik og feil øker også totalproduktivitet mest fordi man reduserer videre forplantning og konsekvenser.

Målinger kan begynne med registrering av feil ved overleveringer. Senere kan de utvides til reparasjoner under garantitiden og noen indikatorer under byggeperioden, f.eks. oppfyllelse av delmål. Eksterne kostnader ved avvik er også en god rettesnor.

I rapporten gis en del eksempler på *målekriterier* for hvert av de nevnte områdene. I praksis må en bedrift velge ut et lite antall faste målekriterier for å se på utviklingen over lengre tid. I tillegg kan man fastsette et utvalg som passer for oppfølging av bedriftens enkeltprosjekter. Videre velger man ut kriterier som brukes for en begrenset tidsperiode i tilknytning til spesielle forbedringstiltak. Endelig kan personlige indikatorer være aktuelle.

I rapporten gis også en del eksempler på *måleresultater* fra bedrifter. Slike utvalgte indikatorer brukes til å sette periodiske mål for forbedringer, og til løpende å vise hvordan de oppfylles.

Når forbedringsarbeider er godt igang, utvides tiltakene til også å omfatte utvikling av nye produkter eller prosesser - og dessuten til å se mer på organisasjonen som helhet, ut fra konseptet for total kvalitetsledelse - TQM. I rapporten beskrives et verktøy for intern bedømmelse av hvilket TQM-nivå man befinner seg på. På bakgrunn av kriterier for kvalitetspriser er det tilpasset et forenklet poengskjema for bedømmelse av:
a) en entreprenørbedrift
b) et byggeprosjekt
c) en byggeplass

Bedrifters erfaringer fra utprøving av verktøyet er fremfor alt at det gir en god rettesnor for hvilke forbedringsområder som bør følges opp med tiltak. Dertil er det et viktig verktøy for å få toppledelsen til å innse hva lederskap innenfor konseptet TQM innebærer i praksis. I rapporten gjengis også sammendrag av noen av bedriftenes bedømmelser.

1. Måling av resultater starter med planlegging og målsetting på alle områder og nivåer i en bedrift

Nedenfor gjennomgås noen grunnleggende elementer for utvikling av system for målinger.

Styringssløyfer er det grunnleggende prinsipp for all læring og utvikling. Automatisering bygger på reguleringsteknikk (kybernetikk). I kvalitetssammenheng er dette mest kjent under navnet Demings syklus: *PLANLEGGE - UTFØRE - KONTROLLERE - KORRIGERE* (Deming Cycle: *PLAN - DO - CHECK - ACT*). Styringssløyfer brukes mer eller mindre formelt til mange forskjellige formål på alle nivåer og områder innen en bedrift/organisasjon. De fire begrepene (kvadrantene) får forskjellig innhold etter formålet, *fig. 1*.

Fig. 1. Måling uten planer og mål er hensiktsløst.

Bedriftens eller organisasjonens totalomfang (arbeidsområder) innen byggevirksomhet eller byggeprosjekter avgjør hvor bredt eller omfattende den kan eller må måle, *fig. 2.*:

- *Hovedområder:* programmering, prosjektering, fabrikk-/byggeplassproduksjon, forvaltning
- *Stabsområder:* salg, økonomi/finans, personal, utrustning

Programmering
Prosjektering
Fabrikkproduksjon
Byggeplassproduksjon
Forvaltning av bygg

Fig. 2. Bedriften måler innen sine arbeidsområder.

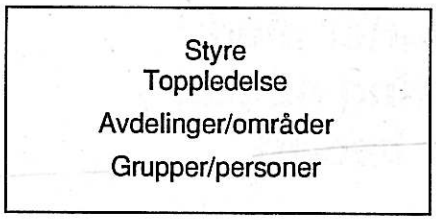


Fig. 3. Mål og resultatmåling følger bedriftshierarkiet.

Ansvarsnivåene innen en bedrift/organisasjon er et vanlig utgangspunkt for å sette målbare forbedringsmål og å måle resultater, *fig. 3*. *Målhierarkiet* kan eksempelvis være toppledelse, avdelinger/ områder, enkeltpersoner.

Eksterne og interne kunders krav og behov defineres på alle nivåer.

Bedriften/organisasjonen ledes/styres ut fra overordnede *langsiktige* planer (visjoner, politikk, langsiktige mål) som brytes ned til detaljerte *kortsiktige* planer og mål.

Bedriftens/organisasjonens mål for forbedringer formuleres ideelt sett overalt i bedriften. Fra toppledelse (øverste nivå) til den enkelte arbeidstaker (laveste nivå) konkretiseres målene fra å være langsiktige og vanskelig målbare til å være kortsiktige og lettere målbare - mere konkrete og direkte [1], *fig. 4*.

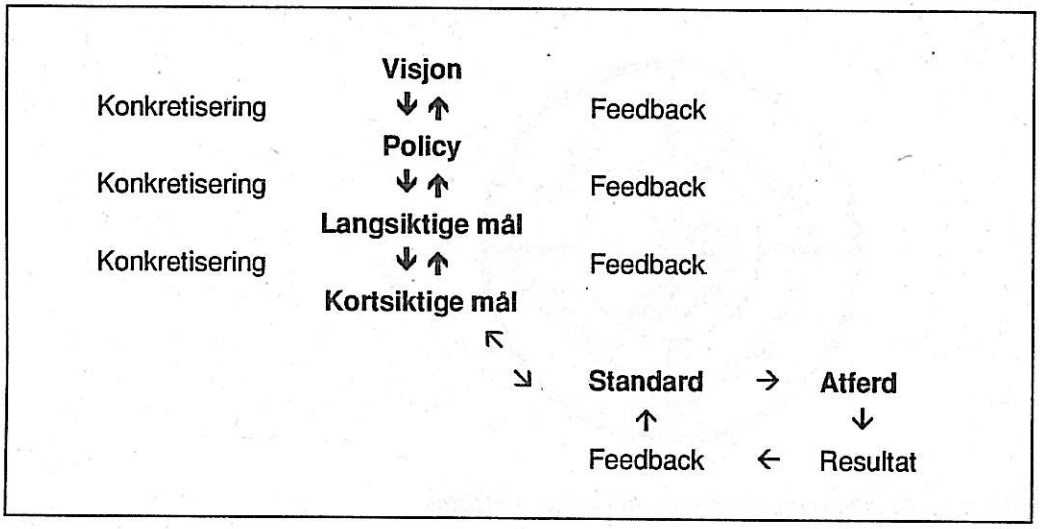


Fig. 4. Mål konkretiseres og resultatene tilbakeføres.

Måling av resultater i forhold til planlagte mål må foretas for flere organisasjonsnivåer og flere tidsperspektiver (periodemål og trendanalyser).

Langsiktig: årlig - kvartalsvis
- for bedriften totalt og for hoved områder eller hovedressurser
- et spesialtilfelle er sammenlikning med andre bedrifter (benchmarking)
- enkle indikatorer på hvordan noe utvikler seg (forbedrer seg)

Mellomlangt: månedlig
- for hovedområder - avdelinger - prosjekter/byggeoppdrag

Kortsiktig: ukentlig - daglig
- for arbeidsoppgaver - for standard aktiviteter

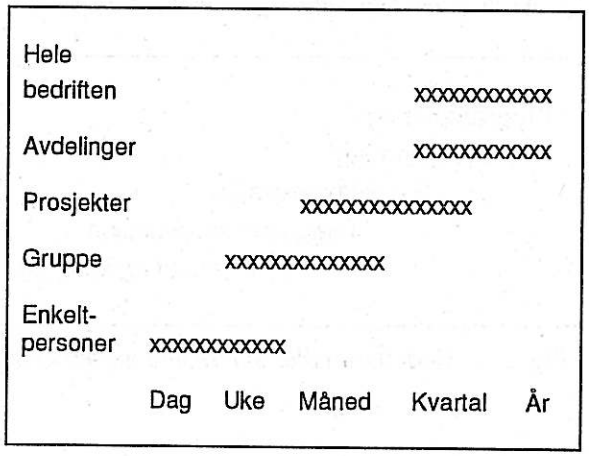


Fig. 5. Målinger foretas med forskjellig hyppighet

Personlige ytelser kan også defineres og følges opp, f.eks. halvårlig. Indikatorer for ytelse kan knyttes til prosesser eller aktiviteter. Leverandøren gir underlag på forhånd mens kunden vurderer resultatet etterpå. Dette gjelder såvel interne som eksterne leverandører og kunder. Hvorledes kundens krav oppfylles, kan måles ut fra noen få hovedkriterier. Prosessen styres, og kan vurderes ut fra noen sentrale styringsparametre. Prosessens ressursforbruk kan vurderes ut fra om ressursene brukes "riktig", og måles med noen indikatorer, *fig. 6.*

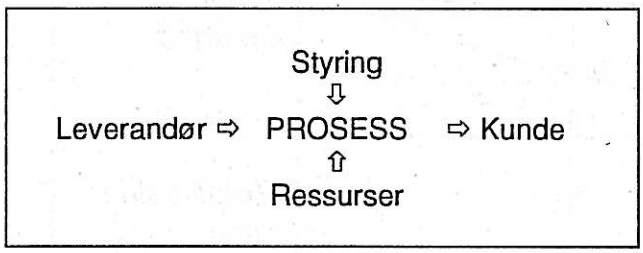


Fig. 6. Målinger foretas i forhold til delprosesser.

En vanlig tankegang har vært at man kan bestemme optimale kvalitetskostnader, *fig. 7,* og at det ikke lønner seg å forbedre videre. Begrunnelsen er at kostnadene for forebyggelse og oppfølging øker mer og mer jo nærmere man er målet "null feil". Men det er nå blitt mere vanlig å satse på videre forbedringsinnsats for å finne frem til vesentlig nye og bedre løsninger og bedre standarder med lavere totalkostnader. Derfor snakker man ikke lenger om optimalt nivå for kvalitetskostnader. Total kvalitetsledelse har nettopp som mål å stimulere til kontinuerlige forbedringer, *fig. 8,* [2, 3].

