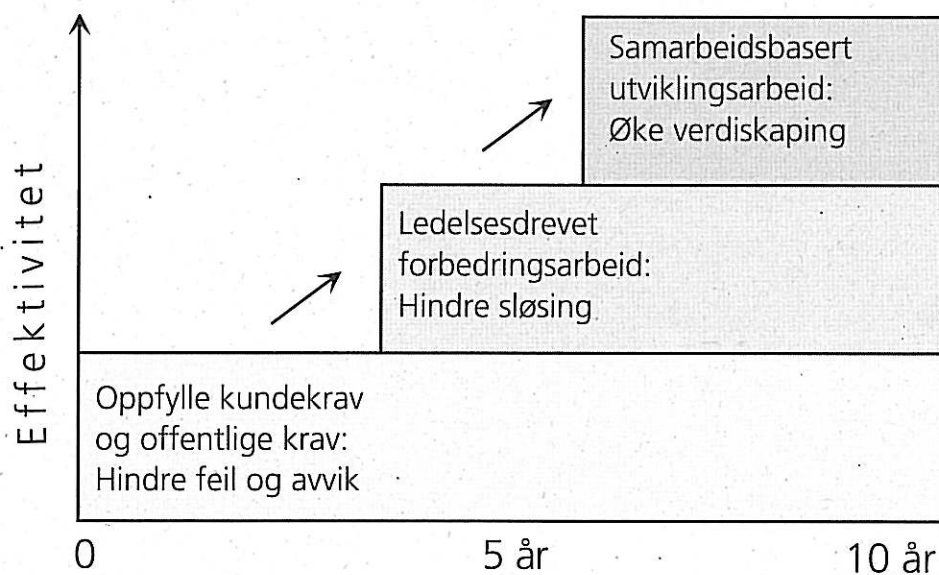


Odd Sjøholt

Fra kvalitetssikring til forbedringsledelse



BYGGFORSK

Norges byggforskningsinstitutt

Odd Sjøholt

Fra kvalitetssikring til forbedringsledelse

Prosjektrapport 188 – 1995

Prosjektrapport 188
Odd Sjøholt
Fra kvalitetssikring til forbedringsledelse

ISSN 0801-6461
ISBN 82-536-0501-3
200 eks. trykt av
S. E. Thoresen as

© Norges byggforskningsinstitutt 1995

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

Emneord:
Byggeprosess
Effektivitet
Forbedringer
Kvalitetssikring
Total kvalitetsledelse

Forord

Bak denne rapporten står en nordisk gruppe som består av elleve entreprenørbedrifter og tre forskningsinstitutter og høyskoler. Gruppen har siden 1991 utvekslet erfaringer om Total kvalitetsledelse, under benevnelsen "Total Quality Management the Nordic Way - TQMNW". Overordnet mål for prosjektet er å styrke nordisk byggeindustriens konkurransevne i internasjonal målestokk.

Fra Finland: Puolimatka Oy, Skanska Oy, YIT Corporation og Finlands Tekniska Forskningscentral - VTT

Fra Norge: Byggholt a.s., Norwegian Contractors a.s., A/S Veidekke og Norges byggforskningsinstitutt

Fra Sverige: F O Peterson & Söner Byggnads AB, JM Byggnads och Fastighets AB, NCC AB, Siab AB, Skanska AB og Chalmers Tekniska Högskola.

Gruppen har fra fase I 1992-93 utgitt rapporten "Målinger av resultater fra arbeid med kvalitetsforbedringer" (□ 1).

Gruppen har i fase II 1994-95 valgt tre temaer knyttet til TQM og drøftet disse i mindre arbeidsgrupper og gjennom flere konferanser:

- 1) Veien fra kvalitetssikring etter ISO-standarder til total kvalitetsledelse
- 2) Benchmarking, systematisk bedriftssammenlikning
- 3) Målinger av kundetilfredsstillelse.

Denne sluttrapporten inneholder resultatet fra det første temaet, veien fra kvalitetssikring etter ISO-standarder til total kvalitetsledelse. Bedriftenes deltakere i arbeidsgruppen har vært Thorbjørn K. Sand, Norwegian Contractors, Nils Öhrström, Skanska og Lars Skålnes, Veidekke. Odd Sjøholt, Norges byggforskningsinstitutt har samlet underlagsmaterialet og bearbeidet dette ut fra gruppediskusjoner og flere individuelle kommentarer frem til denne rapporten, og har ansvaret som forfatter.

Hensikten med rapporten har vært å belyse hvordan kvalitetsrettet forbedringsarbeid kan bygges opp litt etter litt, fra de enkle forbedringer til de mer gjennomgripende og strategiske nyskapninger. Herunder er ISO-standarder og tilhørende ord og uttrykk beskrevet i forhold til det som inngår i begrepet Total kvalitetsledelse. Samtidig er det skissert noen anbefalinger for hvordan bygge- og anleggsbedrifter kan utnytte de standarder, veiledninger, teknikker og hjelpemidler som finnes. Fremfor alt er rapporten ment å være til nytte for bedrifter og andre organisasjoner innen bygge- og anleggssektoren ved deres vurderinger av hvordan de skal forholde seg til krav og regler innen kvalitetsområdet, og hvordan de kan legge opp en langsiktig utviklingsplan for sitt forbedringsarbeid.

Oslo, oktober 1995
Norges byggforskningsinstitutt
Åge Hallquist
Administrerende direktør

Innhold

| | |
|--|----|
| Forord..... | 3 |
| Innhold..... | 4 |
| Sammendrag | 5 |
| 1. Ledelse og styring i byggesektoren - ISO-standardenes påvirkning..... | 7 |
| 2. Begreper for ledelse og styring - ISO-standardenes dublering | 11 |
| 3. Fra kvalitetssikring til total kvalitetsledelse - en lang vei..... | 19 |
| 4. Kvalitetssikring og kvalitetsstyring - elementer i et styringssystem..... | 25 |
| 5. Kvalitetsledelse - utvikling av et samlet ledelsessystem..... | 27 |
| 6. Total kvalitetsledelse - for de viderekomne | 30 |
| 7. Forbedring av ledelse og styring i byggesektoren - aktørenes ansvar | 38 |
| 8. Litteratur | 43 |

VEDLEGG

1. TQM, definisjon og tolkning
2. Sammenstilling av innhold i 20 kvalitetsplaner for prosjektering og produksjon

Sammendrag

Bakgrunn

Gruppen TQMNW består av entreprenørbedrifter som alle har mange års erfaringer og kunnskaper om utvikling og forbedring av sin organisasjon, ledelse og styring. Drivkrefter og konsepter har skiftet gjennom tidene, ofte litt forskjøvet i tid etter hva som har skjedd innen andre industrier. Eksempler er rasjonalisering (arbeidsstudier, tapstidsanalyser, prosesstudier), produksjonsplanlegging og -styring (prosesser, tid, ressurser), organisasjonsutvikling (strategi, målsetting, målstyring, ansvar og myndighet, funksjonsanalyser), materialstyring (logistikk), tidsfokuset ledelse osv.

De siste 5-10 årene har entreprenørbedrifter vært gjennom en eller flere faser med forskjellige konsepter knyttet til "kvalitet". Siden begreper med forstavelsen "kvalitet" ofte kommer som en spesiell ny betydning av kjente begreper for ledelse og styring har det delvis blitt nye innfallsvinkler på tidligere metoder.

Med denne bakgrunn har entreprenørbedriftene ønsket å klarlegge sammenhenger mellom de forskjellige utviklingsretningene knyttet til kvalitet. Internasjonale kvalitetsstandarders beskrivelse av Total kvalitetsledelse (TQM) skulle også belyses.

Konklusjoner

Kundemotivert utvikling av bransjens styringssystemer

En kundemotivert vektlegging av ISO-standardene om kvalitets*sikring* har bidratt til en innsats i bygge- og anleggs-sektoren for en systematisk forebyggelse av feil og mangler. Mange har begynt å dreie fokuseringen mot kundens og brukerens krav og forventninger. Dette er første trinn i en langsiktig forbedringsprosess. Byggeindustrien har fortsatt mye å hente innen dette området. Sertifisering av kvalitetssystem er et mulig hjelpemiddel til dette, selv om mange er skeptiske til nytteverdien. Det diskuteres også hvor lenge de nye ordene som begynner på Kvalitet, Sikkerhet og Miljø vil vare. F.eks. vil Kvalitetsplan etter hvert bli mindre brukt som overordnet begrep og i stedet bli innarbeidet i en Prosjektstyringsplan.

Ledelsesdrevet forbedringsarbeid - neste trinn i utviklingen

En bedriftsmotivert utvikling som bygger på ISO-standardene om kvalitets*ledelse* løfter målet til en mer omfattende og kontinuerlig prosessforbedring hvor alle bedriftens aktiviteter inngår. Ennå lenger i retning av praktisk veiledning går ISO-standardene om kvalitets*forbedringer*, hvor ikke-verdiskapende aktiviteter og alle former for sløsing lukes ut. Til hjelp i slikt arbeid finnes flere veiledninger om trinnvis utvikling, kfr Juran, Deming og dessuten fem-trinnsmodellen som er introdusert for byggesektoren i Norge, Sverige, Finland, Island, Holland mm.

Den kritiske faktoren i bygge- og anleggs-sektoren er de gjennomsnittlige ledernes kunnskaper om og forståelse av hvordan de kan organisere og drive interne forbedringsprosesser. Derfor er det totalt sett innen bransjen fortsatt et meget stort forbedringspotensiale.

Når det gjelder dagens trend med fokusering på begrepet *Kvalitetsforbedring* vil også dette etter hvert endres tilbake til Forbedringstiltak, hvor kvalitet, sikkerhet og miljø inngår som selvfølgelige elementer.

Samarbeidsmotivert utvikling - for de viderekomne

En videreføring av forbedringsprosesser kan være å revurdere strategier og satse på totale nyskapingner. Bare med slike tiltak kan man oppnå en sprangvis forbedret effektivitet. Organisert samarbeid mellom ulike typer interessenter er ett element i en slik utvikling, hvor f.eks. entreprenører etablerer fastere forbindelser med sine viktigste leverandører. Mer omfattende og ny bruk av informasjonsteknologi er et annet eksempel.

Målinger og analyser vil fortsatt høre med som beslutningsunderlag. Forskjellige ytelsesindikatorer er tatt i bruk i bedrifter. Dessuten er det utviklet målemetoder for TQM-nivåer i en bedrift, slik som poengsystemer knyttet til kvalitetspriser. Den nordiske entreprenørgruppen har prøvet ut og tilpasset et slikt system for entreprenører og byggeprosjekter. Men etter hvert vil også begrepet Total kvalitetsledelse miste sin nyhetsverdi, mens innholdet inngår som en vesentlig del av enhver bedrifts bestrebelser på forbedring av organisasjon, ledelse og styring.

For videre forbedringstiltak introduseres stadig nye teknikker og begreper også for byggeindustrien. Benchmarking, Partnering og Business Process Re-engineering er eksempler på dette. Byggeindustrien må selv velge blant tilbudene som kommer opp etter hvert. Flere bedrifter innen gruppen TQMNW har allerede dokumentert nyttige resultater ved en praktisk tilpassing av nyere teknikker og hjelpemidler. Men fortsatt vil det å flytte grenser tilhøre noen få viderekomne virksomheter innen bygge- og anleggs-sektoren.

1. Ledelse og styring i byggesektoren - ISO-standardenes påvirkning

Siden 1980-årene har det kommet kvalitetsstandarder med krav og veiledninger for ledelse og styring. De første utgavene har vært gjennom en oppdatering i 1990-årene. Standardene skal fortsatt være generelle, men på en slik måte at ikke bransjene lager sine egne varianter. I tillegg til oppdateringer har man laget en rekke helt nye veiledninger til praktisk nytte, f.eks. om kvalitetsforbedring. Dessuten foreligger utkast til standarder for miljøledelse. Når det gjelder helse og sikkerhet finner vi krav og retningslinjer først og fremst i myndighetenes regelverk.

I det følgende gjengis de mest aktuelle standardene med ISO's nummer som referanse, og med norske titler. *Figur 1* indikerer sammenhengen mellom standardene og praktisk bruk.

ISO 8402:1994. Kvalitetsledelse og kvalitetssikring. Vokabular.

Denne inneholder mer og er vesentlig bedre enn forrige versjon 1986. Den innledende orienteringen forklarer på en oversiktlig måte sammenhenger mellom mange ord og begreper.

ISO 9000-1:1994. Kvalitetsledelse og kvalitetssikring. Del 1: Retningslinjer for valg og bruk.

Denne er vesentlig forbedret i forhold til forrige versjon 9000:1987. Den forklarer prinsippene bak fornyelsen av ISO 9000-familien. Under punkt 6 klarlegges at en leverandør kan velge å bruke ISO-familien på en av to måter, som kalles henholdsvis *Ledelsesmotivert* og *Interessepartmotivert*. I mange land har eksterne interesseparter (kunder og myndigheter) vært den vanligste drivkraften bak leverandørers innsats, med forankring i ISO 9001-03. Den største fornyelsen i 9000-serien er nå at det lages flere nye hjelpemidler for ledelsesmotivert kvalitetsarbeid i 9004-serien. En annen fornyelse er oppsplitting av produktbegrepet, for å sikre at alle typer industrier/virksomheter kan akseptere basis-standardene, uten å lage sine egne varianter. Produkter deles i "hardware, processed materials, software and service".

ISO 9000-2:1993. Kvalitetsledelse og kvalitetssikringsstandarder. Del 2: Generelle retningslinjer for anvendelse av ISO 9001, 9002 og 9003.

Det presiseres at standardene først og fremst dekker kundemotivert kvalitetsarbeid.

ISO 9000-3:1992. Kvalitetsledelse og kvalitetssikringsstandarder. Del 3: Retningslinjer for bruk av ISO 9001 for utvikling, levering og vedlikehold av programvare.