Feilkostnad (avviks-)	)	**ikke**
Følgekostnad	)	**styrte**
Forebyggende kostnad	)	**styrte**
Kontrollkostnad	)	

Fig. 7. Kvalitetskostnader - et tradisjonelt mål

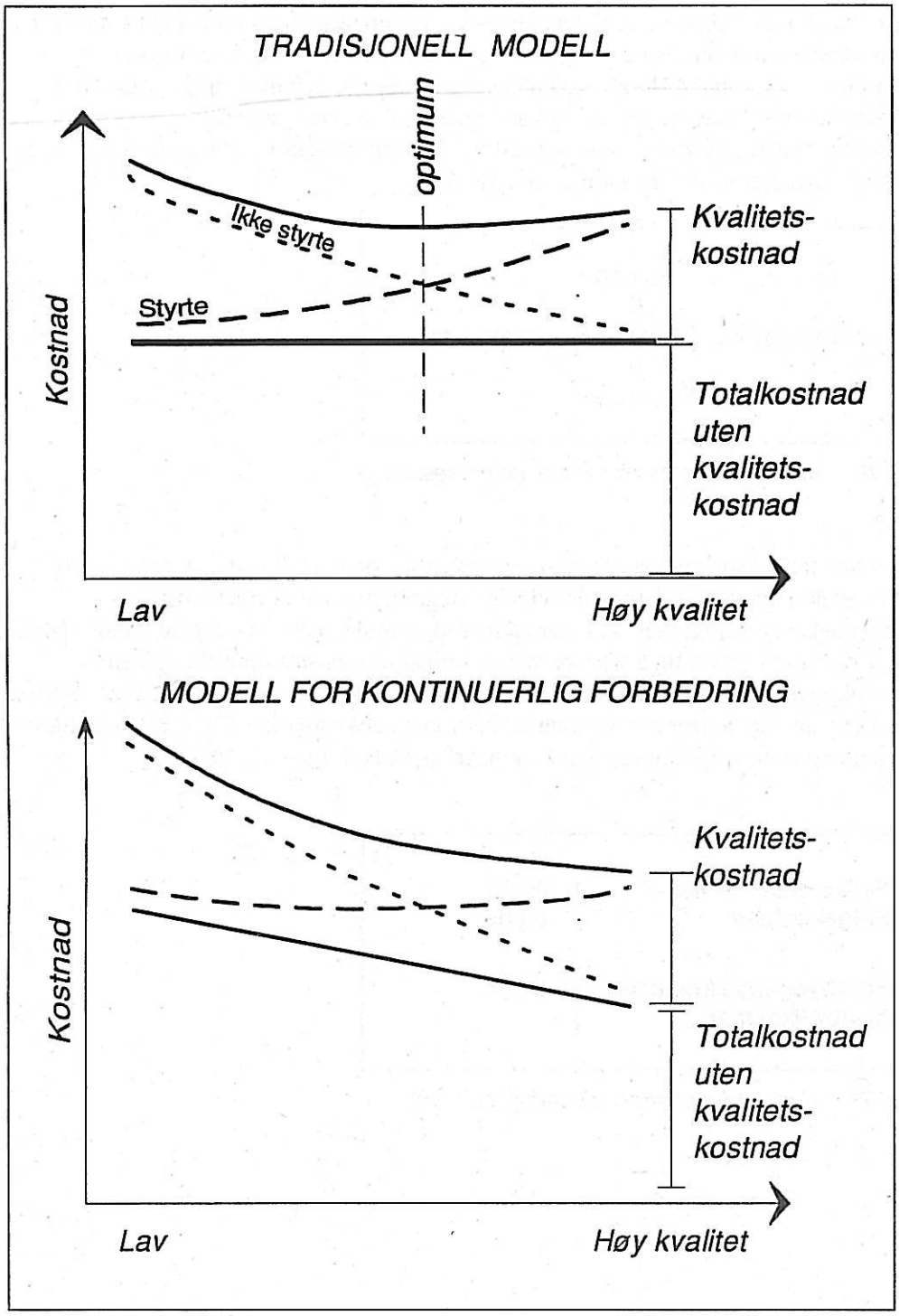


Fig. 8. Kvalitetskostnader består av ikke-styrte og styrte kvalitetskostnader. Ved total kvalitetsledelse kan kostnadene alltid reduseres ved å forbedre produkter og prosesser.

2. Måling av resultater er drivkraften for forbedringsprosessen i en bedrift

Definisjonen for Total kvalitetsledelse (TKL) eller TQM [4] gir visjoner og underlag for kvalitetspolitikken for en bedrift. En bedrift må selv konkretisere og formidle målene til alle nivåer og alle ansatte. Visjonen er at bedriften stadig arbeider med forbedringer ut fra kvalitet - dvs oppfyllelse av kundens krav og behov.

Kvalitetsledelse innebærer å organisere, lede og følge opp forbedringsarbeid. Arbeidet kan styres gjennom et kvalitetsprogram som viser hva som til enhver tid er prioritert. En permanent besluttende ledergruppe (kvalitetsgruppe) definerer rammer for et forbedringsområde, gir oppgaven til en ad hoc gruppe med en ansvarlig og en med tidsfrist og foreløpig mål. Demings syklus omsettes i praksis: *PLANLEGGE - UTFØRE - KONTROLLERE - KORRIGERE*. Et strukturert system som åpner for full medvirkning kan gi bedre resultat enn individuelle, ukoordinerte tiltak [5, 6, 7].

Starten er gjerne å identifisere forbedringsmuligheter og å velge ut oppgaver å ta fatt på. Deretter begynner prosessen med utvikling av nye og bedre løsninger. Når disse er gjennomdrøftet kommer innarbeiding av ny løsning, samtidig som man fastlegger et konkret mål som skal oppnås innen en definert tidsperiode. Endelig kommer en beskrivelse av metode for å måle resultatet. Det siste er viktig, fordi alle tiltak blir mer vellykket og mer effektive når man har fastlagt et mål og måler resultatene.

Planlegge

Ett vesentlig element både for å komme igang i starten og senere når det har blitt en innarbeidet prosess, er hvordan man får frem forslag til forbedringsområder fra hele virksomheten (alle nivåer). Til dette utnytter man de samlede metodene som er etablert for å måle resultater i bedriften.

1 Foruten løpende reaksjoner/synspunkter fra enkeltpersoner kan bedriften ha systematisk rapportering av dårlige erfaringer (avvik og sløsing) og andre rapportsystemer og statistikker. Avviksrapporter og korrigerende tiltak er et sentralt element i ethvert kvalitetssystem.
2 Dessuten vil kvalitetsrevisjoner avdekke forhold som kan forbedres (interne, eksterne og sertifisering). Kvalitetsrevisjoner kan også brukes til å måle fremskritt innen utvalgte forbedringsområder. Interne kvalitetsrevisjoner er ledelsens hjelpemiddel til å forsikre seg om at kvalitetssystemet virker effektivt, og til å finne ut hvor forbedringer bør utvikles.
3 En annen metode kan være å bruke brainstorming for å finne forbedringsområder for hele eller forskjellige deler av bedriften. Dette gir gode muligheter for medvirkning fra alle ansatte, og til å finne områder som har praktisk nytte for den enkelte.
4 Videre kan selvvurderinger ut fra kriteriene for en eller annen kvalitetspris også gi gode innspill til forbedringsområder. Her kan man særlig komme på sporet av områder som man tradisjonelt ikke har tenkt så mye på.
5 Endelig kan systematiske sammenlikninger med andre bedrifter som er spesielt dyktige, gi gode ideer til forbedringer (Benchmarking).

For den videre utvelgelse er det et vanlig hovedprinsipp at forslag samles og sendes oppover til hensiktsmessig organisjonsnivå for prioriteringer og beslutning om et forbedringsarbeid som skal starte. En god regel er å begynne med det som er enklest å oppnå. Som hovedkriterier for prioritering av oppgaver i starten kan gjelde:

- Oppgaven må være realistisk å fullføre innen relativt kort tid (f.eks. tre måneder)
- Oppgaven bør vedrøre noe vesentlig ved virksomheten, heller enn noe perifert og "ufarlig"
- Oppgaven kan gjerne ta utgangspunkt i reduksjon av avvik og sløsing
- Oppgaven kan gjerne være noe som haster og/eller har vært tatt opp ofte tidligere
- Oppgaven må kunne avgrenses, deles opp og brytes ned så den blir konkret, klar og liten nok
- Oppgaven bør gi noe utfordring, men ikke være urealistisk vanskelig, og kunnskaper må finnes
- Oppgaven bør tilsammen passe for flere typer medarbeidere, og egne seg for bearbeiding i gruppe
- Oppgaven bør kunne løses innen gruppens myndighet
- Oppgaven må forventes å gi et resultat som er nyttig for medarbeiderne som deltar og for bedriften
- Under innarbeiding av oppgavens løsning må det kunne settes et mål som skal oppnås innen en viss tid
- Målet må være noe som kan telles eller måles, og behøver ikke å kunne omregnes i penger

Utføre - Kontrollere - Korrigere

Under utvikling av løsninger kan man utnytte mange teknikker og hjelpemidler [8]. Aller viktigst er det å sikre at alle erfaringer og kunnskaper innen egen virksomhet blir utnyttet fullt ut. På samme måte må innarbeiding av løsninger organiseres av de som berøres og som skal ha nytten av resultatet. Etter gjennomføring av forbedringstiltak er det viktig å dokumentere resultatene som er målt, og å spre informasjon slik at alle skjønner nytten av arbeidsinnsatsen. Når det første målet er nådd, kan man eventuelt skjerpe kravet og flytte målepunktet. Samtidig må bedriftens ledelse på forskjellige nivåer (og kvalitetsgruppen) vurdere resultatene og prioritere videre innsats innen kvalitetsprogrammet. Dermed er styringssløyfen gjennomløpt i tråd med Demings syklus.

I de videre kapitlene i rapporten legges hovedvekten på å klassifisere forskjellige typer forbedringstiltak og gi eksempler på hvilke metoder man kan velge mellom når man ønsker å måle resultater.

3. Forbedringer rettes først mot avvik og sløsing

Når en bedrift starter opp med et kvalitetsprogram for forbedringsarbeid, er det i begynnelsen oftest mest å hente ved å *unngå* avvik og sløsing, og å få alle former for tap under kontroll. Når man reduserer variasjonsbredden for avvik og feil, bidrar man også til høyere totalproduktivitet fordi man reduserer videre forplantning og konsekvenser. Senere i arbeidet med forbedringer utvider man fokuseringen til også å omfatte det man ønsker å *oppnå* i form av nyutvikling og forbedringer av hele organisasjonen, *fig. 9*. Her kan rammen for TQM gi nye impulser, *fig. 10*.

Unngå avvik og sløsing

Avvik man ønsker å unngå er avvik fra kvalitet på produkt og prosess, såvel kvantitativt som kvalitativt.

- *Kvantitative avvik fra eksterne og interne krav:*
  avviksmeldinger
  klager fra kunder
  klager til leverandører
  vrak, kassasjoner, nedklassifisering
  garantiarbeid
  forsikringskostnader
- *Kvalitative avvik*

Sløsing man ønsker å unngå er sløsing/forbruk/slitasje av alle slags ressurser.
materialer, sløsing, spill
utstyr, slitasje, levetid, vedlikehold, utnyttelsesgrad
arbeidstimer, ventetid
arbeidsmiljø, fraværstid, skader, inspeksjonsanmerkninger
kalendertid, forbrukt, planlagt
kapital, rentekostnad

Oppnå nyutvikling og forbedring

Etter hvert som forbedringsarbeidet er kommet i gang, gis prioritet også til forbedringstiltak for nyutvikling og måling av det man ønsker å oppnå.