Her dekkes først og fremst programvare som utvikles i henhold til kundens spesifikasjoner. Det gis krysshenvisninger til ISO 9001. For byggeindustrien kan det bl.a. gjelde programvare for beregninger, analyser og tegninger.

| | | | | |
|---|---------------|--|---------------|---|
| Ledelses- motivert kvalitets- styring Internt | | ISO 8402 Kvalitet terminologi | | Kunde- motivert kvalitets- sikring eksternt |
| | ↔ Sekundær | KVALITETSLEDELSE OG KVALITETSSIKRING VEILEDNING I VALG OG BRUK ISO 9000-1 Valg og bruk av standarder | ↔ Sekundær | |
| | | ISO 9000-2 Retningslinjer for anvendelse av ISO 9001/2/3 ISO 9000-3 Retningslinjer for anvendelse til programvare | ↔ Sekundær | |
| | ↔ Støtte | KVALITETSSYSTEM-MODELLER FOR KVALITETSSIKRING ISO 9001 Utvikling, konstruksjon, tilvirkning, installasjon og ettersyn. ISO 9002 Tilvirkning, installasjon og ettersyn. ISO 9003 Sluttkontroll og sluttprøving. | ↔ Primær | |
| Kunde- tilfredshet | ↔ Primær | KVALITETSLEDELSE OG KVALITETSSYSTEMELEMENTER ISO 9004-1 Retningslinjer | ↔ Støtte | Kvalitets- sikring, kontrakt |
| | ↔ Støtte | ISO 9004-2 Tjenester ISO 9004-4 Kvalitetsforbedringer ISO 10005 Kvalitetsplaner ISO 9004-6 (Prosjektledelse, skal få nummer ISO 10006) | | |
| | ↔ Støtte | KVALITETSTEKNOLOGI OG RETNINGSLINJER ISO 10011-1 Revisjon av kvalitetssystemer ISO 10011-2 Kvalifikasjonskriterier for kvalitetsrevisorer ISO 10011-3 Ledelse av revisjonsfunksjonen ISO 10012-1 Måle- og prøveutstyr ISO 10013 Kvalitetshåndbøker ISO 10014 (Styring av kvalitet og lønnsomhet) | ↔ Støtte | |
| | ↔ Støtte | MILJØLEDELSESYSTEMER - RETNINGSLINJER ISO 14001 (Krav og retningslinjer) ISO 14004 (Generelle prinsipper, systemer og hjelpemidler) ISO 14010 (Miljørevisjon, generelle prinsipper) ISO 14011 (Revisjonsprosedyrer for miljøledelsessystemer) ISO 14012 (Kvalifikasjonskriterier for miljørevisorer) | ↔ Støtte | |

Figur 1. Eksisterende og påbegynte kvalitetsstandarder innen ISO-serien, og hvordan de brukes til kundemotivert kvalitetssikring og ledelsesmotivert kvalitetsstyring. Figuren viser i midten hvilke ISO-standarder for kvalitet som er vedtatt eller finnes som utkast (i parentes).

Pilene mot høyre side viser hvilke standarder som hovedsakelig brukes for kvalitetssikring eksternt, dvs. overfor kunder i kontraktsforhold. "Primær" betyr at det er de viktigste standardene, deretter kommer "sekundær" og til slutt "støtte"; standarder som kan brukes mer som underlag.

Pilene mot venstre side viser på samme måte hvilke standarder som brukes for intern kvalitetsledelse.

ISO 9001:1994. Kvalitetssystemer. Modell for kvalitetssikring ved utvikling, konstruksjon, tilvirkning, installasjon og ettersyn.

En endring fra forrige utgave er at *alle* definisjonene i ISO 8402 skal gjelde.

ISO 9002:1994. Kvalitetssystemer. Modell for kvalitetssikring ved tilvirkning, installasjon og ettersyn.

En praktisk nyhet er at kapittelnummereringen er den samme som i ISO 9001, ved at man setter inn et blankt kapittel om styring av utvikling og konstruksjon.

ISO 9003:1994. Kvalitetssystemer. Modell for kvalitetssikring ved sluttkontroll og sluttprøving.

ISO 9004-1:1994. Kvalitetsledelse og kvalitetssystemelementer. Del 1: Retningslinjer.

Endringene i forhold til forrige versjon 9004:1987 er ikke store. Modellen for å se på alle aktiviteter som prosesser med input og output er ny. Denne standarden er vesentlig mer rettet mot bedriftens totale styring enn det 9001/2/3 er. Den bygger videre på den samme produkt/prosesserettede tankegangen som 9001, og dekker ikke fullt ut innholdet i begrepet Total kvalitetsledelse.

ISO 9004-2:1994. Kvalitetsledelse og kvalitetssystemelementer. Del 2: Retningslinjer for tjenester.

Tjenester dekker her prosesser hvor kunden har nær tilknytning til den som yter tjenesten, frisør, restaurant o.l. I byggeprosessen er rådgiverne til byggherren de som er nærmest til å utnytte denne standarden.

ISO 9004-4:1994. Kvalitetsledelse og kvalitetssystemelementer. Del 4: Retningslinjer for kvalitetsforbedringer.

Dette er en ny standard. Den bringer inn mange av elementene fra begrepet Total kvalitetsledelse, og er et viktig tilskudd til 9000-serien. Den beskriver kontinuerlige forbedringer som en arbeidsform i en virksomhet. I et appendix omtales de mest omtalte hjelpemidler for samling av data og analyser av prosessforløp, tilsvarende "Check-Act". Det finnes *ikke* omtalt tilsvarende hjelpemidler for "Plan-Do". Alle bedrifter som arbeider mot "Total quality management" bør bygge på denne standarden.

ISO 10005:1995. Kvalitetsledelse: Retningslinjer for kvalitetsplaner.

Kvalitetsplaner skal beskrive gjennomføring av enkeltprosjekter, og er derfor særlig aktuelt for bygge- og anleggs-sektoren. Standarden omtaler de samme 20 kravelementene som ISO 9001. Det understrekes at kvalitetsplanen kan forenkles ved henvisninger til bedriftens kvalitetssystem. Videre fremgår at struktur og nummerering kan velges fritt og uavhengig av standardens oppbygging. Som tillegg til standarden vises noen enkle eksempler på kvalitetsplaner.

ISO 9004-6:1994. Kvalitetsledelse og kvalitetssystemelementer. Del 6: Retningslinjer for kvalitet i prosjektledelse. CD (komite-utkast).

Her finnes mye nyttig stoff for bygge- og anleggs-sektoren. Bl.a. foreslås en prosjektilpasset systemstruktur som også passer for byggeprosessen. Se senere omtale i tilknytning til *figur 5*.

ISO 10011-1:1992. Retningslinjer for revisjon av kvalitetssystemer. Del 1: Revisjon.

Del 1 beskriver en metodikk for revisjon av kvalitetssystemer, som underlag for hva en bedrift bør gjennomføre i tråd med intensjonene i ISO 9000-serien.

ISO 10011-2:1992. Retningslinjer for revisjon av kvalitetssystemer. Del 2: Kvalifikasjonskriterier for kvalitetssystemrevisorer.

ISO 10011-3:1992. Retningslinjer for revisjon av kvalitetssystemer. Del 3: Ledelse av revisjonsfunksjonen.

ISO 10012-1:1990. Quality assurance requirements for measuring equipment - Part 1: Management of measuring equipment. DIS (utkast).

ISO 10013:1993. Retningslinjer for utarbeidelse av kvalitetshåndbøker. DIS (utkast).

En kvalitetshåndbok inneholder en virksomhets kvalitetspolitikk og beskriver dens kvalitetssystem. Standarden gir retningslinjer for hva innholdet kan være i en kvalitetshåndbok, hvordan den kan bygges opp, utgis og vedlikeholdes.

ISO 10014:1995. Retningslinjer for styring av lønnsomhet og kvalitet. CD (komite-utkast).

Her finnes nyttige analysemetoder for forbedringer av lønnsomhet og kundenes tilfredshet. Sammen med ISO 9004-4 gir denne standarden et meget godt grunnlag for forbedringsarbeid.

ISO 14001:1995. Environmental management systems - Specification with guidance for use. DIS (utkast).

Denne standarden er en av fem nye utkast til standarder om miljøledelse, ISO 14000-serien. Prinsippene er de samme som brukes i ISO 9001, og kravene i standarden kan lett innarbeides i et kvalitetssystem som oppfyller ISO 9001. Det praktiske innholdet må dekke de deler som er relevante for virksomheten, se eksempel på områder for miljøledelsespolitikk i *figur 2*.

| Politikk for miljøledelse - aktuelle områder | |
|--|--|
| 1 | Redusere avfall og forbruk av ressurser (materialer, brennstoff og energi) |
| 2 | Redusere eller eliminere utslipp av giftige eller skadelige stoffer til omgivelser |
| 3 | Utforme produkter slik at de har minst mulig negativ virkning på omgivelsene ved produksjon, bruk og deponering |
| 4 | Styre virkningen på omgivelsene ved uttak av råmaterialer (feks. på natur- og livsgrunnlag, artenes mangfoldighet og naturens skjønnhet) |
| 5 | Minimalisere negative miljømessige virkninger av ny utvikling med hjelp av strategisk planlegging |
| 6 | Arbeide for å oppnå en bærekraftig utvikling. |

Figur 2. Eksempel på aktuelle områder for miljøledelse. Den enkelte virksomhet må utforme sin politikk for miljøledelse slik at den dekker de områder som er relevante for eget arbeid.

Felles for alle standardene for kvalitet er at de beskriver hva som skal eller bør oppfylles, og *ikke hvordan bedrifter/organisasjoner skal arbeide for å komme fra "dagens situasjon" til en "ønsket situasjon"*. De største utfordringene ligger på de interne prosessene for å utvikle og implementere nye og bedre løsninger. ISO 9004-4 Kvalitetsforbedringer beskriver i kapittel 6 noen elementer i en forbedringsprosess, med eksempler på hvordan slik endring kan oppnås, men gir ingen sammenhengende "oppskrift".

2. Begreper for ledelse og styring - ISO-standardenes dublering

Bakgrunn

I dette kapitlet gis en sammenstilling av de viktigste og vanligste begrepene for ledelse og styring av bygge- og anleggsbedrifter og prosjekter, og der disse kombineres med "kvalitet". Begreper med forstavelsen *kvalitet* har de siste 10 årene blitt mer og mer introdusert og brukt. Disse begrepene dublerer tidligere vanlige begreper for ledelse og styring.

Videre diskuteres begrepenes utbredelse. Dessuten drøftes hva som påvirker utviklingen, og hvilke behov bygge- og anleggssektoren (BA) har for fremtiden. På denne bakgrunn summeres anbefalinger om bruk av begreper på kort og lang sikt. Teksten forutsetter at leseren har god innsikt i ord og uttrykk som brukes i forbindelse med "kvalitet".

Hensikten med begreper er å forenkle og å sikre riktig kommunikasjon, ved at viktige og vanlige forhold er nærmere beskrevet (definert) og ved at det er valgt et bestemt tilhørende navn (ord) for begrepet. Nyten kommer imidlertid først når ordene for begrepene brukes likt i praksis. Derfor er forståelse, aksept og innlæring viktig.

Ordet "kvalitet" brukes i dagligtale og i reklame om produkter som er av høy standard. ISO-standardene bygger på den filologiske betydningen av ordet kvalitet, og gjelder helheten av produktets egenskaper som vedrører evnen til å tilfredsstille uttalte og underforståtte behov.

Begreper for ledelse og styring brukes ofte i flere kombinasjoner, både for bedrift og for prosjekt. Dertil kommer kombinasjonene med "kvalitet". I neste omgang kommer de samme basisordene med forstavelsen "sikkerhet" eller "miljø". Tilsammen gir det svært mange begreper. Likheter i navn og manglende presiseringer gjør at mange i BA-sektoren ikke holder begrepene fra hverandre. En av grunnene er også at ordet kvalitet i den "nye" standardiserte betydningen er svært uvant for de fleste, og det er nødvendig med en innlæring. Det kan ta lang tid før man oppnår en enhetlig forståelse innen hele BA-sektoren.

Oversikt over begreper med henvisning til standarder.

En del utvalgte begreper for ledelse, styring og kvalitet er listet opp i Tabell 1.

Tabell 1. Begreper for ledelse og styring. Siden kvalitetsbegrepene er forankret i internasjonale standarder oppgir vi både norske navn/ord for grunnbegrepene og engelske ord. Samtidig angis hvilke ord som også brukes med forstavelsen kvalitet (K, Q). For hvert ord henvises til eventuell definisjon eller bruk i kvalitetsstandarder.

Begrepene er sortert i fire grupper:

- 1 Begreper knyttet til ledelse og styring
- 2 Begreper knyttet til prosesser og inndeling av disse, prosjektnivå
- 3 Begreper knyttet til kunde-/leverandørforhold, navn på kontraktsparter
- 4 Begreper knyttet til dokumenter, dokumentasjon av 1-3.

| K | Norsk begrep, basis (ev. med "Kvalitet = K" foran) | Q | Engelsk begrep, basis (ev med "Quality = Q" foran) | ISO 8402 | ISO 10005 |
|---|---|---|---|-------------|--------------|
|---|---|---|---|-------------|--------------|

| 1 Ledelse, styring (noen begrep også under prosesser) | | Management, planning/monitoring/control | | | |
|---|--------------------------------|---|---|------|-----|
| K | Ledelse | Q | management | 3.2 | |
| | Prosjektledelse | | Project management | | 3.4 |
| | Myndighet | | Authority | | |
| | Ansvar | | Responsibility | | |
| | Funksjon | | Function | | |
| K | Politikk | Q | policy | 3.1 | |
| K | Mål | Q | objectives | | 4.1 |
| | Mål for prosjekt | | Project objectives | | 3.2 |
| K | Krav | Q | Requirements for quality | 2.3 | |
| K | Styringsløyfe, regulering | Q | loop, spiral, (cybernetics) | 4.2 | |
| | Demingsirkel (flere navn) | | Deming cycle (flere navn, PDCA) | | |
| K | Styring | Q | control | 3.4 | |
| K | Planlegging | Q | planning | 3.3 | |
| K | Sikring | Q | assurance | 3.5 | |
| | Internkontroll (Norsk lov; §3) | | Internal control | | |
| K | Revisjon | Q | audit | 4.9 | |
| | Inspeksjon | | Inspection | 2.15 | |
| | Egenkontroll | | Self-inspection (the performer himself) | 2.16 | |
| | Testing, prøving | | Testing | | |
| | Avvik | | Nonconformity | 2.10 | |
| | Korrigerende tiltak | | Corrective action | 4.14 | |
| | Forebyggende tiltak | | Preventive action | 4.13 | |
| K | Forbedring | Q | improvement | 3.8 | |
| | Total kvalitetsledelse | | Total Quality Management | 3.7 | |

| 2 Prosesser, elementer i disse | | Process, process elements | | | |
|--------------------------------|------------------------------|---------------------------|---|-----|-----|
| | Prosjekt | | Project; 9004-6, 3.1 | | 3.2 |
| | Kontrakt | | Contract | | 3.1 |
| | Kvalitet | | Quality | 2.1 | |
| | Tid | | Time | | |
| | Økonomi | | Economy | | |
| K | Kvalitetsrelaterte kostnader | Q | Quality-related costs | 4.2 | |
| K | Tap | Q | losses | 3.4 | |
| | Produkt | | Product (hardware, software, processed materials, services) | 1.4 | |
| | Prosess | | Process | 1.2 | |
| | Faser | | Phases | | |
| | Trinn | | Stages (ex. design, purchasing, production) | | 4.1 |

| K | Norsk begrep, basis (ev. med "Kvalitet = K" foran) | Q | Engelsk begrep, basis (ev med "Quality = Q" foran) | ISO 8402 | ISO 10005 |
|---|---|---|---|-------------|--------------|
| K | Kvalitetssystem bygg og anlegg Faser og styring, Arkivnøkkel | Q | Quality Management System, Phases and control, Archive codes | | |
| K | Aktivitet | Q | activity | | 4.1 |
| | Verdikjede, leverandørkjede | | Supply chain; 9004-4, 3.2 | | |
| | Grensesnitt | | Interface | | |
| | Kommunikasjon | | Communication | | |
| | Informasjon | | Information | | |
| | Konflikt | | Conflict | | |
| | Integrering | | Integration | | |
| | Intern | | Internal | | |
| | Ekstern | | External | | |

3 Kunde/leverandør, kontraktsparter, organisasjonsenheter **Customer/supplier, contracting parties, organisational entities**

| | | | | | |
|--|---|--|---|------|--|
| | Bedrift eller firma, institusjon | | Company | - | |
| | Organisasjon (med egne funksjoner og organisasjon) | | Organisation | 1.7 | |
| | Basis-organisasjon | | Originating organisation, 9004-6, 4.2 | | |
| | Enhet (produkt, aktivitet, prosess, organisasjon, person) | | Entity (product, activity, process, organisation, person) | 1.1 | |
| | Gruppe | | Team | | |
| | Interessepart | | Stakeholder; 9000-1, 3.5 (9004-6, 3.6) | | |
| | Kunde | | Customer (client is not defined) | 1.9 | |
| | Eier (byggherre) | | Owner | | |
| | Bruker (beboer) | | User, (Occupant for buildings) | | |
| | (Kjøper) | | (Purchaser) | 1.11 | |
| | Leverandør | | Supplier | 1.10 | |
| | (Kontraktør, entreprenør) | | (Contractor) | 1.12 | |
| | Under-entreprenør, under-leivr. | | Sub-contractor, sub-supplier | 1.13 | |

4 Dokumenter, dokumentasjon **Documents**

| | | | | | |
|----|--|---|---|------|-----|
| K | System | Q | system | 3.6 | |
| -K | Håndbok (Eks. Bedrifts-, personal-) | Q | manual | 3.12 | |
| K | Systembeskrivelse | Q | system description; 10011-1, 5.1.3 | | |
| | Rutiner, prosedyrer | | Procedures | 1.3 | |
| K | Program, handlingsplan | Q | programme, EOQ glossary 1989: 1.1.11 A set of activities, resources and events serving to implement the quality system of an organization. | | |
| K | Forbedringsplan | Q | improvement plan; 9004-4, 5.2 | | |
| K | Plan | Q | plan; 9004-1, 5.3.3, 9004-6, 5.2.2 | 3.13 | 5 |
| | Prosjekt-plan | | Project plan; 9004-6, 3.5 | | 4.1 |
| | Inspeksjonsplan, kontrollplan | | Inspection plan | | 4.1 |
| | Prøveplan | | Testing plan | | 4.1 |
| | Budsjett, regnskap | | Budget, cost control | | |
| | Tidplan, fremdriftsplan, rapport | | Time schedule, report | | |
| | Ressursplan, rapport | | Plan for resource, report | | |

Forklaringer til tabellene ovenfor:

Norsk begrep, basis, angir ord som har betydning også uten forstavelen kvalitet.