Utvikling av nye og forbedrede standarder for produkt og prosess:
- produkt som oppfyller funksjoner bedre eller oppfyller nye funksjoner
- prosess som utnytter annen teknologi, ny viten

Målene kan knyttes til Juran's Produktegenskaper og kvalitets-karakteristika [9]*:*
- teknologisk: hardhet, surhetsgrad etc
- psykologisk: smak, utseende etc.
- tidsorientert: varighet, vedlikeholdsvennlighet
- kontraktsmessig
- etisk

Med utgangspunkt i kunde/bruker kan målene knyttes til egnethet for bruk:
- tilgjengelighet
- varighet/pålitelighet
- vedlikeholdsvennlighet
- produserbarhet

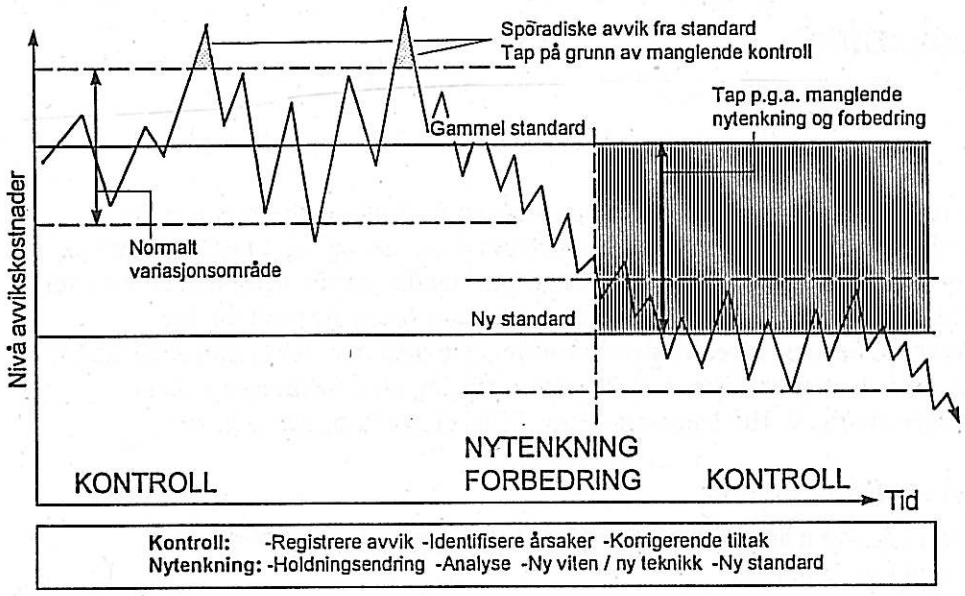


Fig.9. Kvalitetsstyring reduserer tapene knyttet til en viss standard arbeidsmetode. Forbedringstiltak gir gevinster ved at man utvikler bedre metoder.

I økende grad gjennom forbedringsprosessen gis prioritet til å se på forbedringer av organisasjonen som helhet, ut fra konseptet for total kvalitetsledelse. Fortsatt følges syklusen *PLANLEGGE - UTFØRE - KONTROLLERE - KORRIGERE.*
Likeså er det fortsatt avgjørende å måle resultatene, f.eks. for:
- utvikling av ledelse, medarbeidere, leverandører og kundeforhold [10, 11].

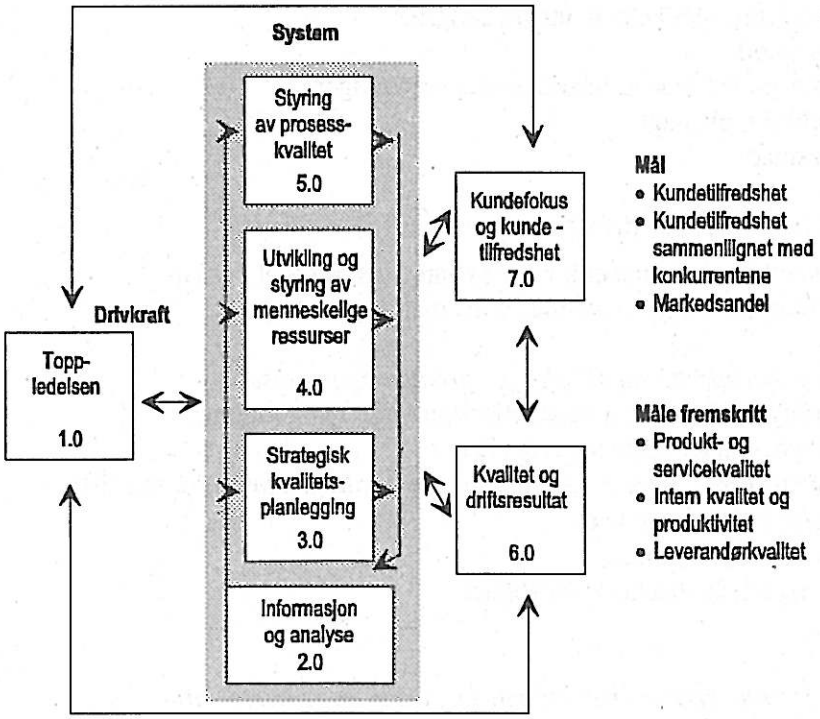


Fig. 10. Kvalitetspriser gir oppskrifter på egenbedømmelse. Mest kjent er den amerikanske Malcolm Baldrige Award.

4. Metoder og hjelpemidler for målinger av resultater

I praksis må bedrifter velge å ha få og enkle målinger. Regnskapsmessig oppfølging av budsjett og kostnader er vanlig, men det gir ofte for mange tall og de kommer gjerne for sent til å påvirke resultatet underveis.

Samlebegrepet kvalitetskostnader er også mye brukt. Målet er å redusere forskjellige avvikskostnader eller feilkostnader ved å satse på forebyggende tiltak og kontroll. Det er sjelden at kostnadene eller besparelsene kan registreres direkte i økonomiske termer. I stedet måler man andre parametre som enten gir en god nok indikasjon på forbedringen eller som omregnes til økonomisk verdi.

Ut fra forbedringsområder formuleres mål for forbedringer, og det utvikles og innarbeides nye løsninger. Dette kan være nye metoder, nye samarbeidsformer, nye rutiner, nye kontroller osv. [12, 13].

Tabell 1 Forbedringer og målinger rettet mot reduksjon av avvik

Problem	Mål å unngå noe	Måle	Informasjonsbærer	Ansv	Tid
avvik fra noe	minske avvik	antall avvik	avviksmeldinger	1-5	1
feil leveranser	minske feil og skader	antall feilfrie/antall leveranser	reklamasjoner ut	3-4	3-4
mye feiloppretting	mindre rettingskostnad	ekstratimer/leverandør	faktura inn	3	3-4
feil	feil ved sluttbefaring	antall avvik ved sluttbefaring	sluttbefaringsrapport	3	4-5
feil fakturering	minske feil fakturaer	antall kreditnotaer/ totalt antall fakturaer	kreditnotatellling	3-4	4-5
klager fra kunder	minske klager	antall kunder som klager /antall kunder	reklamasjon inn	1-4	3-5
klager fra kunder	minske klager	antall klager/antall leiligheter	reklamasjon inn	3-4	3-5
klager fra kunder	minske klager	antall klager/prosjekt	reklamasjon inn	3-4	3-5
klager til leverandører	minske klager	antall leveranser med klager/antall leveranser	reklamasjon ut	1-4	3-5
tegningsendringer	minske tegningsproblemer	antall tegninger med endringer/antall tegninger	tegningslister	3	3-5
oppdragsendringer	minske endringsproblemer	antall endringsordre /prosjekt	endringsordre	3	3-5
vrak, kassasjoner	minske vrak	antall vrak/produsert	skiftrapport	1-4	1-4
nedklassifisering	minske nedklassifisering	antall nedklassifisering/produkt	skiftrapport	1-4	1-4
arbeidsmiljø	minske anmerkninger	anmerkninger/prosjekt	anmerkninger myndigheter	3-5	4-5
kalendertid	avvike kontrakt	% prosjekter levert i rett tid	anmerkninger kunder (dagmulkt)	3	5
garantiarbeid	minske garantiarbeid	garantikostnad/prosjektkostnad	regnskap	3-4	5
garantiarbeid	minske langtidsskader	kostnad for skader innen 10 år	regnskap	4-5	5
forsikringskostnader	minske forsikringskostnader	forsikringskostnader/prosjekt	regnskap	5	5
ikke varedokumentasjon	unngå ettersendelse	ettersendelser	antall purringer	3-4	4-5

Ansv (ansvarsnivå) = 1 Person, individ, 2 Gruppe av personer, 3 Prosjekt, 4 Område/avdeling innen bedrift, 5 Toppledelse
Tid (frekvens for oppfølging) = 1 Pr dag, 2 Pr uke, 3 Pr måned, 4 Pr kvartal/tertial, 5 Pr år.

18

Tabell 2 Forbedringer og målinger rettet mot sløsing

Problem	Mål å unngå noe	Måle	Informasjonsbærer	Ansv	Tid
materialer, sløsing	minske spill	% materialsvinn	spesialstudie	1-4	3-4
utstyr, slitasje	forlenge levetid	levetid	maskinregister	4	5
	feil ved utlevering	antall feil/antall totalt utlevert	returregister	3-4	4-5
	øke utnyttelsesgrad	brukstimer/totaltimer	maskinrapport	3-4	4-5
fellesverktøy borte	letetid verktøy	letetimer	timeliste	1-3	3-4
arbeidstimer	mindre tapstid	produktiv tid/total tid	timeliste	2-3	3-4
	minske ventetid	ventetimer/ totale timer	timeliste	1-3	2-4
	færre småinnkjøp	antall små fakturaer/totalt antall	fakturastatistikk	3-5	4
	mindre restleveranser	restleveranser/total antall leveranser	pakksedler	3-4	4-5
	mindre anbudsregning	antall anbud fått/antall gitt	anbudsstatistikk	4-5	4-5
arbeidsmiljø	øke tilstedetid	fraværsdager/million arbeidstimer	fraværsstatistikk	3-5	4-5
	minske skader	skader/million arbeidstimer	skademelding	3-5	4-5
	minske skader	antall dager skadefravær/totale dagsverk	fraværsstatistikk	3-5	4-5
kalendertid	oppfylle plan	% milepeler passert rettidig	dagbok	3	4-5
	oppfylle plan	% tegninger levert rettidig	tegningsprotokoll	3	4-5
	misfornøyde kunder	dager fra reklamasjon til utbedring	reklamasjons-blankett	3	1-2
kapital	minske rentekostnad	dager fra utført jobb til faktura	faktureringsrapport	3-4	3-4
	miske tap på fordringer	tap på fordring/ omsetning	regnskap	4-5	4-5

Ansv (ansvarsnivå) = 1 Person, individ, 2 Gruppe av personer, 3 Prosjekt, 4 Område/avdeling innen bedrift, 5 Toppledelse
Tid (frekvens for oppfølging) = 1 Pr dag, 2 Pr uke, 3 Pr måned, 4 Pr kvartal/tertial, 5 Pr år.