Engelsk begrep er en oversettelse av basisbegrepet.

K og Q betyr at basisbegrepet finnes definert med forstavelen kvalitet K og quality Q i standarder.

ISO 8402 henviser til definisjoner i vokabular.

ISO 10005 henviser til avsnitt i Guidelines for quality plans.

Dessuten henvises i siste kolonne under Engelsk begrep noen steder til andre standarder.

En del nye begreper for miljøledelse (Environmental management) bygger på de samme basisbegrepene som terminologien for kvalitet, se *tabell 2*. Tabellen viser flere basisbegrep som er definert med betydning både for kvalitet og miljøledelse. De parallelle definisjonene er språklig sett ikke identiske, men innholdsmessig er de stort sett like.

Tabell 2. Begreper for miljøledelse.

| M | Norsk begrep, basis (ev. med Miljøledelse = M foran) | EM | Engelsk begrep, basis (ev. med Environmental Management = EM foran) | ISO 8402 | ISO 14001 |
|---|---|----|---|-------------|--------------|
| M | Politikk | EM | policy | 3.1 | 3.9 |
| M | Mål *) | EM | objectives | | 3.7 |
| M | Måltall *) | EM | target | | 3.10 |
| | Organisasjon | | Organisation | 1.7 | 3.12 |
| | Interessepart | | Stakeholder; 9000-1, 3.5 | | |
| | Interessepart, berørt part *) | | Interested party | | 3.11 |
| M | System | EM | system | 3.6 | 3.5 |
| M | System revisjon | EM | system audit | 4.9 | 3.6 |
| M | Program, handlingsplan *) | EM | programme | | 4.2.4 |

Forklaringer til tabellen ovenfor:

Norsk begrep, basis, angir ord som har betydning også uten forstavelsen miljø. De som er merket med *) er uoffisielt oversatt fra utkastet til miljøstandard.

Engelsk begrep som tilsvarer det norske basisbegrepet.

M og EM viser at basisbegrepet finnes definert med forstavelsen miljøledelse - M og Environmental management - EM i ISO 14001 (tabell 2).

ISO 8402 henviser til definisjoner i vokabular for kvalitetsbegreper.

Bakgrunn for de forskjellige typer begreper

1 Ledelses- og styringsbegreper

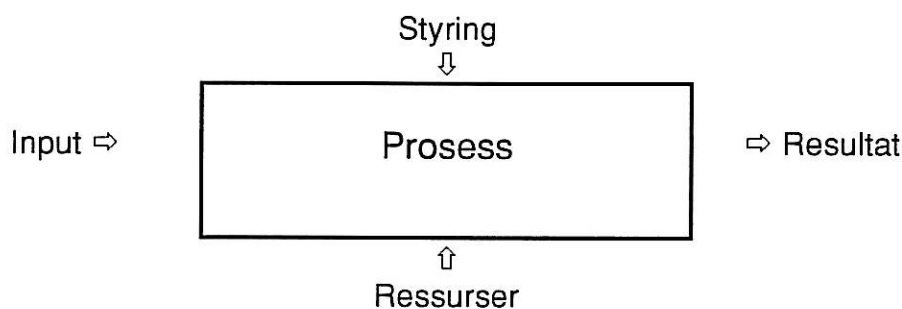
Begreper for *ledelse og styring* har utspring fra organisasjons- og ledelsesteorier. Faget utvikles av ulike kunnskapsdisipliner, vesentlig på humanistisk basis. Teknologer, som dominerer BA-sektoren, har beskjedent opplæring i emnene. Spesielt er prosjektledelse som fag dårlig dekket i ingeniørundervisning, samtidig som nesten all virksomhet innen BA-sektoren er prosjektrettet. "Kvalitet" er særlig knyttet til ledelse og styring og tilhørende teknikker. Dette fremgår av tabellen foran, hvor de fleste begrepene med *Kvalitet* foran finnes under ledelse, styring.

2 Prosessbegreper

Begreper omkring *prosesser* har særlig blitt utviklet fra produkt-utvikling og - fremstilling. Fra produksjonsteknisk side har det omfattet styring av ressurser, tid og økonomi. Dessuten har det omfattet forskjellige former for rasjonalisering (tapstider, arbeidsforenkling osv.). Her kommer "kvalitet" inn med en økt fokusering på kundens behov (krav), parallelt med samfunnsmessige krav. Rasjonaliseringsteknikkene vinkles mot å hindre at avvik eller feil oppstår i prosesser eller produkter, og mot å unngå alle former for avfall og sløsing underveis - og mot å fjerne alle aktiviteter som ikke gir øket verdi for noen i prosesskjeden. "Kvalitetskostnader" ble tidlig omdøpt til "ikke-

kvalitetskostnader", og vi har senere fått en serie med begreper omkring kostnader for feil og avvik. Analyser for forbedringer krever at man splitter opp kostnader på ulike måter knyttet til prosess, ressursbruk, styring og resultat.

I et standardutkast (☐ 3) er kostnadene beskrevet ut fra en prosessmodell, med klarlegging av hva som går inn og hvilket resultat som kommer ut, og hvilke ressurser som brukes og hvilken styring som foretas (figur 3). Aktivitetene i prosessen beskrives, likeså resultater og de medvirkende. Deretter beregnes kostnaden for å gjennomføre prosessen hvis den foregår slik den er forutsatt, og helt uten feil. Dette er en minimumskostnad med den metoden. Neste skritt er å analysere prosessen for å finne all ineffektivitet, for å kunne redusere alle former for sløsing.



Figur 3. Det er nødvendig å analysere prosesser og aktiviteter for å finne frem til forbedringer (☐ 3). Dette er også behandlet i (☐ 1, s. 11)

Aktivitetene gjennom fasene i byggeprosessen er det som skal ledes og styres. Et viktig bidrag til bedre kommunikasjon er et mønster for felles inndeling (struktur) av systemer både for bedrift og prosjektorganisasjon, *Kvalitetssystem bygg og anlegg* (☐ 4, s. 82), se figur 4. Denne inndelingen dekker alle former for ledelse og styring hos alle parter i byggeprosessen, både på bedriftsnivå og prosjektnivå. Hovedinndelingen følger byggeprosessen, samtidig som den dekker hele livssyklusen for en bygning. Underinndelingen følger styringsaspekter knyttet til den såkalte Deming-sirkelen, planlegge, utføre, kontrollere og korrigere. Inndelingen dekker "kvalitet", tid, økonomi, såvel som internkontroll av helse, miljø og sikkerhet og virksomhetenes egenkontroll av oppfyllelse av bygningslov og forskrifter. Strukturen er utprøvet hos myndigheter, byggherrer, arkitekter, rådgivere, entreprenører, under-entreprenører og produsenter såvel i Norden som i andre land.

Samme prinsipp som i *Kvalitetssystem bygg og anlegg* foreslås i utkastet til standard om kvalitet i prosjektledelse (☐ 5, tabell 2), se figur 5.

3 Kunde- og leverandørbegreper

Begreper omkring kunde og leverandør som parter i kontrakter, har forankring i juss og kontraktstandarder. BA-sektoren i Norden har relativt ryddige forhold her. Oppdeling av ansvar og oppgaver innen byggeprosjekter varierer imidlertid mye, slik at man får mange kontraktsformer, og klargjøring av grensesnitt mellom partene blir viktig. Hittil har ikke "kvalitet" blitt innført i kontraktstandardene. Men i kontrakter for enkeltprosjekter finnes etterhvert flere typer krav om styring og dokumentasjon knyttet til "kvalitet".

| Felles inndeling av styringssystemer for alle typer BA-bedrifter. | | | | | | | | |
|---|----------|----------------------------|--------|--------|--------|--------|---------|-------------|
| | Bedrift | Prosjekt/ byggeprosessen ⇨ | | | | | | |
| Hovedinndeling ⇨ | 1 Felles | 2 Akkvisi- | 3 Pro- | 4 Kon- | 5 For- | 6 Pro- | 7 Over- | 8 Forvaltn. |
| Underinndeling ⇩ | Gene- | sjon | gram- | struk- | bered- | duk- | lever- | ved- |
| | relt | Initiering | mering | sjon | else | sjon | ing | likehold |
| 1 Organisasjon | | | | | | | | |
| 2 Kommunikasjon | | | | | | | | |
| 3 Krav | | | | | | | | |
| 4 Ressurser | | | | | | | | |
| 5 Innkjøp | | | | | | | | |
| 6 Tid | | | | | | | | |
| 7 Økonomi | | | | | | | | |
| 8 Gjennomføring | | | | | | | | |
| 9 Erfaringer, forbedringer | | | | | | | | |

Figur 4. Inndeling av ledelses- og styringssystemer som kan brukes for hele byggeprosessen og av alle typer byggebedrifter. Et slikt felles forståelsesgrunnlag kan bidra vesentlig til en bedre koordinering.

| Styringselementer som inngår i alle fasene i et prosjekt | | | | |
|--|------------|-----------|-----------|------------|
| Hovedinndeling, faser i et prosjekt ⇨ | 2 | 3+4 | 5+6 | 7 |
| ⇩ Underinndeling | Initiering | Utvikling | Utførelse | Avslutning |
| 0 Strategiske prosesser for prosjektet | | | | |
| <i>Operative prosessgrupper knyttet til:</i> | | | | |
| 1 Organisasjon | | | | |
| 2 Kommunikasjon, samordning- | | | | |
| 3 Krav, oppgavens innhold, risiki | | | | |
| 4 Ressurser | | | | |
| 5 Innkjøp | | | | |
| 6 Tid | | | | |
| 7 Økonomi | | | | |
| 8 Produkt | | | | |
| - Støtteprosesser | | | | |

Figur 5. Utkast til ISO-standard for prosjektledelse (EN 5, table 2), viser en systemstruktur med felles styringselementer (underinndeling) for ledelse og styring av hver enkelt fase (hovedinndeling). Nummereringen inngår ikke i standardforslaget, den er tilføyet for å vise likheten med prinsippet i figur 4. Den vesentligste forskjellen er at hovedinndelingen i figur 4 har et eget kapittel 1 som dekker alt som er felles for alle fasene og generelt for bedriften som helhet, mens det er en gjennomgående underinndeling, støtteprosesser, i figur 5.

Begrepene kunde og leverandør er grunnleggende i alle kvalitetskonsepter. Leverandøren skal oppfylle kundens behov og krav. Alle behov og krav videreføres gjennom et hierarki. Øverste kunde i byggeprosessen er byggherren, hans leverandør(er) er kunde til neste nivå av leverandør(er) osv. Kvalitetsstandarden forsøker å definere et antall begreper her, men det gjenstår å tilpasse disse til byggesektorens behov.

Begrepet interessepart (stakeholder) kommer inn gjennom total kvalitetsledelse. Det blir vektlagt at man oppnår mest ved å optimalisere alle parters utbytte. Det er all grunn til å stimulere bruken av dette begrepet, ikke minst for å klarlegge hvem som er kundene og leverandørene på alle nivåer, eksternt og internt.

4 Dokument- og dokumentasjonsbegreper

Dokumenter og dokumentasjon i denne sammenhengen sikter til det som gjelder ledelse og styring. Derfor speiler de aktuelle begreper for dokumenter til enhver tid hvilke trender som gjelder for ledelse og styring.

Fremtidsrettede valg av begreper for bedrifts- og prosjektstyringssystemer i BA-sektoren

Trendbegreper

Kvalitetsbegreper er innført uten at sammenhengen med "resten" er tilstrekkelig avklart. F.eks. kvalitetsledelse, hva menes med det i forhold til ledelse? Kvalitetsplan, hva er det i forhold til prosjektplan? Kvalitetsstyring, hva er det i forhold til styring generelt? På samme måte introduseres Internkontroll f.eks. for helse, miljø og sikkerhet, og Egenkontroll for prosjektering og utførelse uten at det ses i sammenheng med samlet styring og kontroll. Videre er det under utarbeidelse en serie standarder (ISO 14000) om miljøledelse (□ 2). Flere bedrifter har laget egne kvalitetssystemer, og deretter egne internkontrollsystemer, og kanskje kommer også separate "egenkontrollsystemer" og "miljøledelsessystemer". I tillegg har noen fra tidligere egne administrative systemer, økonomisystemer, personalsystemer o.a. I noen grad kan utviklingen sammenliknes med moter, hvor krav om fokusering på nye tema løses med nye systemtilbud fra de som markedsfører tjenester, noe som i verste fall kan være "Keiserens nye klær".

Kvalitetsplan - et begrep som kan forvirre

Det mest problematiske begrepet knyttet til "kvalitet" er for tiden "kvalitetsplan". Dette skyldes for det første at de enkelte parter i byggeprosessen ikke har hatt tradisjon for å sette opp en administrativ plan for den samlede ledelse og styring av sin del av et prosjekt (f.eks. prosjektplan). For det andre er det nye begrepet "kvalitetsplan" for mange ensbetydende med å dokumentere kvalitetssikring av produktet, med tilhørende kontrollplan. ISO 10005 "Retningslinjer for kvalitetsplaner" sier at kvalitetsplan for en kontrakt normalt kan henvise til et eksisterende generelt system i en bedrift, men at den må tilpasses til prosjektet. Videre sies at kvalitetsplanen kan være *en del av en prosjektplan*. Dette er en praktisk løsning for bygge- og anleggs-sektoren, fordi prosjektstyring er så grunnleggende og viktig. Prosjektplan er definert slik (□ 2): "Dokument som beskriver de spesifikke fremgangsmåter, ressurser og rekkefølgen av de aktiviteter som er nødvendige for å oppfylle prosjektets mål". Det synes rimelig å velge å utarbeide prosjektplaner som samtidig oppfyller behovene for "kvalitetsplan" (se også senere omtale, side 41).

Visjon

Forbedringer vedrørende bruk av styringsbegreper innen bransjen som helhet er en langsom prosess, med stor risiko for at uheldige løsninger fortsatt får stor spredning.

Mange bedrifter, bl.a. større entreprenører, har gjennom lengre tid utviklet flere delsystemer, f.eks. anleggslederhåndbok, kvalitetssystem og sikkerhetshåndbok. En fremtidig samordning krever at de relevante delene av disse og eventuelle andre delsystemer gjennomgås for å vurdere forenklinger. På kort sikt må man ta hensyn til hvilke enkeltbegrep som virkelig er innarbeidet, og som allerede brukes uten misforståelser.

På lengre sikt bør en virksomhet ta utgangspunkt i basiselementene for ledelse og styring (politikk, organisasjon, ansvar, krav osv.) for å se hvordan disse fullt ut kan dekke såvel kvalitet som sikkerhet og miljø. Enhver bedrift bør utforme sin politikk slik at den samtidig dekker alle aktuelle formål og krav. Videre bør en beskrivelse av organisasjonen definere ansvar ut fra alle aspekter samlet på ett sted, uten å separere kvalitet fra andre aspekter. Dette er en fremtidsrettet løsning, som er fleksibel nok til også å dekke nye forhold som kommer opp senere.

Foreløpig synes det imidlertid å mangle en felles drivkraft som kan overskygge særinteressene knyttet til hvert av begrepsområdene. Derfor er en felles strategi for fremtidig innarbeiding av begreper av stor interesse for bransjen som helhet. Utviklingen kan påvirkes ved samarbeid mellom toneangivende bedrifter som ser fordeler ved at begreper for ledelse og styring gjøres uavhengig av skiftende trender. Man kan være forbilder for andre parter innen bransjen, ikke minst gjennom store prosjekter.

En felles strategi kan være å integrere målene og konseptene til *ett* samlet system for bedrifter (og prosjekter), som er enkelt og fleksibelt nok til å dekke alle aktuelle aspekter, slik som kvalitet, helse, miljø og sikkerhet.

For å komme dit må basisbegrepene styrkes og utvides. De nye spesialbegrepene må tones ned, og *underordnes* de mest sentrale felles begreper. Det gjelder å redusere diskusjoner om nye begreper og samle kreftene om konkrete forbedringer av ledelse og styring. Rasjonelt sett er det enkelt å påvise at en slik utvikling er ønskelig.

3. Fra kvalitetssikring til total kvalitetsledelse - en lang vei

Utvikling og forbedringer av organisasjon og ledelse innen byggeindustrien følger stort sett samme mønster som utviklingen innen andre industrier. Innarbeidingen kommer gjerne litt senere i tid, dessuten må de aktuelle teknikker og hjelpemidler alltid tilpasses de spesielle forholdene i byggesektoren (*figur 6*).

| Trender i ledelse og styring over tid | | |
|---------------------------------------|------|---------------------------|
| | | Tidsfokusert ledelse osv. |
| | | Internkontroll |
| | | Total kvalitetsledelse |
| | | Kvalitetsledelse |
| | | Kvalitetsstyring |
| | | Kvalitetssikring |
| | | Kvalitetskontroll |
| | | Organisasjonsutvikling |
| | | Produksjonsstyring |
| | | Arbeidsstudier |
| 1960 | 1980 | 2000 |

Figur 6. Konsepter for utvikling av ledelse og styring endres over tid.

Former for lederskap i praksis påvirkes av forskning og teoriutvikling. Tidlig på 1900-tallet lanserte Taylor sine prinsipper for sin rasjonell ledelse (□ 6). Gjennom teknologiske analyser og styring skulle ledelsen effektivisere arbeidsprosessene og produksjonen. I 1920-30-årene fremkom teorier om lederskap basert på et åpnere forhold til menneskene i organisasjonen. I praksis har man søkt å utnytte det beste fra begge retningene. Formelle styringssystemer og medvirkning i beslutninger kombineres på forskjellige måter. Selvstyrte grupper var kultur på anlegg før FoU om demokrati. Men situasjonen og rammene for en bedrift endrer seg stadig, ikke minst i BA-sektoren, og godt lederskap vil da si å kunne variere formen ut fra det som til enhver tid er best.

Prinsippene som Taylor bygget på allerede fra århundreskiftet ledet fremover til arbeidsstudier også i byggesektoren i 1960-årene. Senere fulgte omfattende produksjonsstyring (tidsplaner, nettverk) og metoder for organisasjonsutvikling, tildels for å legge mer vekt på den menneskelige siden (strategit utvikling, målstyring, funksjons- og ansvarsanalyser).

Kvalitetskontroll kom bl.a. som en følge av Taylors tanker. I de seneste 10 årene har *kvalitet* vært basis for mange prinsipper for organisasjon og ledelse. I 1990-årene er disse supplert med andre prinsipper, som logistikk (materialstyring), tidsbasert ledelse, aktivitetsbasert ledelse og helse-, miljø- og sikkerhetsledelse. For å styrke innsats på nye områder opprettes ofte nye stabsfunksjoner i bedriftene. Slik utvikles separate systemer som lever hver sine liv, mens de skulle vært samordnet mot et felles mål.

Drivkrefter bak kvalitetskonsepter og -begreper

Det finnes mange ulike drivkrefter knyttet til konsepter for "kvalitet". Hovedkonseptet er oppfyllelse eller tilfredsstillende av kundens behov, krav og forventninger. Det er flere konsepter og metoder som bidrar til dette, og som dessuten mer eller mindre skal lede til bedre effektivitet og lønnsomhet. Å redusere feil og mangler ved bygg og anlegg er grunn nok til å anbefale bruken av flere av konseptene. *Figurene 7 og 8* antyder størrelsesorden på feilkostnadene.

| Feilkostnader etter overlevering - eksternt | |
|---|--|
| Garanti-perioden 3,3% | Senere oppdagede feil som leder til ekstraordinært vedlikehold Skader som skyldes feil vedlikeholdstiltak 1,9% |

Figur 7. Kostnader på grunn av feil og mangler etter overlevering er i gjennomsnitt omkring 5% av de samlede byggekostnadene, i henhold til en norsk undersøkelse (L1 7). I tillegg kommer kostnader og tap som ikke er målt: a) Skader som ikke kan repareres (inneklimate, uestetiske løsninger, lav kapasitet, redusert funksjonstid), b) Skader fra påkjenninger som overstiger beregningsgrunnlaget (katastrofer, feil bruk av eier/bruker, endrete rammebetingelser), c) Skader som skyldes neglisjering av forutsatt vedlikehold.

| Interne feilkostnader gjennom byggeprosessen |
|---|
| "Avvik" Reparasjoner, opprettinger, endringer, omgjøringer - indikasjoner 5% av total byggekostnad |
| "Sløsing" Materialer, utstyr, arbeidstid, arbeidsmiljø, kalendertid, kapital - indikasjoner 5% av total byggekostnad |

Figur 8. Kostnader på grunn av avvik, feil, omgjøring (L1 7) og sløsing i løpet av byggeprosessen er anslått til i gjennomsnitt omkring 10% av de samlede byggekostnadene.

Samtidig kan kvalitetstankegangen rasjonalisere prosessen. Det ligger også i konseptene at den enkelte medarbeider underveis i prosessen primært selv sørger for at alle krav oppfylles. Dette er en mer effektiv måte enn ved at ekstra kontrollører følger opp hele veien.

På tilsvarende måte omlegges også myndighetenes kontroll til et tilsyn av at hver utbygger og leverandør selv dokumenterer sine kontroller i henhold til kravene (Internkontroll for bl.a. helse, miljø og sikkerhet, HMS, og Egenkontroll i henhold til norsk Plan og bygningslov). En viss forløper til denne såkalte "egenkontroll" finnes i enkelte tekniske standarder, f.eks. i Norsk standard for betongarbeid med tilhørende krav til kontroll.

Introduksjonen av "kvalitet" som konsept har særlig fått gjennomslag som resultat av internasjonal standardisering av regler og retningslinjer (ISO). Det er vanskelig å anslå hvor mye som er investert gjennom nasjonalt og internasjonalt arbeid og hvor stor omsetning standardiseringsinstitusjonene har. Men det er store opplagstall for de aktuelle standardene og et mangfold av tilhørende litteratur.

Det eksisterer en omfattende kommersiell virksomhet for konsulenter, sertifiseringsorganer, universiteter mm, finansiert av industrien selv og dessuten med betydelige offentlige støttetiltak. Disse private og offentlige interessene utgjør tilsammen en mektig påvirkning og forsterkende drivkraft. Begrepet "kvalitet" har således vært en inngangsnøkkel til tjenester og støtte på området ledelse og rasjonalisering de siste 10 årene i mange land.

Drivkrefter utenfor bedriftene kan ha både positiv og negativ effekt, men på lang sikt er det bare interne drivkrefter som kan lede til vedvarende forbedringsinnsats, se *figur 9*.

| Eksterne og interne drivkrefter |
|--|
| <p>Eksterne drivkrefter</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prekvalifikasjon, kontrakter, kvalitetssikring, revisjoner - Lover, forskrifter, internkontroll <ul style="list-style-type: none"> Helse, miljø, sikkerhet (HMS) Plan- og bygningslov |
| <p>Interne drivkrefter</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kundetilfredshet, produktkvalitet, riktig første gang - Prosesskvalitet, uten sløsing - Arbeidsforhold - Effektivitet, lønnsomhet |

Figur 9. Utviklingen av kvalitetssystemer i bedrifter kan påskyndes av eksterne krav. Men på lang sikt er det bare intern lønnsomhet og fokusering på kundens behov som kan lede til vedvarende forbedringsarbeid.

Utvikling av kvalitetsledelse innen byggesektoren

Situasjonen innen byggesektoren internasjonalt sett er godt beskrevet i to publikasjoner. Den ene, CIB Report 168 (□ 8) inneholder nasjonale oversikter fra 13 land, for det meste europeiske. Den andre er boken fra den internasjonale EUREKA konferansen juni 1994; med 80 artikler fra mer enn 20 land (□ 4). Resultatene fra et finsk flerårig utviklingsprogram er også utgitt (□ 9). Utviklingsretninger kan spores gjennom flere år, fordi det også finnes rapporter fra tidligere konferanser, i London 1987, København 1989 og Lisboa 1991.

Kvalitetsledelse er introdusert og utnyttet på mange forskjellige måter innen Europa og i andre land rundt om i verden. I utgangspunktet kan mange forskjeller knyttes til spesielle *nasjonale forhold*, som sosial kultur, lederstil i forhold til ansatte, utdannelsesnivå, myndigheters lover og forskrifter (produkter, bygninger, helse, miljø, sikkerhet), tekniske standarders nivå og utbredelse, innarbeiding av EU direktiver, praksis i byggesektoren (struktur, kontraktsformer, juss). Videre beror mange forskjeller på at *modningen av ledelse generelt og organisering av byggeprosessen* er ulik.

Når det gjelder form og omfang på kvalitetsledelse beror den mye på *nasjonale drivkrefter og påvirkninger*. Slike kan være offentlig finansiert FoU og subsidier til pilotprosjekter i bedrifter, overgang fra offentlig inspeksjon til bedriftsintern dokumentert kontroll, krav til kvalitetssystemer ved offentlige bygge- og

anleggsarbeider og markedsføring fra konsulenter, standardiseringsorganisasjoner og sertifiseringsorganer.

Det er store variasjoner i hvor langt man er modnet fra en enkel *sluttkontroll* til å ha innarbeidet *total kvalitetsledelse* som en langsiktig og varig forbedringsprosess. Det kan skyldes at vekten eller styrken av drivkreftene varierer fra land til land, og dermed varierer hva som anses som viktigst og hvilke konsepter som blir mest utbredt. Likeså varierer modenheten innen hvert land, ut fra hvor lenge påvirkningen har pågått og med hvilken intensitet. I tillegg betyr konjunktur-situasjonen en del. Når det over lengre tid er dårlig med oppdrag i markedet investerer de færreste bedriftene i kvalitetssystemer. De prioriterer heller tiltak for kortsiktige forbedringer, eventuelt basert på kvalitetstankegangen.

Utviklingen innen Norden tilsvarer i grove trekk den i byggesektoren i en rekke andre land. Utviklingen startet relativt tidlig (ca 1983), bortsett fra i Finland hvor man lå noen år etter. En kartlegging blant entreprenørene innen TQM/NW (se forord side 3) viser at de fleste av elementene i deres utvikling mer eller mindre er de samme (*figur 10*). Men rekkefølgen mellom elementene og vektleggingen varierer en del.

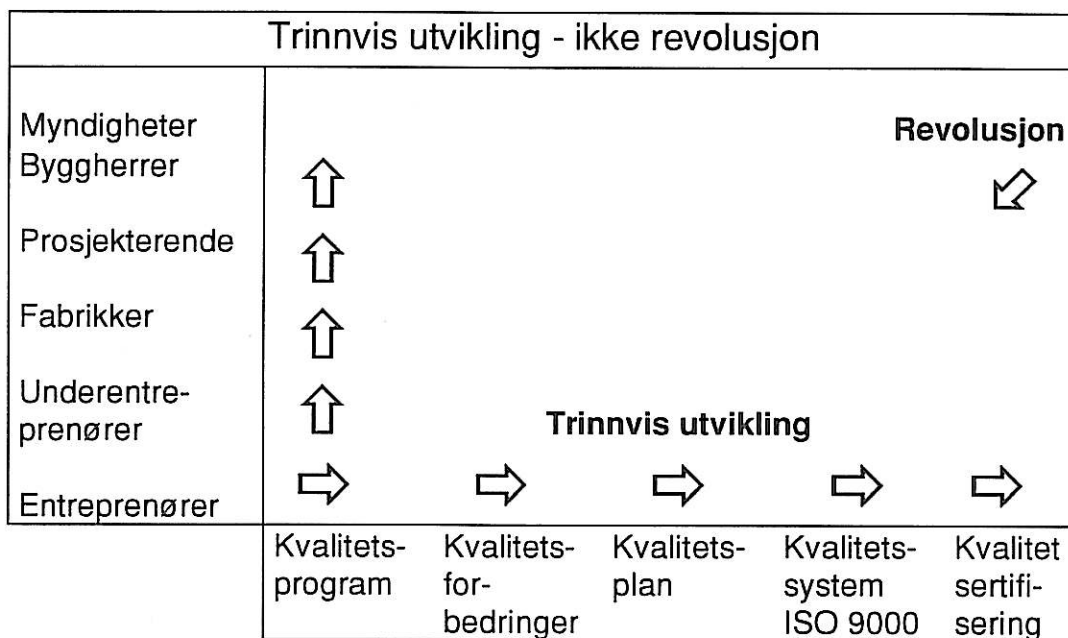
| Elementer i utvikling av kvalitetssikring, -styring og -ledelse | | |
|---|---------------------------------------|--|
| Ledelsesdrevet | | Partnering osv. |
| | | Benchmarking |
| | | Kundens behov, QFD |
| | | Egenevaluering kvalitetspriser |
| | | Kundetilfredshetsmålinger |
| | | Ytelsesindikatormålinger |
| | | Tidsfokusert ledelse |
| | | Kvalitetsstyringssystem for bedriften totalt |
| | | Kvalitetsforbedringsprogram, opplæring |
| | | Kvalitetssirkler |
| | Ledelsens kvalitetspolitikk, ISO 9004 | |
| Myndighetsmotivert | | Miljøledelse |
| | | Egenkontroll Plan/Bygningslov |
| | | Internkontroll Helse, miljø, sikkerhet |
| Kundemotivert | | Sertifisering |
| | | Kvalitetssystemrevisjon |
| | | Feil-/avviksmålinger |
| | | Kvalitetshåndbok |
| | | Kvalitetsplaner |
| | | Kontrollplaner, egenkontroll |
| | | Kvalitetssikring, kvalitetssystem ISO 9001 |
| | Kunde krav om KS | |
| 1985 | 1990 | 1995 |

Figur 10. Elementer for utvikling av kvalitetssikring og kvalitetsledelse over tid, basert på stikkord fra entreprenørbedriftene innen TQM/NW. Elementene nedenfra og opp til midten er tildels kundeorienterte og eksternt motiverte, mens de øverste er særlig ledelsesorienterte og internt motiverte.