19

Tabell 3 Forbedringer og målinger rettet mot nyutvikling

Problem	Mål å oppnå noe	Måle	Informasjonsbærer	Ansv	Tid
Kundetilfredshet	Markedsføringshjelp	Grad av tilfredshet	Kundespørreskjema	3-4	4-5
Kundetilfredshet	Ideer til forbedringer	Grad av tilfredshet	Feedbackmøter	3-4	4-5
Leverandørtilfredshet	Samarbeidsvilje	Grad av tilfredshet	Feedbackmøter	3-4	4-5

Tabell 4 Forbedringer og målinger rettet mot total kvalitetsledelse

Problem	Mål å oppnå noe	Måle	Informasjonsbærer	Ansv	Tid
Bedre bedrift som helhet	Bedrift på nivå med kvalitetspriser	Utvalg av kriterier	Rapport a) bedriftsnivå	4-5	5
Bedre prosjekt	Prosjekt på nivå med kvalitetspriser	Utvalg av kriterier	Rapport b) prosjektsnivå	3-4	4-5
Bedre byggeplass	Byggeplass på nivå med kvalitetspriser	Utvalg av kriterier	Rapport c) byggeplass	3-4	4-5

Tabell 5 Forbedringer og målinger rettet mot sammenlikning med andre - benchmarking

Problem	Mål å oppnå noe	Måle	Informasjonsbærer	Ansv	Tid
Effektivitet i forhold til andre	Utnytte andres kunnskaper	Egne metoder i forhold til andres	Benchmarking	3-5	4-5
Høy kundetilfredshet	Markedsføringshjelp	Grad av tilfredshet	Markedsundersøkelse	3-4	4-5

Ansv (ansvarsnivå) = 1 Person, individ, 2 Gruppe av personer, 3 Prosjekt, 4 Område/avdeling innen bedrift, 5 Toppledelse
Tid (frekvens for oppfølging) = 1 Pr dag, 2 Pr uke, 3 Pr måned, 4 Pr kvartal/tertial, 5 Pr år.

20

5. Bedriftseksempler på målte forbedringer

Man bør velge enkle indikatorer for å måle resultater fra forbedringsarbeid. Det beste er å utnytte data fra kilder som allerede finnes, og ikke lage noe spesielt nytt. Det bør også legges opp til at resultatene inngår som en del av normal rapportering innen linjeorganisasjonen.

Nedenfor vises fire bedrifters indikator og målt utvikling over tid. To måler den interne oppfyllelsen av kvalitetskrav og to måler kvaliteten av sluttproduktet og kundens tilfredsstillelse. Alle bedrifter bør ha indikatorer for å måle at sluttresultatet er riktig før overlevering.

5.1 Pålitelighet for leveranser for utstyrslager

Bedrift A har satt som strategisk mål å forbedre sin produksjonsprosess. Som område valgte man å forbedre ledelsen av produksjonen, med utgangspunkt i å redusere interne kunde-/leverandørproblemer. Ett sett mål var å minimalisere forstyrrelsene i leveringer av utstyr fra lager til byggeplasser. Måten de angrep oppgaven på var å kartlegge feilene i leveransene fra lageret. Disse ble delt inn i følgende grupper: feil leveringstidspunkt på byggeplass, uriktig innhold i leveransen, utstyr som ikke var feilfritt og feil antall levert, *fig. 11*.

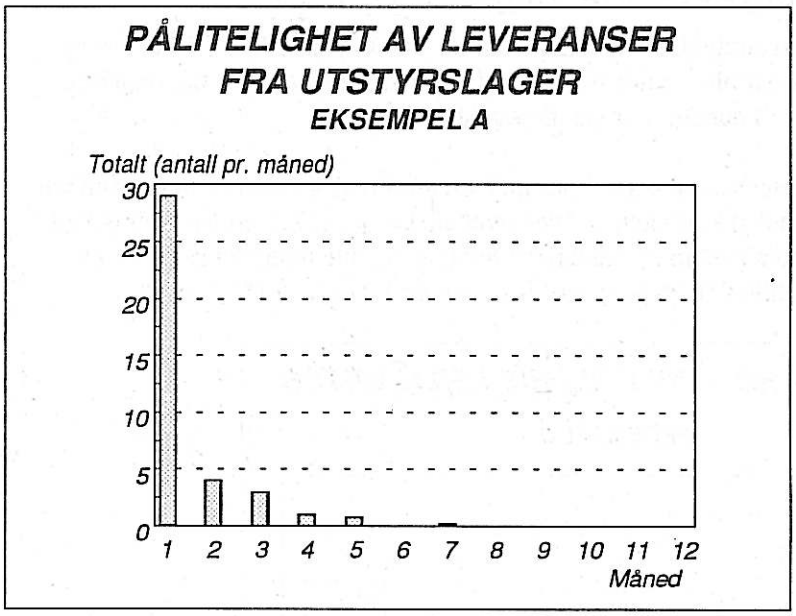


Fig. 11. Pålitelighet av leveranser fra utstyrslager, eksempel A

5.2 Oppfyllelse av interne krav til produksjonsplanlegging

Bedrift B har også hatt som strategisk mål å forbedre sin produksjonsprosess. De valgte å heve det generelle nivået for produksjonsplanlegging. Bedriften utformet interne krav til produksjonsplaner som skulle oppfylles innen alle prosjekter. Målet var at 100 % av visse planer skulle utarbeides i alle prosjekter. Oppfyllelsen av målet ble målt ved å registrere alle produksjonsplaner ved interne revisjoner, *fig. 12.*

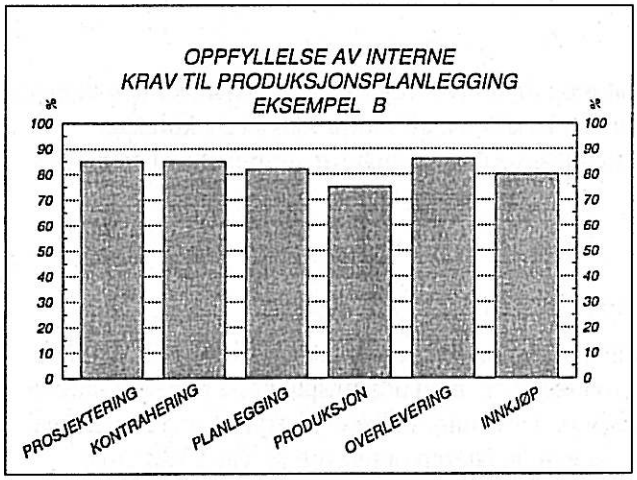


Fig. 12. Oppfyllelse av interne krav til produksjonsplanlegging, eksempel B

5.3 Overlevering av feilfrie leiligheter

Bedrift C har satt som strategisk mål å tilfredsstille sine kunder 100 %. Fullstendig kundetilfredsstillelse har blitt omformet til detaljerte kvalitetsmål: Det må oppnås å overlevere leiligheter til kunder til avtalt tid og uten feil.

Oppfyllelsen av ledelsens kvalitetsmål blir målt i hvert prosjekt, som en del av rutinen for overlevering. Kunden kommentarer ved overtakelse blir registrert for hver enkelt leilighet. Når dette kvalitetsmålet ble lansert første gang, ble måltallet satt til 10 % feilfrie leiligheter. Måltallet har blitt øket for hvert år, og er nå 50 %, *fig. 13.*

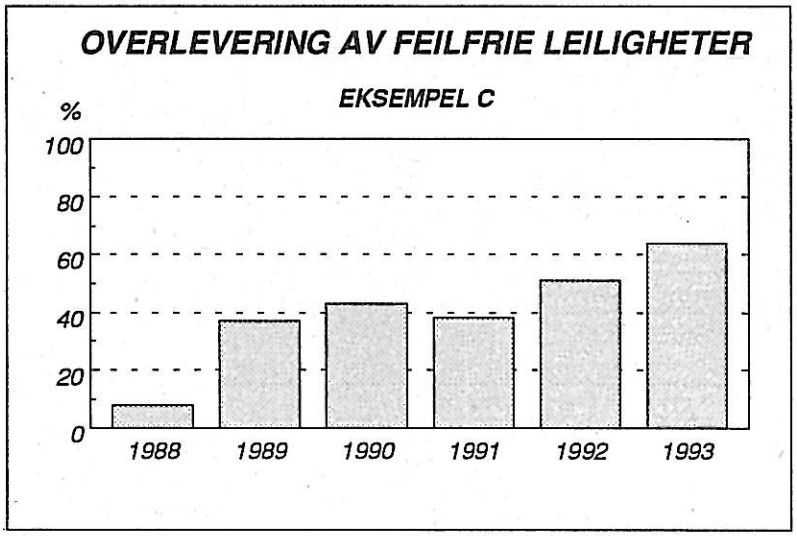


Fig. 13. Overlevering av feilfrie leiligheter, eksempel C

5.4 Kundetilfredsstillelse

Bedrift D satte som sitt strategiske mål å forbedre sitt omdømme som et kvalitetsfirma. Målet ble omformet til delmål, og ett av disse var å forbedre kundenes tilfredsstillelse innen boligsektoren. Oppnåelsen av målet ble fulgt opp gjennom intervjuer av kundene, for hver enkelt som har overtatt en bolig. Intervjuet omfatter detaljerte spørsmål om hvordan kunden har opplevet servicen. I tillegg spørres de om å sette en karakter fra 4 til 10, *fig. 14*.