Kultur og tradisjon kan gi svært ulike løsninger i forskjellige land. Englands meget utbredte sertifisering skjer i henhold til ISO 9001/02, som er eksternt motivert, mens

TQM er lite utnyttet. Japans Company wide Quality Control - TQC - er rettet mot forbedringer som er internt motivert, mens ISO er "ukjent".

I figur 11 skisseres en trinnvis utvikling som kombinerer ekstern og intern motivering. De ansatte engasjeres gjennom et kvalitetsprogram, og motiveres som følge av medvirkning i en styrt forbedringsprosess. I BA-bedrifter kan det ofte være naturlig å ta tak i en kvalitetsplan eller prosjektstyringsplan før man fullfører et samlet system for hele virksomheten. Deretter kan eventuell sertifisering vurderes.

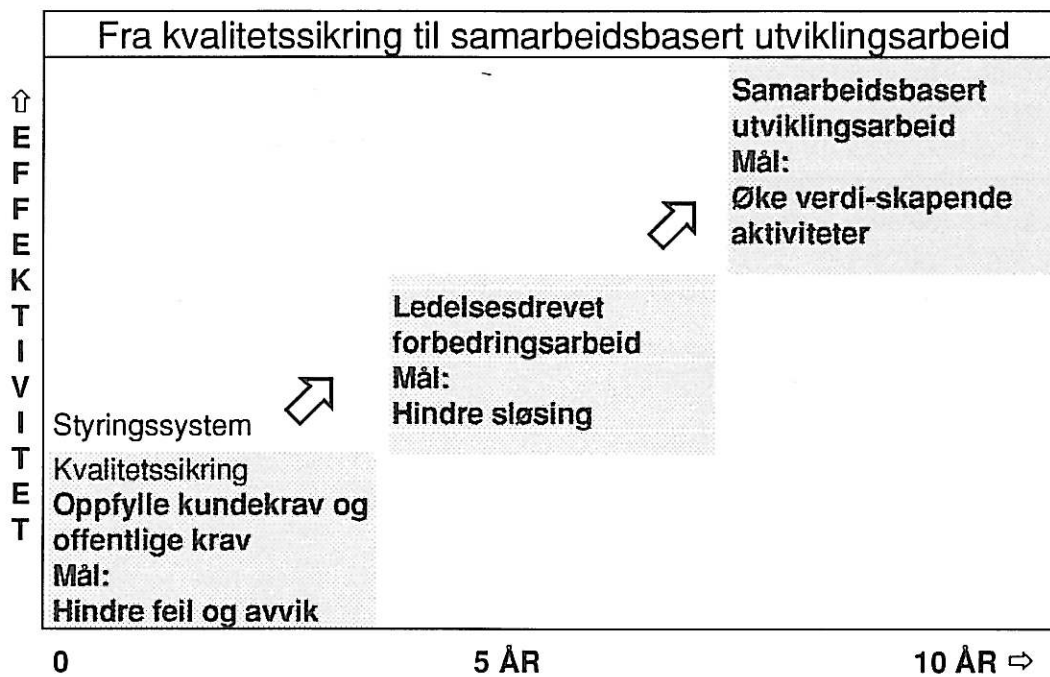


Figur 11. Innarbeiding av kvalitetssystemer må skje som en trinnvis utvikling styrt innenfra, og ikke som en revolusjon styrt utenfra, og ikke med sikte på sertifisering av kvalitetssystem snarest mulig.

Utviklingen innen de fleste land har startet innen de utførende ledd, som både utgjør basis for all bygge- og anleggsvirksomhet og som har best grunnlag for å utvikle sin eksisterende styring. Prosessen har deretter gjerne fortsatt hos de ulike typer prosjekterende instanser og større byggherrer frem til myndigheter. Enkelte byggherrer har forsøkt å starte utviklingen ovenfra og ned med krav om kvalitetssystemer. Få av disse har forstått konsekvensen av hva de selv har krevet. Disse byggherrene har heller ikke hatt egne opplegg til å utføre sine interne oppgaver og følge opp kravene i praksis. Dette har ledet til frustrasjoner hos entreprenører og andre leverandører.

I Danmark har Byggestyrelsen påvirket utviklingen allerede fra 1986 ved å innføre krav til kvalitetssikring av alle offentlig finansierte bygg. Dette ble kombinert med fem års ansvarstid for alle leverandørene, og med et byggskadefond.

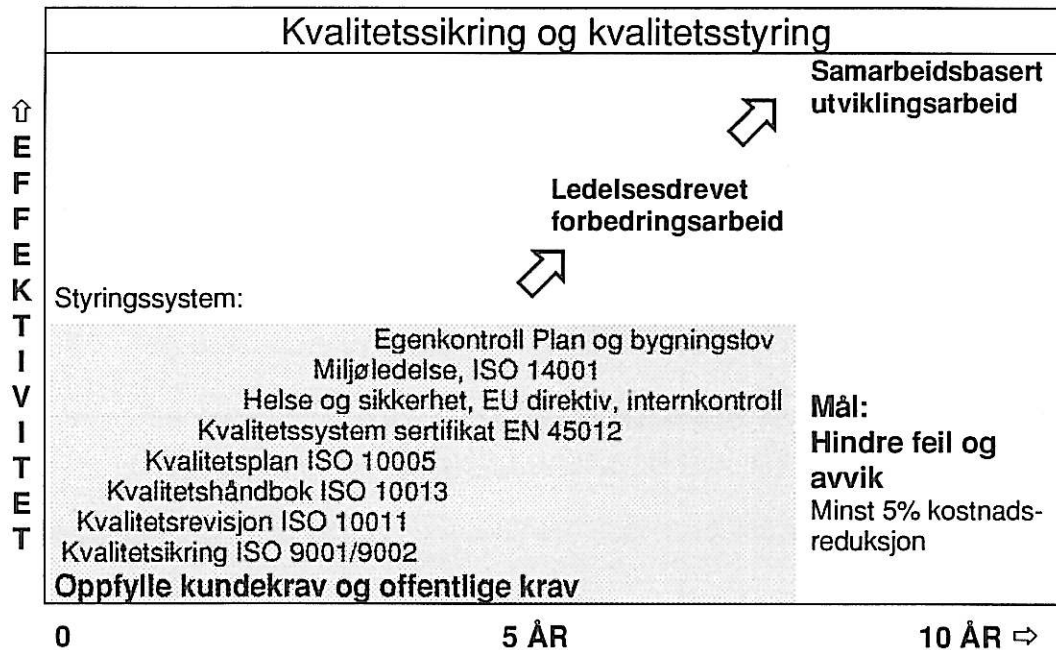
De forskjellige drivkreftene leder til litt forskjellig innhold i utviklingsarbeidet. Dette kan enklest illustreres ved inndeling i forskjellige utviklingsfaser. I de følgende kapitlene beskrives tre områder eller nivåer, se figur 12. I praksis kombineres metoder og hjelpemidler på mange forskjellige måter. Men alle forutsetter at man har eller utvikler en grunnleggende form for effektiv ledelse og styring gjennom et styringssystem.



Figur 12. Utviklingen av kvalitetsledelse i bedrifter kan illustreres som tre nivåer med stadig høyere effektivitet. I praksis kan en positiv utvikling skje over lengre perioder, men før eller senere inntreffer en stagnasjon eller tilbakegang. Da er det nødvendig med nye initiativ for å komme i gang igjen.

4. Kvalitetssikring og kvalitetsstyring - elementer i et samlet styringssystem

Kvalitetssikring og kvalitetsstyring bygger på at drivkraften er oppfyllelse av krav fra kunder om systemer i henhold til en kvalitetsstandard, figur 13.



Figur 13. Illustrasjon av kundemotivert kvalitetssikring, sett mot perspektiver for to videre utviklingsretninger for kvalitetsarbeid; kvalitetsledelse for å fjerne ikke-verdiskapende virksomhet og total kvalitetsledelse for å stimulere til nyskapingner. Samtidig antydes hvordan konseptene kan bidra til effektivisering over tid. Offentlig drevet utvikling, som internkontroll og egenkontroll i henhold til Plan og bygingslov kan også gi et positivt bidrag til effektivitet.

Arbeidsformer er i utgangspunktet en oppbygging og dokumentasjon av kvalitetssystem i henhold til ISO 9001 (02) Kvalitetssikring, ofte med et mønster for en kvalitetsplan og kontrollopplegg for byggeplass. Eventuelt følger også en sertifisering av systemet.

Målinger knyttes til null feil ved overlevering og ingen reparasjoner i garantitiden, og dessuten til oppfølging av avvikskostnader.

Tidsperspektivet kan være to til fire år hvis man starter uten noe system.

Konsept for kvalitetssikring *må* bygge fullt og helt på begreper knyttet til "kvalitet", på grunn av den direkte tilknytningen til ISO-9000 serien. Konseptet er først og fremst fokusert på produkt (det som skal leveres).

Kvalitetssikring og kvalitetsstyring bygger på ISO-standarder, som opprinnelig ble laget med sikte på stasjonær industrivirksomhet. Dette har skapt problemer for forståelse og praktisk nytte i bygge- og anleggssektoren, med sin dominerende prosjektrettede virksomhet. I mange land er det laget spesielle tolkninger, retningslinjer og anbefalinger for bruk av kvalitetsstandardene i byggeindustrien.

Innen Europa er denne kategorien i særklasse mest utbredt i Storbritannia, hvor tredje parts sertifikat er ganske vanlig. Også enkelte land i Syd-Europa heller til å følge denne retningen, likesåvel som Tyskland. I de fleste landene er det sterke diskusjoner i BA-sektoren om nytten av sertifisering av kvalitetssystemer, se *figur 14*.

| Tredje parts sertifisering |
|--|
| <p>Mulige positive virkninger</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fremskynder utviklingen, blir en pådriver, får en milepel - Diskusjoner startes om mål, metoder, ansvar, prosesser og rutiner |
| <p>Mulige negative virkninger</p> <ul style="list-style-type: none"> - Papiersystemer kommer i fokus, ikke effektivitet - Sertifikat som et mål, ikke kvalitetsnivået - Investering i sertifikat som markedsføringstiltak - Styringen av bedriftens utvikling overtas av en ekstern konsulent eller av et sertifiseringsorgan - Kvalitetssikring blir målet, ikke kvalitetsledelse - Liten vekt på medvirkning, forbedringer og nyutvikling |

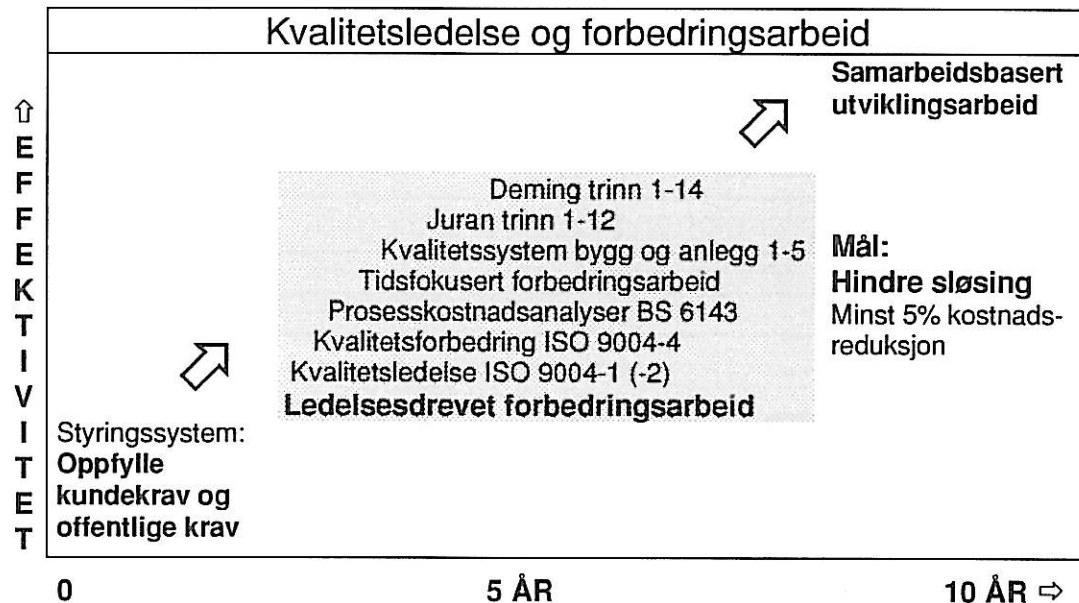
Figur 14. Sertifisering av kvalitetssystemer for prosjekterende og utførende bedrifter i bygge- og anleggsbransjen kan ha noen fordeler, men også risiko for en del ulemper.

Kundemotivert kvalitetssikring er ofte starten på kvalitetsarbeid i en bedrift. Det er viktig å innarbeide dette som en del av eksisterende organisasjon, ledelse og styring. På den måten forbedrer bedriften sitt samlede styringssystem.

Men fokusering på å hindre avvik og feil er en vanskelig inngangsnøkkel. Det er ikke enkelt å motivere medarbeidere til utfylling av mer papir, som dessuten i stor grad er rettet mot eksterne formål. Samtidig er det en stor risiko for en ensidig vektlegging av sluttproduktet og kontroller. Derfor må ledelsen tidligst mulig legge opp utviklingen til å bli en internt motivert prosess, hvor medarbeiderne engasjeres og får bidra til løpende forbedringer. I en slik prosess kan man litt etter litt innarbeide elementer fra eksterne krav. Neste kapittel kommer mer inn på dette.

5. Kvalitetsledelse - utvikling av et samlet ledelsessystem

Kvalitetsledelse har som drivkraft at bedriften satser på effektivisering gjennom ledelse med vekt på tilfredsstillelse av kundens behov, *figur 15*.



Figur 15. Illustrasjon av ledelsesmotivert utvikling for kvalitetsledelse og forbedringsarbeid for å fjerne sløsing og ikke-verdiskapende virksomhet.

Arbeidsområder kan være utvikling og dokumentasjon av eksisterende bedrifts- og prosjektsystem med støtte i *ISO 9004-1 (-2) Kvalitetsledelse*, alle forhold knyttet til helse, miljø og sikkerhet, og til oppfyllelse av bygningslov med forskrifter *integrert* i det samme systemet. En arbeidsform kan være organisering av rullerende forbedringsprogram, tilsvarende *ISO 9004-4 Kvalitetsforbedring* eller liknende.

Målinger knyttes til kostnadsreduksjoner og andre forbedringsmål for reduksjon av avvik og stadig mindre sløsing eller overforbruk av enhver art, og dessuten reduksjoner av "ikke-verdiskapende" virksomhet. (1).

Tidsperspektivet for å innarbeide en arbeidsform med løpende forbedringer kan være tre til seks år etter starten av kvalitetsarbeidet .

Konseptet kan bygge på generelle prinsipper for ledelse, styring og rasjonalisering, med særlig vinkling på tilfredsstillelse av kunder. Konseptet behøver ikke nødvendigvis bygge på kvalitetsdefinisjonene. Konseptet fokuserer mest på prosessen.

Kvalitetsledelse og forbedringsarbeid bygger på et mere fleksibelt konsept for kundetilfredsstillelse enn kvalitetssikring. Metoder og teknikker er prøvet og tilpasset

byggesektoren i flere land, og en del større entreprenører har fulgt denne retningen. Den avgjørende forutsetningen er at toppledelsen kan eller lærer seg å lede forbedringsprosesser, og er villig til å engasjere seg selv i arbeidet

Et utprøvet mønster *Kvalitetssystem for bygg og anlegg* (KBA) kombinerer bedrifts- og prosjektledelse. Det er introdusert i omkring 400 bedrifter, hovedsakelig i Nederland og de nordiske landene (□ 4, side 82). Mønster- og eksempelsamlinger er utarbeidet for mange forskjellige delbransjer og byggefag.

Utfordringen er å organisere et forbedringsprogram. Dette kan bygge på *ISO 9004-4 Quality improvement*. Et slikt program bør knyttes til bedriftens faste organisasjon, og legges opp som en læringsprosess hvor alle ansatte engasjeres aktivt. Man følger ofte et trinnvis program med periodisk oppfølging. Dette kan bygge på forslag fra Deming, Juran eller *Kvalitetssystem bygg og anlegg's* fem trinn for bygge- og anleggsbedrifter, for enkeltbedrifter eller for grupper av bedrifter, *figur 16* (□ 4, side 85).

| Kvalitetsprogram for en gruppe med flere bedrifter | | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| KBA FEM TRINN - Måned nr | 1 | 5 | 9 | 12 | 16 | 20 | |
| 1 Kvalitetsprogram | | | | | | | |
| 2 Forbedringstiltak | | | | | | | |
| 3 Nåværende rutiner | | | | | | | |
| 4 System-utvikling | | | | | | | |
| 5 Innarbeiding | | | | | | | |
| GRUPPEAKTIVITETER | | | | | | | |
| <i>Bedriftsledermøter</i> | L | L | L | L | L | L | |
| <i>Bedriftenes fellesmøter</i> | F | F | F | F | F | F | |
| <i>Konsulentbesøk i bedrift</i> | B B | B B | B B | B B | B B | B B | |
| <i>Bedriftsaktiviteter</i> | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | |

Figur 16. Innarbeiding av kvalitetssystemer kan også foregå ved samarbeid mellom flere bedrifter i en gruppe, med felles veiledere.

Det er fortsatt behov for å se nærmere på metoder for innføring av kvalitets-konsepter (og Internkontroll samt Egenkontroll). Det har vært lagt lite vekt på den operasjonelle og den menneskelige siden av å gjennomløpe forandringsprosesser innen en organisasjon. Et begrep om dette, "Quality programme", finnes i en ordbok fra European Organization for Quality (□ 10), men er ikke definert i ISO-standardene. Muligens skal "Quality programme" erstattes av "Quality-improvement plan", kfr ISO 9004-4, 5.2.

I ISO 8402 har "Quality planning" fått en bred definisjon. Her står det at Kvalitetsplanlegging kan omfatte bl.a. organisering og planlegging av *innarbeiding* av et kvalitetssystem, *utarbeidelse* av kvalitetsplaner og *tilretteleggelse* for kvalitetsforbedringer. Men det finnes ingen retningslinjer for hvordan slike prosesser kan gjennomføres.

Samlende drivkrefter innen kvalitetsområdet for å forbedre metoder for innarbeiding av systemer finnes ikke. Det er bare konsulenter som markedsfører prosesser for egenutvikling, mens bedriftene først og fremst etterspør "systemer". En bedrift ønsker oftest raske løsninger på konkrete problemer fra en ekspertkonsulent, noe som

organisasjonen lærer lite av. En prosess for å hjelpe en organisasjon til å lære selv tar vesentlig lengre tid, men er helt nødvendig for å oppnå en varig selvdrivende forbedringsprosess.

Fremfor alt er det lederne innen BA-sektoren som behøver bedre kunnskaper og forståelse over hvordan de påvirker sin organisasjon. Erfaringer og undersøkelser viser at det er mange fallgruber, *figur 17* (11).

| Psykologiske faktorer og fallgruber |
|--|
| Fokuser på menneskenes motivering til forbedringer (i tillegg til kunnskaper og ferdigheter) <ul style="list-style-type: none">- Lederstil/kultur, forbilde eller egen lov for ledere- Grad av ansattes medvirkning - engasjement er nødvendig- Målbare mål og feedback fra lederne, må oppleves av alle- Kommunikasjon, håndtering av konflikter, må mestres |

Figur 17. Ved innarbeiding av kvalitetsledelse og kvalitetssystemer er det mange fallgruber av psykologisk karakter.

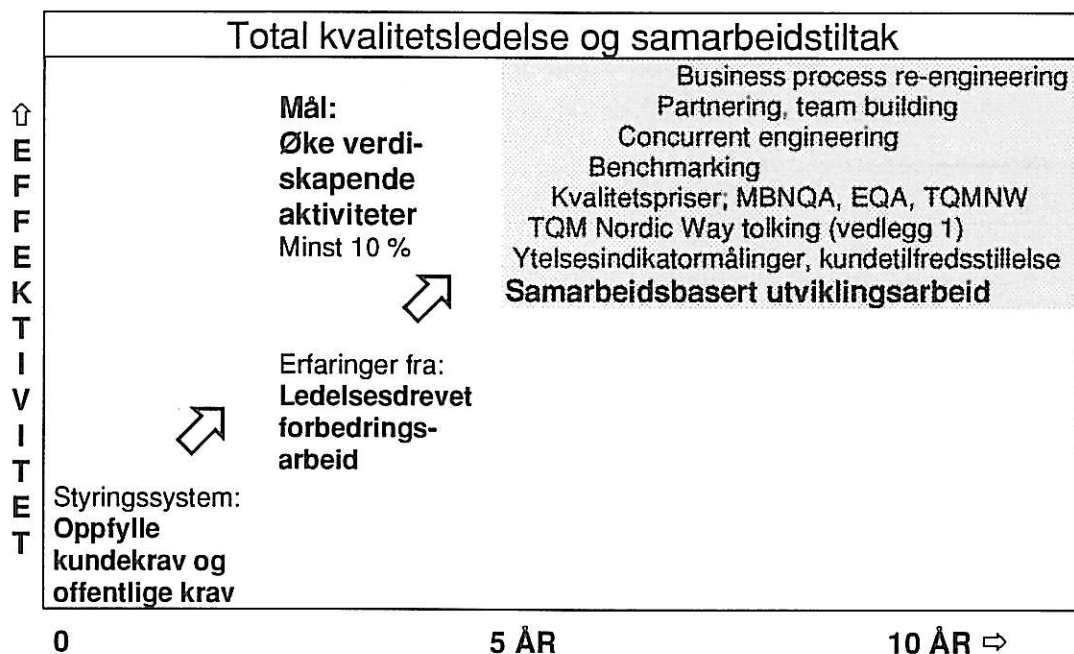
Det er mye å vinne ved bedre praktiske metoder for *hvordan* bedrifter kan utvikle og innarbeide sine styringssystemer på en slik måte at de virkelig blir tatt i bruk.

Har organisasjonen først kommet frem til en arbeidsform for effektiv innarbeiding av "kvalitet" kan de samme metodene brukes for "internkontroll" av helse, miljø og sikkerhet og "egenkontroll" av oppfyllelse av bygningsmessige lover og forskrifter eller for andre aspekter.

Den fortsatt største utfordringen innen kvalitetsarbeidet er å oppnå at intensjonene forstås av alle og at arbeidsformen med stadige forbedringer blir en del av den daglige virksomheten - uten å måtte fremheves som "kvalitetsforbedringer". For å komme dit har man en lang vei å gå, og det er ledelsen som må gå foran og vise veien.

6. Total kvalitetsledelse - for de viderekomne

Total kvalitetsledelse bygger på at bedriften satser på en strategi for ytterligere effektivisering gjennom overgrepene helhetsanalyser og samarbeidsformer med oppdragsgivere og øvrige interesseparter, slik som leverandører og ansatte, se figur 18.



Figur 18. Total kvalitetsledelse og samarbeidsmotivert utviklingsarbeid for å stimulere til nyskaping kan bygge på mange elementer.

Arbeidsformer kan bygge på løpende målinger med analyser for en syklisk fornyelse av lederskap, strategier, ledelse av ressurser og prosjektgjennomføring.

Forbedringsprosesser utvides med verktøy som f.eks. Benchmarking, Partnering, Business Process Re-engineering - og egenevaluering ved bruk av kriterier fra kvalitetspriser (figur 19).

Målinger kan knyttes til nøkkeltall, konkurrentsammenlikning, kundetilfredsstillelse, leverandørtilfredsstillelse og poengttall ut fra kriterier for kvalitetspriser.

Det vil gå lang tid for en bedrift fra man starter med kvalitetsarbeid til man f.eks. kan oppnå 70-80 % av maksimalt poengttall for en kvalitetspris, i beste fall kan kanskje noen komme dit etter åtte til ti år.

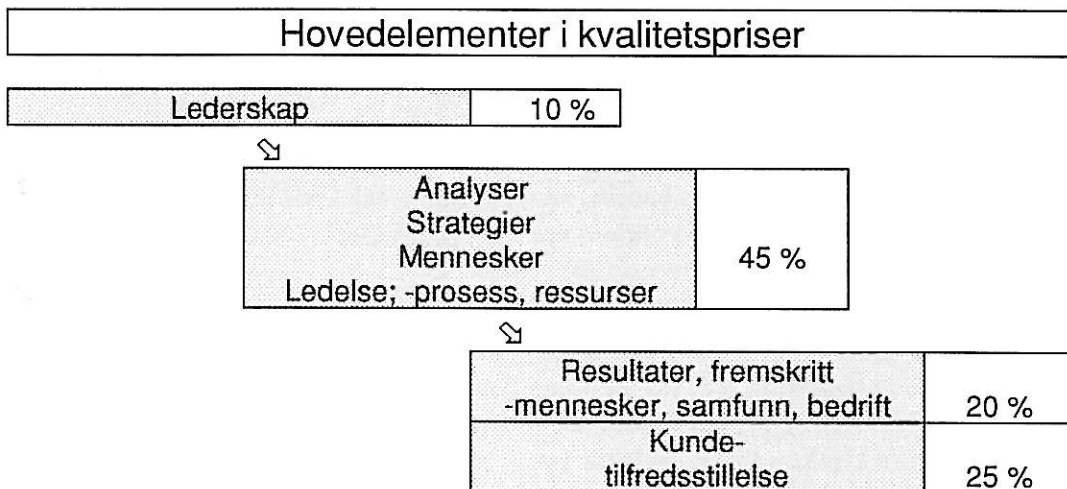
Konseptene bygger mer på *basisbegreper* for ledelse, styring og rasjonalisering enn på spesielle kvalitetsbegreper. Vekten legges på tilfredsstillelse av alle interesseparter knyttet til bedriftens virksomhet.

Bedrifter kan ha brukt eller kombinert konseptene som er omtalt innen kapitlene 4, 5 og 6 på forskjellige måter og i forskjellige rekkefølger. Men alle har i utgangspunktet før "kvalitetsepoken" hatt eksisterende systemer for ledelse og styring, mer eller mindre dokumenterte. Dette grunnlaget er videreutviklet gjennom flere års kvalitetsarbeid, og utgjør en forutsetning for å satse på total kvalitetsledelse.

Total kvalitetsledelse kan innbefatte utvidete samarbeidsformer og kommunikasjon med eksterne interesseparter. Dette er lite utbredt i byggesektoren, men forbedringspotensialet må anses spesielt stort nettopp når det mest typiske er en stadig opp- og nedbygging av prosjekter og endringer av organisasjonsforhold.

Store entreprenører i Japan og USA arbeider i henhold til dette konseptet. I disse to landene er bransjen foreløpig lite eller ikke påvirket av ISO standardene. Noen europeiske entreprenører arbeider også i retning av dette konseptet, etter mange års erfaring med kvalitetsledelse.

Entreprenørgruppen TQMNW har utarbeidet en spesiell tolkning for entreprenører av ISO's TQM-definisjon, se *vedlegg 1*. Videre har gruppen ut fra den amerikanske Malcolm Baldrige National Quality Award (MBNQA) laget tre sett kriterier for poengbedømmelse, for en entreprenørbedrift, for et byggeprosjekt og for en byggeplass (□ 1). Etter introduksjonen i 1992 av The European Quality Award (EQA) har denne fått en stadig større utbredelse innen Europa. I Danmark brukes den som nasjonal kvalitetspris, og i 1996 blir også den norske kvalitetsprisen tilpasset den europeiske. Hovedprinsippene i de fleste kvalitetsprisene er ganske like. Man summerer poeng ut fra svarene på spørsmål innen en rekke områder, se *figur 19*.



Figur 19. Kvalitetspriser er opprettet i en rekke land, med nokså like bedømmelseskriterier.

En av bedriftene innen TQMNW, som siden 1982 har arbeidet med kvalitetssikring, startet 1991 en intern prosess for Total kvalitet (□ 4, side 514). Programmet er utviklet gradvis fra en opplæringsfase til en løpende prioritering av forbedringsaktiviteter som omfatter alle nivåer i organisasjonen. Intern evaluering mot kriteriene til den europeiske kvalitetsprisen inngikk også i programmet. Bedriften gikk senere gjennom en nedbyggingsfase, hvor man også kunne dra fordel av den interne prosessen som var under innarbeiding.

Metoder for utviklingsarbeid i byggesektoren

Forbedringsarbeid forutsetter at man identifiserer forbedringsområder, prioriterer, setter mål, leder forbedringstiltak og måler forbedringer. Det finnes en rekke hjelpemidler for å redusere feil og mangler gjennom byggeprosessen, og for å redusere former for sløsing (□ 1). Vi omtalte på forrige side kriterier for evaluering knyttet til forskjellige kvalitetspriser, som et hjelpemiddel til å lokalisere forbedringsmuligheter og å sette nye mål. Ofte presenteres varianter av teknikker og hjelpemidler for forbedringsarbeid som nyheter under nye navn, som regel på engelsk. I det følgende kommenteres utviklingsmetoder som er særlig aktuelle for tiden, med henvisning til de engelske benevnelsene.