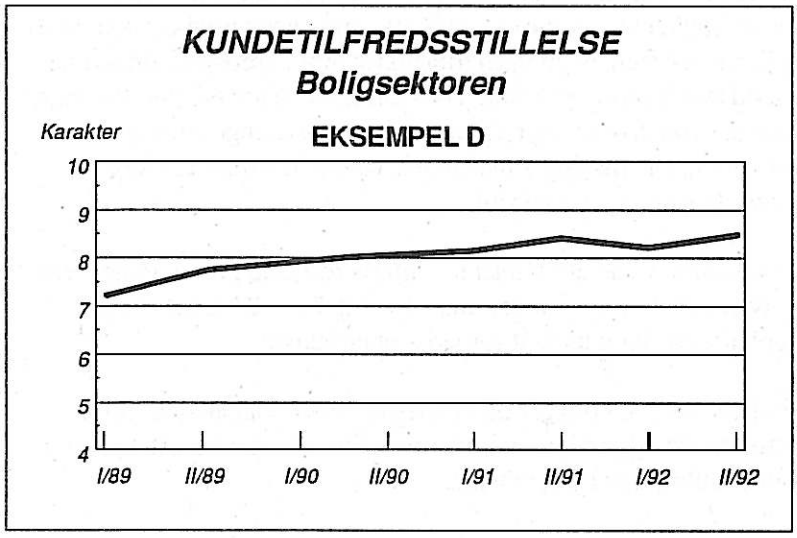


Fig. 14. Kundenes totalkarakter for en bedrift, eksempel D

6. Bedriftsinterne bedømmelser av eget nivå for totalkvalitet (TQM)

6.1 Bakgrunn

Måling av resultater innen områdene som nevnt i forrige kapittel kan også gjøres indirekte. Man bruker da indikatorer som man vet har sammenheng med det som skal måles. For eksempel kan kvaliteten av prosjekteringen for et totalprosjekt antas å ha direkte sammenheng med antall endringsordrer. Hvis kundens behov ikke er analysert i starten og prosjekteringsmålene ikke er nøye fastlagt, vil det bli mange situasjoner underveis hvor tidligere godkjente løsninger må endres. Dette innvirker uheldig på fremdriften både av prosjektering og produksjon.

Indirekte indikatorer for kvaliteten av aktiviteter kan imidlertid lede i feil retning. For eksempel kan måling av antall endringer under prosjektering lede til kamuflasje av endringer i forhold til planer og til og med til forbud mot endringer.

Man kan også velge indikatorer som bygger på kriteriene for kvalitetspriser. Slike indikatorer blir mer omfattende og gir ikke samme risiko for å avvike fra det egentlige målet for forbedring av kvaliteten av en operasjon.

6.2 Hjelpemidler for intern evaluering

Finland, Norge og Sverige har egne nasjonale kvalitetspriser, som alle bygger på den amerikanske Malcolm Baldrige Quality Award (MB). Den finske prisen har tilføyet et åttende område, samfunnsmessig innvirkning. Innen de nordiske landene brukes kriteriene fra MB og fra den europeiske kvalitetsprisen i tillegg til de nasjonale kriteriene.

I tilknytning til den nordiske entreprenørgruppen, TQM th Nordic Way, er det utviklet et sett kriterier for entreprenører (TQMNW kriterier), som ble utprøvet i bedriftene i 1993. En fordel med TQMNW kriteriene er at de er det eneste kjente vurderingsopplegget som er omformet til entreprenørbransjens eget "språk". Noen av bedriftene brukte sine nasjonale kriterier under utprøvingen, med den fordelen at de var bedre kjent. Detaljerte serier av spørsmål ble ansett som styrken til kriterier av typen MB.

TQMNW kriteriene har tre vurderingsblanketter hvor spørsmålene er laget for følgende bruk (appendix 2, 3 og 4):

(a) vurdering av hele bedriften (passende også for en geografisk enhet)
(b) vurdering av et byggeprosjekt fra start til slutt (passende for et totalprosjekt som også omfatter prosjektering og underentreprenører)
(c) vurdering av en byggeplass.

Spørsmålene er hovedsakelig basert på MB, men det er lagt vekt på å tilpasse dem til situasjonen for en entreprenør. Sett (a) likner mye på MB, settene (b) og (c) inkluderer også utviklingsarbeid gjort hos svenske entreprenører.

En bedrift kan vurdere seg selv ved å fylle ut hvert av settene a, b og c. Blankettene anviser et poengsystem på samme måte som de forskjellige kvalitetsprisene, med et maksimalt poengtall på 1000. Det er likevel avgjørende å forstå at det totale

poengtallet ikke er det viktigste for bedriften, men i stedet det bedriften oppnår gjennom vurderingsprosessen, *fig. 15.*

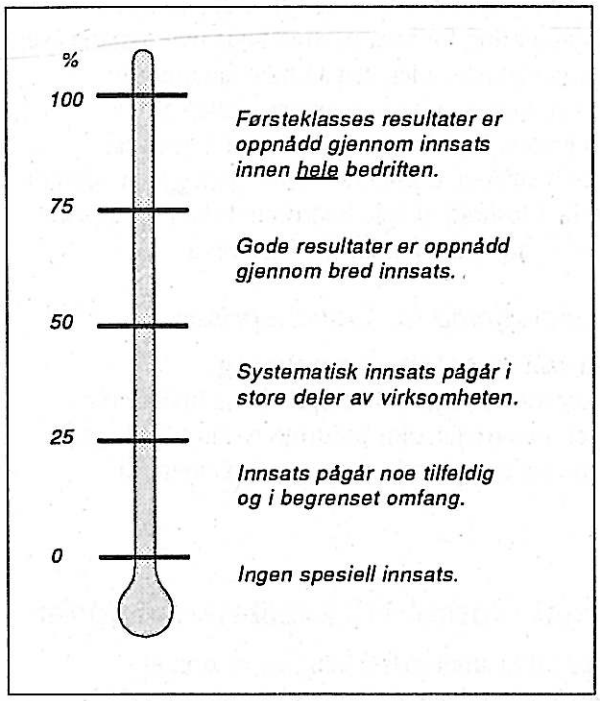


Fig. 15. Poengskala i prosent for oppfyllelse av TQMNW kriteriene.

6.3 Fremgangsmåte for bruk av TWMNW kriteriene

Det er lettest å starte interne bedømmelser begrenset til et prosjekt. Vurderingene skjer ved at nøkkelpersoner fra prosjektet svarer på spørsmål ut fra deres personlige vurdering av prosjektets status. Men man må innse, spesielt i starten, at personer kan legge forskjellig innhold i spørsmålene. Svarene vil bli mer sammenliknbare når man har samlet noe erfaring, og har utarbeidet nærmere forklaringer og retningslinjer for besvarelsene. Deretter kan man utvide vurderingene til å omfatte hele bedriften. *Tabell 6* viser eksempel på at en bedrift har utviklet egne forklaringer i tillegg til hvert kriterie, ut fra utprøvingen med bedømmelse på den første byggeplassen.

Tabell 6 Eksempel på en bedrifts tilleggsforklaringer til TQMNW kriterier for byggeplass.

3. KVALITETSPLANLEGGING - TILRETTELEGGELSE	60	0%	25%	50%	75%	100%
a. *Kvalitetsplan for byggeplass* - kvalitetsplan er utarbeidet - kvalitetssikring av spesielle arbeidsoppgaver er forberedt						
b. *Kvalitetsplaner er fulgt og oppdatert* - kvalitetsplanen er fulgt - kvalitetsplan for spesielle oppgaver er utarbeidet og fulgt						
c. *Kvalitetsforbedringsprosjekt er forberedt og fulgt opp*						
d. *Bruk av hjelpemidler for produksjonsstyring* - hovedtidplan er brukt og oppdatert - fasetidplaner er utarbeidet - ukeplanlegging - fremdriftsmål er fulgt opp						
e. *Kvalitetsrapporter* - spesielle kvalitetsrapporter for forskjellige arbeidsområder (tekniske og driftsmessige)						

6.3.1 Bruk av personlig datamaskin og standard regneark for poengberegning

Bedømmelsen kan gjøres i et møte hvor en gruppe i fellesskap fyller ut poengene direkte. Derved unngås arbeidet med summering for hver person. Hvis hver person skal gi individuelle vurderinger, kan regnearbeidet forenkles ved å bruke datamaskin. Poengene fra hver person legges inn på et regneark, hvor gjennomsnitt og avvik beregnes direkte. Samme prinsipp kan brukes for bedriften totalt, ved å betrakte enkeltprosjekter som en viss del av hele bedriften. Da må bedriften fastlegge et vekttall (koeffisient) for resultatet fra prosjektene i forhold til hele bedriften. For eksempel kan man regne at prosjektene utgjør 20% av bedriftens samlede poengramme.

6.3.2 Regneprogram med poengberegning for kvalitetspriser

Det finnes kommersielle regneprogram som forenkler bedømmelser og poengberegninger. Programmene dekker forskjellige kvalitetspriser, og inkluderer kriteriene og spørsmålene, for eksempel innen Malcolm Baldrige Award. I tillegg til spørsmålene kan brukerne selv legge inn egne opplysninger som supplement til kriteriene.

6.4 Interne bedømmelser sett i forhold til kvalitetsrevisjoner

Interne bedømmelser basert på kriterier for kvalitetspriser kan brukes som et hjelpemiddel for bedriftsledelsen. Metoden kan til en viss grad likne på interne kvalitetsrevisjoner, ved både å bidra til opplæring og å skaffe data til ledelsen om effektiviteten av kvalitetssystemet og om hvordan organisasjonen fungerer. Interne bedømmelser kan imidlertid ikke erstatte interne kvalitetsrevisjoner for en bedrift.

Kvalitetsrevisjoner er nødvendige for å sikre introduksjonen og effektiviteten av et firmas kvalitetssystem. Revisjoner er også uavhengige av målet for bedømmelser, noe som gjør at man kan sammenlikne forskjellige prosjekter og enheter. Interne bedømmelser er mer subjektive, og skalaen som brukes varierer med personene. Til og med den samme personen vil bruke forskjellige skalaer ved påfølgende bedømmelser. Siden *kvalitetsforståelsen* i starten ikke har nådd et høyt nivå, kan et visst prestasjonsnivå bli bedømt høyere enn det virkelige nivået. Ved en senere bedømmelse er kvalitetsforståelsen forbedret, og prestasjonen kan bli bli bedømt dårligere enn det virkelige nivået.

6.5 Resultater og nytte

Prosessen med interne bedømmelser er et nyttig verktøy for å utvikle samarbeid mellom flere parter. Den bidrar til å bringe forskjellige organisasjonsnivåer sammen for å diskutere forhold som de påvirker hver for seg, uten å ta hensyn til de andres synspunkter og behov. Bedriften høster derved mye av nytten fra interne bedømmelser allerede under gjennomføringen.

Fordi bedømmelsene foretas av nøkkelpersonene i målgruppen, leder det disse til å tenke på muligheten for å forbedre sitt eget arbeid. Men resultatene fra bedømmelsene bør ikke kritikkløst spres til utenforstående, da vil man ofte under bedømmelsene skjule problemer og hindre at ideer til forbedringsområder kommer opp, *fig. 16*.