Måling av kundetilfredsstillelse - Customers satisfaction

Måling av kundetilfredsstillelse undersøkes for tiden (1995) i en arbeidsgruppe innen TQMNW.

Erfaringer viser at kundeundersøkelser ofte viser andre behov og prioriteringer enn entreprenørene har antatt. Et firma avdekket forskjellene gjennom en parallell undersøkelse hos egne ansatte og hos eksterne kunder.

En bedrift som særlig bygger boliger bruker systematiske spørsmål til alle huskjøpere om deres tilfredshet med ytelsene før inngåelse av kontrakt, under byggeperioden og etter overlevering. Svarene sammenfattes til en ytelsesindikator. Denne brukes til å fastsette og å følge opp forbedringsmål for senere prosjekter.

Et annet eksempel er fra en produksjonsenhet for levering av asfalt, hvor man gjennomfører en årlig undersøkelse blant et tilfeldig utvalg av kundene. Resultatene sammenfattes til en "Tilfredshets-indeks", som bygger på såvel kvalitet av produkt og tjeneste som tid og pris.

Målinger er også foretatt internt i en bedrift, med spørsmål om hvor fornøyd produksjonsavdelingen (den interne kunden) var med prosjekterings-avdelingen.

Tilbakemeldinger fra kunder og ansatte om hvor fornøyd de er forekommer sjelden, utover konkrete klager. Derfor må alle virksomheter selv etablere målemetoder, som underlag for fortsatte forbedringer. Særlig innen BA-sektoren er dette et viktig område, fordi de fleste byggherrer og brukere er for lite profesjonelle til å kunne formulere sine krav og ønsker på en konkret måte, og fordi byggeprosessen er svært oppsplittet på mange aktører.

Avveining av kundens preferanser - Quality Function Deployment - QFD

Quality function deployment er en systematisk fremgangsmåte for på en optimal måte å tilgodese kundens krav, behov og forventninger ved utforming av et produkt og levering av tjenester. Metoden passer når det er mange faktorer som må tas hensyn til samtidig. Man kan vektlegge sammenhenger ved å bruke flere matriser og vekt tall, se figur 20. Metoden er beskrevet i (□ 12).

Målet er å fokusere på kundens virkelige krav, og gjennom utforming og utførelse å prioritere de aktiviteter og egenskaper som er viktige for kunden. Metoden bidrar til

god kommunikasjon innen en tverrfaglig prosjektgruppe, gjerne sammen med kunden. Resultatene dokumenteres effektivt gjennom matrisene og tilhørende avveininger. I praksis bør man bruke dataprogram for å holde oversikt og få sammenveininger automatisk. Man skriver inn vektall for ønsker og funksjonskrav, og får ferdig utregnet verdier for absolutt og relativ viktighet. Metoden er ganske komplisert og arbeidskrevende å følge fullt ut. Men man kan velge hvor omfattende man vil gjennomføre analysene, og særlig første gang bør man begrense omfanget. Det er en fordel å starte på områder hvor resultatene kan komme til nytte flere ganger.

En entreprenør innen TQM/NW rapporterte at metoden var nyttig i startfasen for planlegging av et nytt boligområde. Som et spesielt tema gikk man inn på utformingen av kjøkkenet, se figur 20. På den måten avdekket man at de konkrete rammebetingelsene slik kundene prioriterte var annerledes enn de entreprenøren hadde tenkt seg før analysen.

| Avveining av kundens ønsker for å prioritere funksjonskravene | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|---|
| Objekt: Kjøkken | (2) Funksjoner/egenskaper ved utformingen 1 Gulvareal, 2 romform, 3 plassering, 4 vindusareal, 5 temperatur, 6 arbeidslys | | | | | |
| (1) Kundens ønsker, hva Viktighet, vektall ↓ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Kald oppbevaring | 8 | ○ | ○ | ⊙ | | |
| Frossen oppbevaring | 9 | ○ | ○ | ○ | | |
| Tørr oppbevaring | 7 | ○ | ○ | ○ | | |
| Utsikt | 5 | ○ | ● | ● | | |
| Godt inneklima | 4 | ○ | ⊙ | ⊙ | | |
| Utgang | 5 | ○ | ⊙ | ● | | |
| Stort areal | 7 | ● | ⊙ | ○ | | |
| Rasjonell matlaging | 9 | ○ | ● | ○ | | |
| Lys | 9 | ⊙ | ● | ● | | |
| (3) Vektall x samband, sum | | | | | | |
| Måleverdi for krav | 12 | | | | | |
| Enhet | m ² | | | | | |
| Veiet viktighet, absolutt | 137 | | | | | |
| Veiet viktighet, relativt | 14 % | | | | | |

Figur 20. Et sett av matriser kan brukes som hjelpemidler for en systematisk analyse av ønsker og krav. Først lister man opp kundens ønsker og vektlegging (1). Deretter lager man kolonner for alle typer funksjonskrav (2). Så bedømmer man graden av samband mellom hvert ønske og hvert funksjonskrav, og tegner inn symboler, f.eks. som Stort (● = 9), middels (⊙ = 3) eller lite (○ = 1). Endelig multipliserer man kundens vektall med graden av samband, summerer tallene i kolonnene for hvert funksjonskrav, og fyller inn summen nederst som veiet viktighet (3). Disse utgjør tilsammen et grunnlag for endelige valg.

Som et fjerde trinn kan man analysere positive og negative samband mellom to og to funksjonskrav, som et enda bedre grunnlag for valg. Et femte trinn kan være en analyse av en konkurrents oppfyllelse av kundens ønsker.

For bygge- og anleggsvirksomheter kan metoden brukes ved strategiske analyser av hva slags produkter man skal velge å tilby markedet, hva kundene prioriterer og hvordan man står i forhold til konkurrenter. Videre i programfasen kan man med metoden klarlegge byggherrekrav og innvirkning på utformingen av delsystemer. Gjennom prosjekteringen kan man avveie ulike krav og velge løsninger for de enkelte delsystemer som totalt sett best mulig oppfyller kundens ønsker. Samtidig gir det krav

til utførelsen, og man kan bruke metoden for utvikling og valg av de beste utførelsesmetoder.

Parallell prosjektering og utførelse - Concurrent engineering

Concurrent engineering anvendt i byggesektoren vil si at prosjekteringsløsninger og produksjonsmetoder analyseres parallelt for å oppnå et bedre totalresultat. Ved parallell prosjektering og produksjon kan man også oppnå kortere totaltider, ved å forkorte tiden mellom prosjekteringstart og utførelsesstart. Prosjekteringen foregår samtidig for flere fag, og splittes opp i flere parallelle geografiske områder.

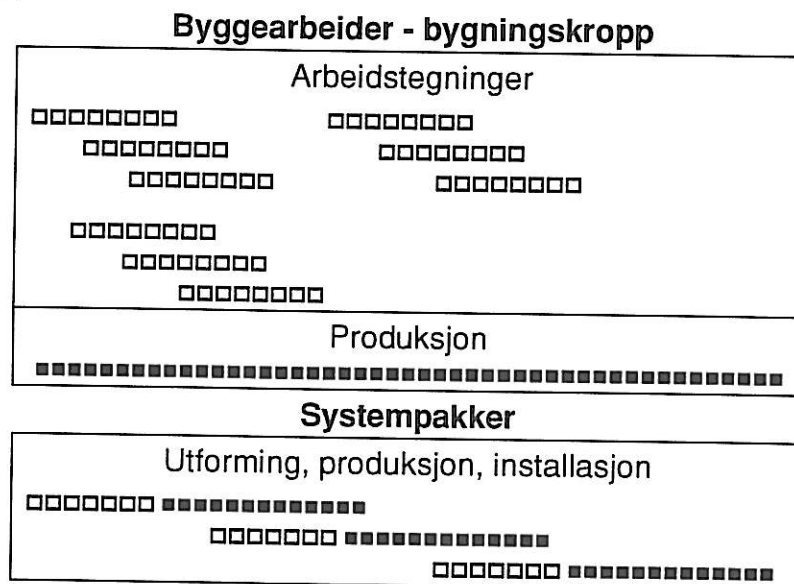
Erfaringer fra en av bedriftene innen TQM/NW viser at prosjektiden kan forkortes ved å avgrense systempakker hvor spesialleverandører får et totalt ansvar for utvikling, utforming, produksjon, installasjon, service og garanti, se *figur 21*. Løsningen ble valgt for et forretningssenter som var meget stort, samtidig som tidsfristen var kort. Fordelene ble kortere totaltid, lavere kostnader, klarere ansvar for utforming og installasjon og en kombinert utvikling og utforming. Ulempene var knyttet til tidskoordineringen, leverandørens ressurser for utvikling og utforming, utforming av innkjøpsstrategi, ukjent metode (første gang), løpende kontroll av utforming, estetiske krav og håndtering underveis av endret utforming.

Kortere prosjektid ved oppsplitting og med systempakker

Skissetegninger

5% av utformingen

□□□□□□□□□□□□



Figur 21. Forkortet prosjektid ved oppsplittet prosjektering for byggearbeidene og med underleveranser av komplette systemenheter som innbefatter utforming (□), produksjon og installasjon (■).

Konsekvensene av en sterk overlapping og oppsplitting innen prosjektering og produksjon er åpenbare, med særlige krav til organisasjon, kommunikasjon og beslutningsprosess. Byggherrens behov må fastlegges systematisk (QFD), være klarlagt før prosjektering og ikke endres underveis. Organisasjonsformen må fremme samarbeid mellom prosjektering og produksjon, og kommunikasjonen må være rask. Samordnet

bruk av datasystemer er en forutsetning, og dessuten at prinsippene for kvalitetssikring følges nøye av alle parter.

Tidsfokusert ledelse og styring - Time based management

Tidsfokusert ledelse bygger på at man vil forbedre effektiviteten ved å arbeide for å oppnå stadig kortere prosestetider. I bygge- og anleggs-sektoren la man vesentlig mer vekt på tidstyring i 1960 og 1970-årene. I den senere tid har korte byggetider gjort det ønskelig igjen å prioritere bedre styring. Noen større entreprenører har valgt å fokusere på å sette helt konkrete måltall for kortere produksjonstider under sin planlegging, og mener samtidig å oppnå lavere kostnader, bedre arbeidsmiljø og færre feil og mangler.

En bedrift innen TQM/NW har siden 1991 satset på innarbeiding av planleggingsprinsipper og forbedringer for å oppnå kortere tider innen hele organisasjonen (□ 4, side 344). Følgende er eksempler på aktiviteter innen programmet:

- Grunnleggende tiltak; spesialisering av funksjoner og av produkttyper, som gir høyere effektivitet og bedre erfaringstilbakeføring
- Grunnleggende tiltak; ny ansvarsdeling mellom prosjektingeniør (produksjonsplanlegging og oppfølging) og produksjonsleder (utførelse i henhold til plan og oppfyllelse av alle krav, feilfritt).
- Løpende forbedringsprogram innen alle bedriftsenheter, med gjennomføring og oppfølging for å oppnå konkrete målsettinger
- Støttetiltak fra en stab innen bedriften; opplæring, felles kvalitetssystem, veiledning for kvalitetsplanlegging, måle- og oppfølgingssystemer, innkjøpsstyring og logistikk.

Materialadministrasjon - Logistics management

Logistics management tar sikte på forbedringer ved å vektlegge styringen av materialstrømmen fra start til slutt. Ett styringsprinsipp kan være å redusere alle ventetider, og sørge for leveranser til riktig tid, Just in time. Dette kan være viktig når materialkostnaden er en stor andel (eventuelt underentreprenører), ved høy rente og ved spesielle distribusjons- og lagerforhold.

Rasjonaliseringsmulighetene er spesielt store innen byggesektoren gjennom forbedret kommunikasjon mellom entreprenører og leverandører. Effektiv bruk av datanettverk, strekkoder mm kan gi en hurtig gevinst til samarbeidende parter.

Partnerskap - Partnering

Ordet *partnering* kommer fra USA, og det finnes brukt for ulike samarbeidsformer. Det kan gjelde enkeltprosjekter eller langsiktige forbindelser, og det kan variere fra kun ideelle adferdsregler til incentiver eller omfattende forretningsmessige avtaler. Den norske oversettelsen *partnerskap* synes mest passende når det gjelder forretningsmessig samarbeid. Hovedmålet er at interessepartene gjennom samarbeidet skal bli mer effektive og konkurransedyktige totalt sett, og derved også hver for seg. Istedet for å kjempe for å utbytte hverandre (vinne-tape) er budskapet at man skal utnytte fordeler gjensidig (vinne-vinne).

Entreprenørbransjen i USA har definert *partnering* som et sett adferdsregler for et åpent og tillitsfullt samarbeid mellom byggherrer, entreprenører og øvrige parter innen

et byggeprosjekt (□ 13). Reglene inngår ikke i kontrakten, men topplederne fra deltakernes bedrifter underskriver en avtale. Den bygger på at alle deltakerne skal bidra til å nå målsettingene - såvel felles mål som for hver enkelt interessepart. Samarbeidsavtalen kan f.eks. beskrive politikk for åpen og effektiv kommunikasjon, trinn for intern løsning av konflikter og mål for gjennomføringen av prosjektet. For etablering av partner-samarbeid innen et prosjekt foreslås bl.a. spesielle opplegg for informasjon og sammenkomster med spesiell veileder. En av de oppgitte fordelene er en vesentlig reduksjon av tvister og rettslige konflikter.

Begrepet *partnering* finnes også brukt om mer varige samarbeidsavtaler utover enkeltprosjekter. Hensikten er en gjensidig tilpassing for å øke samlet effektivitet og den enkeltes fordeler. Her ligger det store muligheter innen bygge- og anleggsindustrien.

En entreprenør innen TQM/NW har valgt å inngå avtale med en enkelt byggevareleverandør. Leverandøren skal ha preferanse, samtidig som entreprenøren får fortrinnsrett som kunde. Herved kan partene styre sine salgs- og innkjøpstiltak etter felles målsetting om økt konkurransekraft. Følgende punkter inngår i avtalen: Kommunikasjon, prioritering av forespørsler, anbud og tilbud, årsprognoser fra entreprenør, skreddersydde varekataloger fra leverandør, årlige seminarer for entreprenørens innkjøps- og driftspersonell, høringsinstans for leverandørens kvalitetssikring, felles utvikling av logistikksystem og felles markeds- og profileringstiltak.

Etablering av lagånd - Team building

Team building er en metode ved oppstartingen av større prosjekter hvor uavhengige deltakere, helst inklusive byggherren, på en systematisk måte bygger opp gjensidig tillit og forståelse, og legger grunnlaget for et åpent og effektivt samarbeid. Det finnes oppskrifter på organiserte møter og øvelser. Her inngår tema som mellommenneskelige forhold, roller og spilleregler innen prosjektet, bedriftskulturer og felles forståelse av prosjektmål for sikkerhet, gjennomføringstid, økonomi og kvalitet. Hensikten med team building er den samme som for *partnering*, og kan ses som et enklere og mindre formelt tiltak for å forbedre samarbeid i et prosjekt.