FORDELER
- prosessen ved bedømmelsen er nyttig i seg selv
- det kommer frem områder som kan forbedres
- det gir mulighet for løpende målinger av kvalitetsnivå
- det fokuserer på måling av prosess i stedet for økonomiske indikatorer

MULIGE ULEMPER
- en må være kritisk, og ikke forvente eksakte resultater
- det fokuserer oppmerksomheten på saker som betraktes som viktige

Fig. 16. Fordeler og ulemper ved interne bedømmelser

En interessant side ved resultatene fra bedømmelser er de ulike vurderingene av samme element som gjøres av forskjellige personer eller organisasjoner. For eksempel kan en byggeplass hvor kunden krever kvalitetssikring i henhold til ISO 9001 bli vurdert lavere enn andre. Dette skyldes ikke at byggeplassen har lavere kvalitetsnivå, men at nøkkelpersonene er mer kritiske vedrørende kvalitet. Tilsvarende kan kvalitetslederen i en bedrift bedømme firmaets kundeorientering lavere enn f.eks. bedriftens administrerende direktør. De store variasjonene i bedømmelser gir grunnlag for spørsmålet: Hvorfor? Sammenlikninger mellom bedømmelsesresultater eller avvikene er en god kilde for ideer til å endre uheldige forhold og lete etter forbedringsmuligheter.

Interne bedømmelser i bedriftene innen gruppen TQMNW foretatt i 1993 viser at det er stor variasjon i resultatene for forskjellige prosjekter. Dette er en følge av metoden for interne bedømmelser, hvor prosjektpersonell bedømmer sine egne ytelser. Resultatene fra eksemplene A og C er svært forskjellige, men er likevel fra samme bedrift. Den store forskjellen mellom resultatene for ulike prosjekter er trolig en følge av at forskjell i kvalitetsforståelse - og hvor risikofylte prosjektene er. Når flere prosjektbedømmelser veies sammen til bedriftens totale resultat, blir variasjonene mellom hovedkriterier mindre tydelig. Dette er vist på bedriftsnivpå, se eksemplene D og E, *fig. 17.*

RESULTATER AV INTERNE BEDØMMELSER
TQM - The Nordic Way

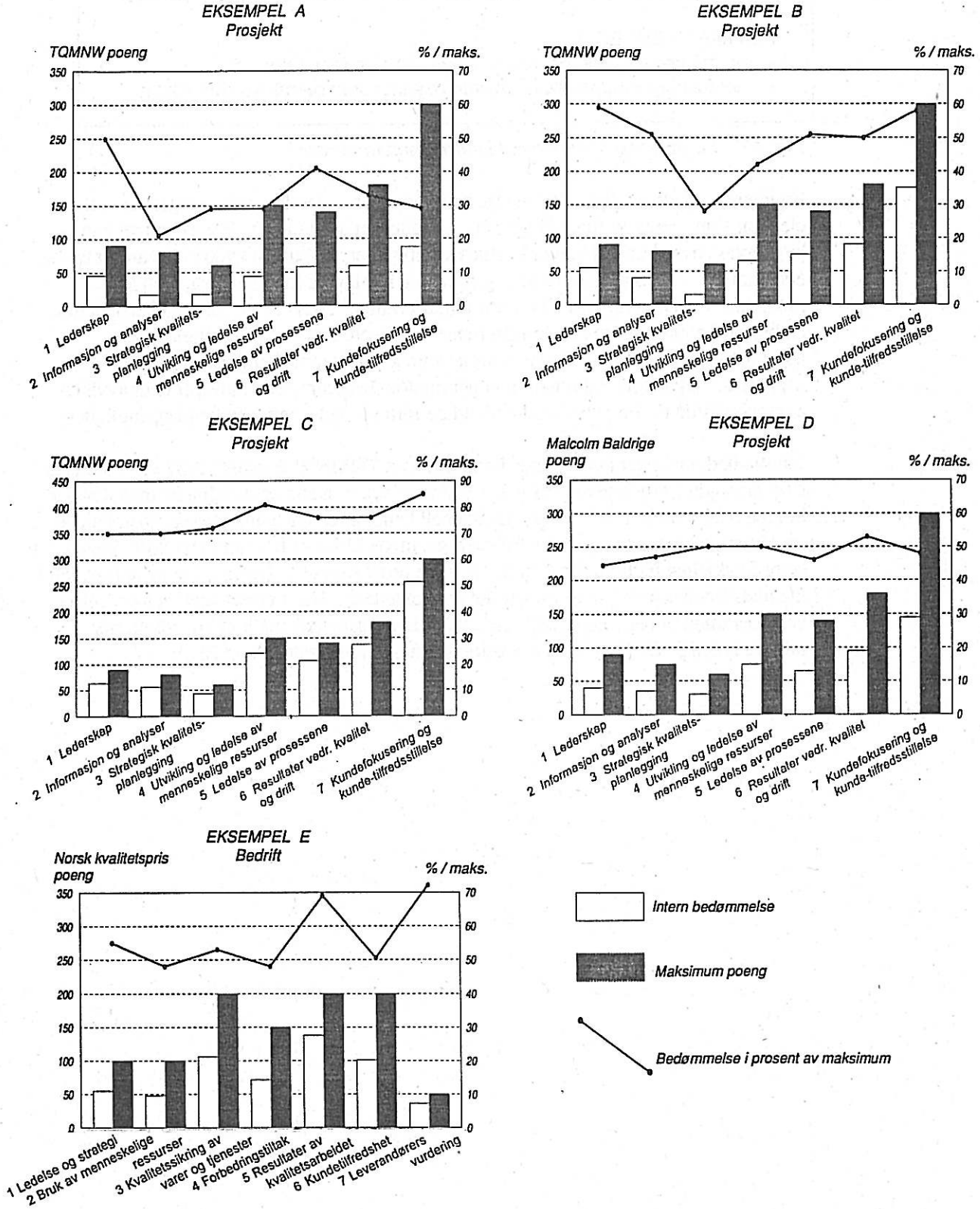


Fig. 17. Resultater av interne bedømmelser i bedrifter innen gruppen TQMNW i 1993.

På en byggeplass driver en prosjektleder sitt prosjekt svært selvstendig. Han bygger opp sine kunnskaper over tiden, først og fremst gjennom erfraringer fra egne prosjekter. Overføring av erfaringer innen en bedrift fra et prosjekt til et annet kunne være mer omfattende enn nå, og være svært nyttig for bedriften. Interne bedømmelser gir muligheter til å oppdage gode rutiner som brukes på andre byggeplasser. Det er nyttig for prosjektlederen å få vite hvilke plasser som har blitt bedre på noen områder, slik at han kan spørre om hvordan ting utføres der.

Det oppnådde poengtallet kan brukes til planlegging av forbedringer. Bedømmelsesblanketten kan tilføyes en kolonne til slutt, hvor man setter inn målene for neste års resultater. Ytterligere en kolonne kan tilføyes som budsjett for nødvendig innsats for å nå målene. Ut fra dette kan man prioritere tiltakene på basis av deres forventede lønnsomhet, *tabell 7*.

Tabell 7 Oppnådd poengtall, nytt måltall og kalkulerte kostnader for å nå målene.

ANALYSE AV BEDØMMELSER OG PRIORITERING AV VIDERE TILTAK					
Malcolm Baldrige	TQM The Nordic Way	Max	Oppnådd poeng	Nytt måltall	Kalkulert kostnad
1 Lederskap	**1 Lederskap**	**90**			
	a. spre TQM-filosofien gjennom egen fremferd	20			
	b. skape, oppdatere og innarbeide klare kvalitetsmål	20			
	c. lede kvalitetsarbeidet mot større kundetilfredsstillelse	25			
	d. stimulere ansatte til samarbeid om forbedringer	25			
2 Informasjon og analyser	**2 Informasjon - analyse - rapporter**	**80**			
	a. samle ekstern informasjon om levert kvalitet	15			
	b. samle interne data om kvalitet og forbedringsideer	15			
	c. sammenlikne kvalitet med konkurrenter	10			
	d. analysere og spre informasjon internt				
	e. utvikle forbedringsforslag	25			
3 Strategisk kvalitetes-planlegging	**3 Strategisk kvalitetsplanlegging**	**60**			
	a. planlegging ut fra fakta/analyser	10			
	b. policy-utvikling, nedbryting og forståelse/innarbeiding	15			
	c. handlingsprogram (kvalitetsprogram), kort- og langsiktig	15			
	d. rullerende oppfølging og oppdatering	10			
	e tilpasse strategi til konjunkturer/lokale markeder	10			

6.6 Konklusjoner basert på interne bedømmelser

Målinger basert på kvalitetspriser er en svært avansert og krevende måte å bedømme kvalitetsnivået i en bedrift. Det forutsetter en sterk bedriftsledelse som ikke er redd for å få bedømt seg selv og sine ledelsesmetoder innen organisasjonen. På den annen side er det mange grunnleggende faktorer innen kvalitetsutvikling som må være riktig på plass før organisasjonens medlemmer kan akseptere idéen ved kontinuerlig kvalitetsforbedring. Derfor kan det være vanskelig å innføre metoden i en bedrift som fortsatt er på begynnerstadiet innen kvalitetsutvikling, *fig. 18*.

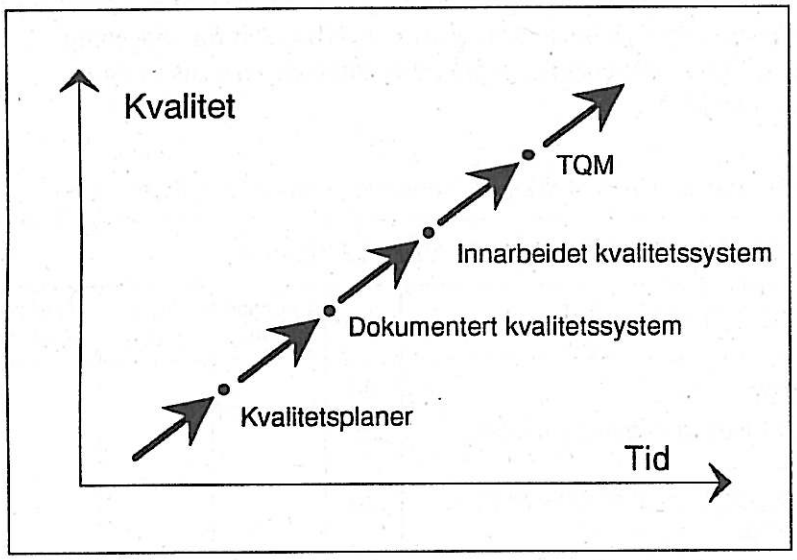


Fig. 18. Trinnvise mål for kvalitetsutvikling.
Et dokumentert og innarbeidet kvalitetssystem gir et godt grunnlag for interne bedømmelser.

Interne bedømmelser basert på et sett av spørsmål knyttet til en kvalitetspris er imidlertid en nyttig indikator også for entreprenørbedrifter. Innholdet har likheter med en kvalitetsrevisjon, men gir en bredere indikator. På den annen side, resultatet er mindre presist enn en bedømmelse av en uavhengig revisor. Når alt kommer til alt er ikke selve det oppnådde poengtallet den største nytten av interne bedømmelser. Diskusjonen knyttet til gjennomføringen av prosessen er vel så viktig.

7. Ordliste

Måle	(Measure)	fastlegge en størrelse
Resultat	(Result)	følge av en aktivitet
Forbedre	(Improve)	øke verdi, attraktivitet eller utbytte for et objekt
Objekt	(Entity)	produkt, service, prosess, organisasjon eller person
Visjon	(Vision)	tanke, ønske eller drøm om fremtidig utvikling
Politikk	(Policy)	formelle hensikter, retningslinjer, handlingsplaner
Formål	(Objective)	noe man retter sine anstrengelser mot
Mål	(Goal)	det man ønsker å oppnå gjennom innsats
Måltall	(Target)	et planlagt konkret resultat
Feedback	(Feedback)	tilbakeføring av målt resultat for sammenlikning med mål
Standard	(Standard)	eksempel som noe kan måles mot
Avvik	(Nonconformity)	mangel på oppfyllelse av spesifiserte krav
Måleavvik	(Deviation)	differansen mellom en registrert verdi og en akseptert referanseverdi
Spill	(Waste)	noe som er kassert, helt eller delvis ikke utnyttet
Benchmarking	(Benchmarking)	sammenlikning mot konkurrenter eller "beste praksis" for å kunne forbedre seg
Effektivitet	(Efficiency)	effektiv funksjonering eller produksjon med minimum spill av innsats
Kvalitetsprogram	(Quality programme)	et sett av aktiviteter, ressurser og hendelser for å innarbeide kvalitetssystem i en organisasjon

8. Litteratur

1 *Innarbeiding av kvalitetssstyring*. Hedenstad, Kristin og Meyer, Bjørn Otto. Norges byggforskningsinstitutt. 1993. Prosjektrapport 127 (Project report 132 English version).

2 *Measuring Design and Construction Quality Costs*. Davis, Kent and Ledbetter, W.B. Civil Engineering Department, Clemson University. 1987.

3 *Britsh Standard. Guide to the economiccs of quality*. Part 1. Process cost model. BS 6143: Part 1:1992.

4 *ISO/DIS 8402. Quality management and quality assurance* - Vocabulary. 1991

5 *Måling og forbedringer ved etablering av kvalitetsstyring*. Runningen, Kjetil Ova. Institutt for bygg- og anleggsteknikk, NTH, 1991. Hovedoppgave.

6 *Quality Measuring and Monitoring*. Bendell, Tony m.fl. The Sunday Times Business Skills Series. 1993.

7 *Quality is free*. Crosby, Philip B. McGraw-Hill Book Company. 1979.

8 *ISO 9004-4. Quality management and quality system elements* - Part 4: Guidelines for improvement.

9 *Juran's Quality Control Handbook*. Juran, J.M. m.fl. McGraw-Hill Book Company. Forth Edition. 1988

10 *Jämförelse av kvalitetsutmärkelser*. Åstrand, Louise. SIQ, Institutet för Kvalitetsutveckling. 1992.

11 *Total Quality in Construction*. Measurement matrix and guidelines for improvement. European Construction Institute. Leicestershire 1993. TF006/3.

12 *Kvalitetsstyring. En utfordring for byggebransjen*. Hansen, Ralph og Sjøholt, Odd. Norges byggforskningsinstitutt. Prosjektrapport nr 31. 1989. (Project report 50. English version 1989).

13 *Produktivitet og ISO 9001*. Produktivitetsfolder nr 17. Oktober 1992. Industri- og Handelsstyrelsen. Industriministeriet. Rasmussen & Schiøtz Øst A/S.

14. *Statistical Methods for Quality Improvement*. Kume, Hitoshi. 3A Corporation, Tokio, Japan 1985.

15. *Rakennusprojektin tuottavuuden tunnusluvut* (Indikatorer for produktivitet i byggeprosjekter). Jokiniemi, Heikki. Espoo 1993 Technical Research Centre of Finland, Research Notes 1449 (på finsk).

Total Quality Management - TQM (TKL) - som definert i ordlisten ISO/DIS 8402:1991

1) *En form for ledelse av en organisasjon,*
2) *fokusert på kvalitet, basert på medvirkning av alle medarbeidere*
3) *og rettet mot langsiktig suksess gjennom tilfredstillelse av kunder og fordeler for organisasjonens medlemmer og for samfunnet.*

TQM The Nordic Way - tolkning for en entreprenør

1) *En form for ledelse av en organisasjon,*

Alle ledere på alle nivåer skal oppnå at medarbeiderne bidrar til løpende forbedringer - fordi lederne stimulerer alle til medvirkning og samarbeid. Lederne forplikter seg selv gjennom sin ledelse av forbedringsarbeid, og gjennom en forbilledlig væremåte.

Bedriftens strategiske ledelse er fleksibel for å kunne møte hurtige forandringer - slike som konjunkturer, forandringer i marked og lokale forhold, og kan om nødvendig tilpasse forretningsidé, politikk og mål.

2) *fokusert på kvalitet, basert på medvirkning av alle medarbeidere*

Vårt hovedprinsipp er at riktig kvalitet skal oppnås gjennom forebyggende arbeid. Kontroll og avviksoppfølging er et hjelpemiddel til forbedringer. Alle medarbeidere skal kjenne sitt ansvar, vite hva som forventes og kunne kontrollere og forbedre sin egen innsats.

Alle medarbeidere vet hvilke interne kunder de har, og måler seg mot disses krav og behov på samme måte som for eksterne kunder.

Bedriften ser på sine leverandører som medspillere i byggeprosessen. I prosjektsamarbeid tilstrebes å stimulere til forbedringstiltak såvel for helheten som for hver av partene. Foruten å vurdere og velge ut partnere til leverandørutvikling, måler også bedriften hvor tilfreds leverandørene er med bedriften som oppdragsgiver.

Alle medarbeidere forstår hvordan de kan bidra til forbedringer, og er engasjert ved alltid å se med et våkent øye til kvaliteten for produkter og tjenester, alle typer aktiviteter og målsettinger. Dette gjelder såvel bedriften som helhet som ledelsen av prosjekter og arbeidet på den enkelte bygge- og anleggsplass.

Bedriften har lagt forholdene tilrette slik at alle medarbeidere kommer frem med ideer om hva som bør forbedres. Bedriften fanger opp forslagene og følger opp med prioritering og gjennomføring. Forbedringstiltak innarbeides i et årlig handlingsprogram. Flest mulige tiltak skal ha slike mål at forbedringene kan måles.

3) *og rettet mot langsiktig suksess gjennom tilfredstillelse av kunder og fordeler for organisasjonens medlemmer og for samfunnet*

Bedriftens viktigste målestokk er kundens tilfredsstillelse, såvel bestilleren som fremtidige brukere. Derfor er vår bedrift og alle ansatte våken for alltid å gjøre det klart på forhånd hvem som er kunden(e) og hva som er kundens krav og forventninger. Målet er at forventningene skal innfris 100%, og vi måler dette hos kunden både underveis og etterpå.

Total kvalitetsledelse skal redusere kostnadene og kunne dokumenteres med kortsiktige forbedringer og bedre langsiktig lønnsomhet.

Bedriften betrakter helse, miljø og sikkerhet for alle medarbeidere som en integrert del av kvalitetskonseptet. Dette ivaretas gjennom alle ledd i organisasjonen. Videre sørger bedriften for en utvikling av medarbeidernes kompetanse ("kvalitet") gjennom informasjon og opplæring. Bedriften følger opp medarbeiderne gjennom ledere i alle ledd. Helse, miljø og sikkerhetsforhold registreres løpende, og forbedringstiltak inngår i bedriftens totale handlingsprogram.

Bedriften skal oppfylle sine samfunnsmessige forpliktelser og krav, med særlig oppmerksomhet på alle former for miljøpåvirkning.

VEDLEGG 2

Intern bedømmelse for en entreprenørbedrift

Enhet:
Årsbudsjett:
Antall ansatte: Dato: Sign.

Malcolm Baldrige	TQM the Nordic Way		Egenvurdering						
		Maks	Maks	1: 0%	2: 25%	3: 50%	4: 75%	5: 100%	Resultat
1.	1 LEDELSE	90							
Lederskap	a spre TQM-filosofien gjennom egen fremferd	20							
	b skape, oppdatere og innarbeide klare kvalitetsmål	20							
	c lede kvalitetsarbeidet mot større kundetilfredsstillelse	25							
Sum 90	d stimulere ansatte til samarbeid om forbedringer	25							
2.	2 INFORMASJON - ANALYSE - RAPPORTER	80							
Informasjon og	a samle ekstern informasjon om levert kvalitet	15							
analyser	b samle interne data om kvalitet og forbedringsideer	15							
	c sammenlikne kvalitet med konkurrenter	10							
	d analysere og spre informasjon internt	15							
Sum 80	e utvikle forbedringsforslag	25							
3.	3 STRATEGISK KVALITETSPLANLEGGING	60							
Strategisk kvalitets-	a planlegging ut fra fakta/analyser	10							
planlegging	b policy-utvikling, nedbryting og	15							
	forståelse/innarbeiding	15							
	c handlingsprogram (kvalitetsprogr.), kort- og langsiktig	10							
Sum 60	d rullerende oppfølging og oppdatering	10							
	e tilpasse strategi til konjunkturer/lokale markeder								
4.	4 MEDARBEIDERE - UTVIKLING - MEDVIRKNING	150							
Utvikling og ledelse	a utvikling av medarbeidere, mål/program og resultat	25							
av menneskelige	b do. av grupper og ledere (kvalitetsforbedringsarbeid)	25							
ressurser	c medarbeideres medvirkning, kjenne sitt ansvar	20							
	d medarbeidernes engasjement/holdninger til kvalitet	20							
	e stimulans - anerkjennelse av "kvalitetsinnsats"	20							
Sum 150	f arbeidstilfredsstillelse, miljø, mål/resultater/data	40							
5.	5 KVALITETSLEDELSE - PROSESS - MILJØ	140							
Ledelse av	a metode for kvalitetsstyring/-revisjon, -	25							
prosessene	forbedringsarbeid.								
	b markedsføring og salg	15							
	c utvikling og konstruksjon	15							
	d produksjon	25							
	e innkjøp/leverandører av produkter og tjenester	15							
	f øvrige samarbeidsparter	10							
	g interne støttefunksjoner	15							
Sum 140	h miljøhensyn, samfunnsmessig ansvar/krav	20							
6.	6 VIRKSOMHETENS RESULTAT	180							
Resultater vedr.	a produkter/varer og tjenester: målte forbedringer	40							
kvalitet og drift	b hovedprosessene (5b, 5c og 5d): forbedringer	40							
	c leverandører og samarbeidsparter	20							
	d støttefunksjoner	25							
	e organisasjonens resultat (økonomisk/ikke-økonomisk)	25							
Sum 180	f milljøpåvirkning, samfunnspåvirkning	30							
7.	7 KUNDENS TILFREDSHET (Internt og eksternt)	300							
Kundefokusering og	a viten om kundenes krav og forventninger	100							
kunde-	b forpliktende løfter til kunder om kvaliteten	25							
tilfredsstillelse	c måling av kundenes tilfredshet (metode, resultat)	100							
	d sammenliknet kundetilfredshet med konkurrenter	25							
Sum 300	e kundekrav i fremtiden, organisasjonens tilpassing	50							
Totalt 1000	Total sum, 1-7	1000							

Klasser for bedømmelser:

1: 0%	Det finnes ingen tiltak, det er ikke valgt noen angrepsmetoder
2: 25%	Det finnes tiltak og metoder, kanskje ikke helt systematiske, og med begrenset utbredelse
3: 50%	Det finnes systematiske tiltak og metoder som anvendes i store deler av organisasjonen
4: 75%	Det er oppnådd gode resultater innen mange områder som følge av utbredelsen av angrepsmetodene
5: 100%	Det er oppnådd førsteklasses resultater som følge av utbredelsen av systematiske angrepsmetoder i hele organisasjonen

Intern bedømmelse for en entreprenørbedrifts totalprosjekt

Enhet:
Budsjett:
Antall egne ansatte:

Prosjekt:
Kontraktsform:
Dato: Sign.

Malcolm Baldrige	TQM the Nordic Way		Egenvurdering						
		Maks	Maks	1: 0%	2: 25%	3: 50%	4: 75%	5: 100%	Resultat
1.	**1 Ledelse**	90							
Lederskap	a omforme bedriftsmål til prosjektmål og følge opp	20							
	b fokusere på kunde(r) og få frem krav og behov	20							
	c lede kvalitetsarbeidet, stimulere	25							
	grupper/medarbeidere	25							
Sum 90	d stimulere levr. til samarb. om kvalitet og forbedringer								
2.	**2 Informasjon - rapporter**	80							
Informasjon og analyser	a samle fakta/erfaringer om tidligere prosjekter, analysere	15							
	b styringsssystem for læring av avvik i prosjekt	15							
	c kontakter med kunde, bruker, marked	25							
	d kontakter med leverandører og partnere	15							
Sum 80	e kontakter med bedriftsledelse	10							
3.	**3 Kvalitetsplanlegging - tilretteleggelse**	60							
Strategisk kvalitets-planlegging	a kvalitetsplan og policy	10							
	b oppfølging og oppdatering av plan	15							
	c program for forbedringstiltak	15							
	d tidsplaner og prosjektbudsjett	10							
Sum 60	e kvalitetsrapporter	10							
4.	**4 Medarbeidere - utvikling - medvirkning**	150							
Utvikling og ledelse av menneskelige ressurser	a utvikling av medarbeidere og grupper	30							
	b engasjement, holdninger til kvalitet	25							
	c videreutvikling av leverandører og partnere	25							
	d idéklima, forbedringsforslag, anerkjennelse	35							
Sum 150	e arbeidstilfredsstillelse, miljø, mål/resultater/data	35							
5.	**5 Kvalitetsledelse - prosess - miljø**	140							
Ledelse av prosessene	a kvalitetsstyring av behovsutredningen i prosjektet	10							
	b kvalitetsstyring av funksjonsprogram - byggeprogram	15							
	c kvalitetsstyring av utvikling og konstruksjon	20							
	d kvalitetsstyring av produksjon	20							
	e kvalitetsstyring av oppfølgende service	10							
	f kvalitetsstyring av leveranser og leverandører	15							
	g kvalitetsstyring av tid og økonomi	25							
Sum 140	h miljøhensyn, samf.messig ansvar/krav og interne krav	25							
6.	**6 Prosjektets resultat**	180							
Resultater vedr. kvalitet og drift	a byggeprogram	10							
	b prosjektmateriale "as built", brukerinstrukser	20							
	c produkt (bygg, anlegg), kvalitet, dokumentasjon	35							
	d prosesser: forbedringer oppnådd	25							
	e tid og økonomi	25							
	f organisasjonens mål/resultat (økonomisk/ikke-økon.)	25							
	g miljøpåvirkning, samfunnspåvirkning	25							
Sum 180	h erfaringsrapportering, plan for erfaringsutnyttelse	15							
7.	**7 Kundens tilfredshet (internt og eksternt)**	300							
Kundefokusering og kunde-tilfredsstillelse	a viten om kundenes (brukernes) krav og forventninger	50							
	b forpliktende løfter til kunden om kvaliteten	25							
	c anmerkninger fra kunden underveis	50							
	d håndtering/oppretting av kundens anmerkninger	25							
	e måling av kundens tilfredshet (metode, resultat)	75							
	f sammenliknet kundetilfredshet med andre prosjekt	25							
Sum 300	g feedback fra til myndigheter	50							
Totalt 1000	Totalt 1-7	1000							

Klasser for bedømmelser:

1: 0%	Det finnes ingen tiltak, det er ikke valgt noen angrepsmetoder
2: 25%	Det finnes tiltak og metoder, kanskje ikke helt systematiske, og med begrenset utbredelse
3: 50%	Det finnes systematiske tiltak og metoder som anvendes i store deler av organisasjonen
4: 75%	Det er oppnådd gode resultater innen mange områder som følge av utbredelsen av angrepsmetodene
5: 100%	Det er oppnådd førsteklasses resultater som følge av utbredelsen av systematiske angrepsmetoder i hele organisasjonen

VEDLEGG 4

Intern bedømmelse for en entreprenørbedrifts byggeplass

Enhet: Prosjekt:
Budsjett: Kontraktsform:
Antall egne ansatte: Dato: Sign.

Malcolm Baldrige	TQM the Nordic Way		Egenvurdering						
		Maks	Maks	1: 0%	2: 25%	3: 50%	4: 75%	5: 100%	Resultat
1.	1 LEDELSE	90							
Lederskap	a Omforme bedriftsmål til arbeidsplassmål og følge opp	20							
	b Fokusere på kunde(r) og få frem krav og behov	20							
	c Lede kvalitetsarbeidet, stimulere grupper/medarbeidere	25							
	d Stimulere levr. til samarbeid om kvalitet og forbedringer	25							
Sum 90									
2.	2 Informasjon - rapporter	80							
Informasjon og analyser	a Samle fakta/erfaringer om tidligere prosjekter, analysere	15							
	b Styringsssystem for læring av avvik i prosjekt	15							
	c Kontakter med kunde, bruker, marked	25							
	d Kontakter med leverandører og prosjekterende	15							
Sum 80	e Kontakter med bedriftsledelse	10							
3.	3 Kvalitetsplanlegging - tilretteleggelse	60							
Strategisk kvalitets-planlegging	a Policy, kvalitetsplan og kontrollplan	10							
	b Oppfølging og oppdatering av planene	15							
	c Program for forbedringstiltak	15							
	d Tidsplaner og prosjektbudsjett	10							
Sum 60	e Kvalitetsrapporter	10							
4.	4 Medarbeidere - utvikling - medvirkning	150							
Utvikling og ledelse av menneskelige ressurser	a Videreutvikling av medarbeidere/grupper	30							
	b Engasjement, holdninger til kvalitet	25							
	c Videreutvikling av leverandører og partnere	25							
	d Ideklima, forbedringsforslag, anerkjennelse	35							
Sum 150	e Arbeidstilfredsstillelse, miljø, arbeidstid, mål/data	35							
5.	5 Kvalitetsledelse - prosess - miljø	140							
Ledelse av prosessene	a K.styring av HMS (ansvar, org., instruksjon, utrustn.)	10							
	b Kvalitetskontroll av HMS (vernearbeid, miljørunder)	15							
	c Forbedringsprogram/tiltak for HMS	20							
	d K.styring av produksjon (egen og underentreprenører)	20							
	e K.styring av oppfølgende service (opplæring brukere)	10							
	f Kvalitetsstyring av leveranser (krav, mottakskontroll)	15							
	g Kvalitetsstyring av tid og økonomi	25							
Sum 140	h Miljøhensyn, samfunnsmessig ansvar/krav	25							
6.	6 Arbeidsplassens resultat	180							
Resultater vedr. kvalitet og drift	a Helse, miljø og sikkerhet (inkl. tilstedeværelse)	25							
	b Prosjektmateriale "as built", brukerinstrukser	20							
	c Produkt (bygg, anlegg), kvalitet, dokumentasjon	40							
	d Prosesser: forbedringer oppnådd	20							
	e Tid og økonomi	20							
	f Organisasjonens mål/resultat (økonomisk/ikke-økon.)	20							
	g Miljøpåvirkning, samfunnspåvirkning	20							
Sum 180	h Erfaringsrapportering, plan for erfaringsutnyttelse	15							
7.	7 Kundens tilfredshet (internt og eksternt)	300							
Kundefokusering og kunde-tilfredsstillelse	a Viten om kundenes (brukernes) krav og forventninger	50							
	b Forpliktende løfter til kunden om kvaliteten	25							
	c Anmerkninger fra kunden underveis/til slutt	50							
	d Håndtering/oppretting av kundens anmerkninger	25							
	e Måling av kundens tilfredshet (metode, resultat)	75							
	f Sammenliknet kundetilfredshet med andre prosjekt	25							
Sum 300	g Feedback fra myndigheter	50							
Totalt 1000	Totalt, 1-7	1000							

Klasser for bedømmelser:

1: 0% Det finnes ingen tiltak, det er ikke valgt noen angrepsmetoder
2: 25% Det finnes tiltak og metoder, kanskje ikke helt systematiske, og med begrenset utbredelse
3: 50% Det finnes systematiske tiltak og metoder som anvendes i store deler av organisasjonen
4: 75% Det er oppnådd gode resultater innen mange områder som følge av utbredelsen av angrepsmetodene
5: 100% Det er oppnådd førsteklasses resultater som følge av utbredelsen av systematiske angrepsmetoder i hele organisasjonen

Ukc 40