Måling mot de beste - Benchmarking

Benchmarking er en systematisk sammenlikning mellom egne og andres prosesser, eventuelt også produkter, for å avdekke muligheter for forbedringer. Det vanligste er enten å sammenlikne seg med de beste konkurrentene eller for avgrensede funksjoner å sammenlikne med særlig anerkjente bedrifter uansett bransje. Innen store organisasjoner kan dette også foretas internt.

Et eksempel fra USA gjelder en asfalt- og betongprodusent, som leverer ca 2000 ulike blandinger. Benchmarking for leveringspresisjon mot den mest effektive pizza-leverandøren avdekket at oppdaterte vegkart over "dagens" trafikkhindringer var en vesentlig forbedring. Men den største forbedringen kom etter at en sjåfør spurte om man kunne blande hurtigere ved å utnytte "kredittkort"-teknologi. Datastyring reduserte lastetiden til under 50%.

Bruk av benchmarking i bygge- og anleggs-sektoren undersøkes for tiden (1995) i en arbeidsgruppe innen TQM/NW.

- Ett eksempel er egne innkjøpsprosesser sammenliknet med et skipsverft og en produsent av fjellbormaskiner
- Et annet eksempel er egen underleverandørutvikling sammenliknet med en personbilprodusent.

Det har fremkommet mange ideer, men et vanskelig trinn er å avgrense og definere egne prosesser slik at man kan sette konkrete forbedringsmål og følge opp disse. Benchmarking uten tiltak etterpå har ingen hensikt.

Radikal bedriftsomlegging - Business Process Re-engineering - BPR

Business prosess re-engineering er lansert som begrep for en radikal nytenking og omforming av en bedrifts metoder eller grunnleggende virksomhet for å oppnå en dramatisk forbedring av kritiske forhold, som kostnad, kvalitet, service og tid (14). Bakgrunnen er ofte en strategisk beslutning om nødvendigheten av en vesentlig omlegging som ikke kan løses som en del av løpende forbedringsarbeid. Dette kan skyldes endringer i forholdet til kunder og marked, konkurrenters utvikling, nye teknologier og ny bruk av informasjons-teknologi.

En hovedmetodikk er systematiske analyser knyttet til virksomhetens hovedprosesser, gjennom opptegning av de grunnleggende kjedene av produkt eller tjenester som leveres til kunder. Så gjennomgås hovedaktivitetene ut fra hvem som er kundene og hvilke aktiviteter som tilfører verdi for kundene, dvs at nytten er større enn kostnaden. Alt annet søkes redusert eller fjernet. Her må kreativitet og ideeutvikling få fritt spillerom. Hvilke andre alternativ er mulige? Andre organisasjonsformer eller samarbeidsformer? Slike analyser vil forløpe forskjellig ut fra hvilke strategiske rammer som er gitt i utgangspunktet.

En annen innfallsvinkel er å starte mere fritt, uten å knytte analysen til nåværende prosesser. Det er særlig aktuelt når man på forhånd har visse ideer eller ønsker å vurdere bruken av nye teknologier. Det finnes ingen samlet oppskrift på hvordan man finner frem til helt nye og vesentlig bedre løsninger. En klar og realistisk målsetting for hva som skal oppnås er en av de viktigste drivkreftene.

I byggeindustrien har man etter hvert svært oppsplittede og spesialiserte profesjoner, med mange typer underleverandører. Videre finnes bindinger i form av omfattende standardiserte metoder, f.eks. for kontrakter, kalkyler og målemetoder. Disse har stadig blitt videreutviklet litt ett litt. For BA-sektoren som helhet kan radikale endringer forventes å gi vesentlige forbedringer, men utvikling og innarbeiding av løsninger forutsetter en omfattende koordinering mellom mange parter.

Samarbeidsmotivert utvikling og total kvalitetsledelse er foreløpig stikkord som er forbeholdt noen få viderekomne virksomheter innen BA-sektoren. Det er opp til disse å demonstrere flere praktiske resultater, så vil smitteeffekten kunne begynne å virke i større bredde.

7. Forbedring av ledelse og styring i byggesektoren - aktørenes ansvar

Fokus på behov og forventninger hos byggherrer og brukere

Entreprenørbedrifter som er kommet lengst i utnyttelse av kvalitetskonseptene har introdusert teknikker og hjelpemidler for reduksjon av avvik og for kontinuerlige forbedringer, hvor medarbeiderne involveres aktivt. Men de grunnleggende teoriene og standardene omkring kvalitet (ISO) er først og fremst rettet mot bedrifter og ikke orientert mot prosjekter. Det problemet berører i særlig grad byggherresiden og de som prosjekterer, enda mer enn produksjonssiden. Fokuseringen på kvalitetskonsepter de seneste årene har trolig redusert oppmerksomheten noe på utvikling av kjernevirksomheten i byggesektoren, det å utforme og utføre bygge- og anleggsprodukter. Men samtidig har det bevisstgjort hvor mye det er å spare ved å fokusere på riktig kvalitet og forbedringsarbeid, *figur 22*.

| Mulig årlig besparelse samlet for hele Norden | | | |
|---|--|--|---|
| Kostnadsområde | Anslåtte kvalitets-kostnader ved avvik og sløsing i % av total årlig produksjon 1) | Forbedringsmål i % av alle skader, alle avvik og all sløsing | Årlig forbedringsmål i millioner NOK. (Total produksjon 535 000 mill NOK) |
| Skader reparert i garantiperioden | 3 % | 25 % | Ca 4.000 |
| Ekstraord. og feil vedlikehold | 2 % | 25 % | Ca 3.000 |
| Avvik i prosessen | 5 % | 25 % | Ca 7.000 |
| Sløsing i prosessen | 5 % | 25 % | Ca 7.000 |
| Totalt | 15 % | 25 % | Ca 20.000 |

Figur 22. Det samlede besparelspotensiale kan anslås til 15 % av total årlig produksjon, kfr. fig. 7 og 8. Hvis man setter 25 % av det samlede besparelspotensiale som et forbedringsmål, betyr det en kostnadsbesparelse for nordisk byggeindustri på 20.000 millioner norske kroner årlig.

I 1960-årene hadde man utviklingen av selve byggeprosessen i fokus, blant annet med analyser av informasjonsflyt inn og ut av aktivitetene. Kvalitetsteknikkene i 1980-90-årene har forskjøvet interessen mere mot utvikling av bedrifter, begrenset til de deler av prosessen den enkelte bedrift selv har ansvaret for. Det som har manglet er tilpassingen av kvalitetsledelse til byggeprosessen. En ting er at prosessen i seg selv er kompleks, når et hvert nytt prosjekt krever en helt ny organisasjon med nye bedrifter og deltakerre, nye leverandører og en ny byggeplass. En annen ting er å bygge sammen hver bedrifts egne mål og ledelsessystemer til felles prosjektmål og koordinert

prosjektssamarbeid i team. På denne bakgrunn kan man med rette si at den neste utfordring er helhetlig ledelse av byggeprosessen. Det er fortsatt for få byggherrer som er kompetente og motiverte til et åpent samarbeid direkte med de øvrige prosjektpartnerne (partnering). Og ennå færre er store og profesjonelle nok til å lede videre utvikling av organisasjon og ledelse i byggesektoren. I enkelte land har noen store entreprenører tatt ledelsen over større deler av flere byggeprosjekter gjennom totalkontrakter. Men mange av disse har fortsatt for liten kunnskap om prosessen for prosjektutvikling og konstruksjon.

Eksempler på forbedringsområder innen ledelse og styring av byggeprosessen

Som bakgrunn for vurdering av forbedringsområder kan man se på årsaker eller kilder til skader etter overlevering, se figur 23. Det fremgår at forhold i de tidligste fasene har den største innvirkningen på totalresultatet.

| Årsaker eller kilder til skader etter overlevering | |
|--|-------|
| Egentlige årsaker (kilder) | % |
| Byggherrens rammeforutsetninger | 20 % |
| Neglisjert programmering av byggherrens behov | 20 % |
| Mangler i prosjekteringsdokumentasjon | 20 % |
| Mangler ved produksjon | 30 % |
| Mangler ved materialer og produkter | 10 % |
| Totalt | 100 % |

Figur 23. Årsakene til feil og mangler etter overlevering kan tilbakeføres til alle ledd i byggeprosessen, ikke minst til beslutninger som byggherren selv har kunnet påvirke (L1 7).

Bedre klargjøring av byggherrens og brukernes behov og krav

Byggeindustriens dreining fra å være produkt- og produksjonsorientert til å rette seg mot marked og kunder er godt i gang. Det gjenstår likevel mye før BA-sektorens kultur og arbeidsformer i realiteten er blitt kundeorientert.

Som eksempel på et forbedringsområde skal fremheves klargjøring av byggherrens og brukernes behov og krav, inkludert hensyn til forvaltning, drift og vedlikehold. Dette må skje i initierings- og program-fasene. I denne sammenhengen vil konsepter for kvalitetsstyring kunne bidra vesentlig. Men likevel er det de grunnleggende prinsipper for prosjektledelse som gjelder.

Den grunnleggende forbedringen gjelder en bedre innledende klarlegging av kundens krav og behov. Dette innbefatter hvilken bruk som er tilsiktet, med definisjon av kvalitet under bruk. Videre inngår driftsvennlighet, med krav og behov knyttet til vedlikehold.

Kravene må til sammen dekke såvel funksjoner som estetikk, og være målbare, enten objektive eller utviklet fra subjektive metoder. Ytterligere rammebetingelser såvel offentlige som kundetilknyttete må også defineres, som grunnlag for en total optimalisering på riktig måte til riktig tid.

En byggherre må kunne få veiledning gjennom prosessen, for å kunne få tatt beslutninger i riktig rekkefølge. Byggeindustriens aktører må være ansvarlig for å fremlegge hensiktsmessige metoder og hjelpemidler for dette.

Bedre styring av prosjekteringsprosessene

Det andre viktige forbedringsområdet er å utvikle prosessene for prosjektering og konstruksjon. Det er nødvendig å løfte prosjekteringsledelse til minst samme nivå som ledelse av produksjon. Samtidig må kunnskaper fra produksjonsfasen utnyttes bedre, om nødvendig gjennom totalentrepriser eller andre kontraktsformer som fremmer samarbeid.

Bedre kommunikasjon av behov og krav gjennom hele byggeprosessen

Det tredje og mest omfattende området for forbedringer er en videre utvikling av byggeprosessen som helhet, med utnyttelse av prinsippene for total kvalitetsledelse. Den sterke oppsplittingen av byggeprosessen stiller store krav til å integrere partene, slik at man kan oppnå en total optimalisering.

Målet er at partene i en byggeprosess kan endre holdninger og praksis fra å styre og konkurrere utelukkende ut fra egne hensyn til å samarbeide om felles interesser for å få kundene og brukerne så fornøyde som mulig.

En bedre integrering innbefatter systemer for ledelse, kommunikasjon og gjennomgang gjennom hele leverandørkjeden. Systemene må sikre effektiv kommunikasjon gjennom hele prosessen av *behov/krav*, inkludert prosessinterne kunde-leverandørforhold.

Videre må systemene omfatte trinnvis aksept av løsninger. Dette inkluderer å klarlegge grensesnitt mellom partene, og å mestre parallell konstruksjon og produksjon.

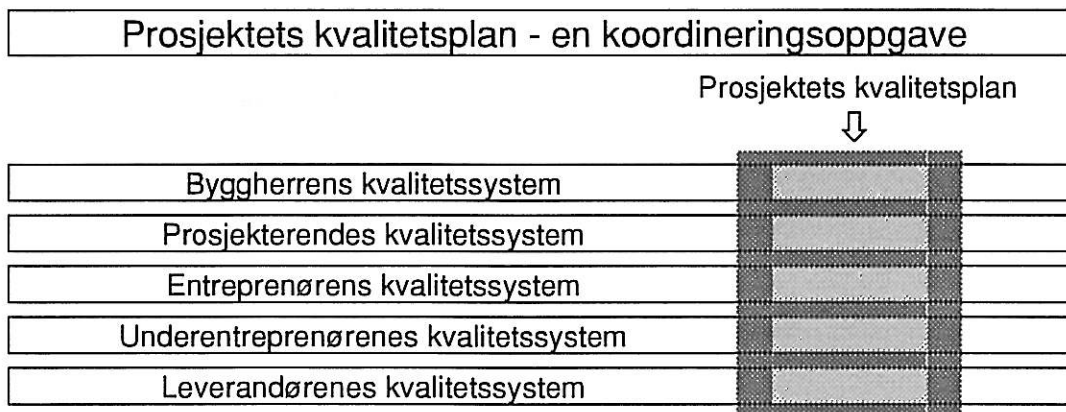
Dessuten må erfaringssamling og -utnyttelse inngå for en stadig forbedring innen prosjekt og virksomheter, såvel innen prosjekt som mellom partnere.

Kvalitetsplaner som verktøy for fornyelse av prosjektledelse og styring

De seneste årene er kvalitetsplan introdusert som et nytt hjelpemiddel for å sikre kvalitet i byggeprosjekter.

Kvalitetsplan er definert som "Et dokument som beskriver de spesifikke tiltak for kvalitet, ressursene og rekkefølgen av aktiviteter som er aktuelle for et bestemt produkt, prosjekt eller en kontrakt" (ISO 8402).

I byggeprosessen utarbeides kvalitetsplanen individuelt av hver part for hvert enkelt prosjekt, *figur 24*. Samtidig må planene samordnes til en samlet felles plan, som særlig klarlegger alle leveranser og kommunikasjon *mellom* partene.



Figur 24. På grunnlag av sitt interne kvalitetssystem utarbeider hver deltaker sin egen prosjekt-kvalitetsplan (lys skygge i figuren). Alle planene må samordnes til en samlet felles plan (mørk skygge i figuren).

Det finnes ingen klare krav til innholdet i og oppbyggingen av en kvalitetsplan. Men ISO standardene klargjør at kvalitetsplanen kan være *en del av en prosjektplan* (se definisjon side 17). For byggeprosjekter har prosjektplanene for gjennomføring vært mer eller mindre godt dokumenterte. Men kundekrav om kvalitetsplaner er en god stimulans til å friske opp og forbedre den samlede prosjektstyringen.

Kvalitetsplan er et relativt nytt begrep innen bygge- og anleggsvirksomhet. Det er stor forskjell på hva den enkelte innbefatter i begrepet og tar med i en kvalitetsplan. For å få en oversikt over hva som *kan* inngå i kvalitets- eller prosjektplaner har man innen gruppen TQM/NW gjennomgått 20 kvalitetsplaner fra ti land: Belgia, Danmark, Finland, Holland, Italia, Japan, Norge, Storbritannia, Sverige og Tyskland. De fleste eksemplene gjelder entreprenører eller totalentreprenører, men det inngår også noen prosjekterende. Entreprenørens eksempler på kvalitetsplaner for totalentrepriser har imidlertid liten dekning for programmering og prosjektering. Totalt finnes derfor stoff fra både prosjektering og produksjon, men med *tyngden på produksjon*. De fleste planene henviser til eksisterende rutiner og hjelpemidler som allerede finnes i basisorganisasjonen.

Innholdslistene for hver av de 20 kvalitetsplanene er først samlet og sortert etter ti aspekter som avspeiler Demingssirkelens fire faser, planlegge, utføre, kontrollere og korrigerer (se også figur 4 foran i rapporten). Etter fjerning av alle tema som forekom flere ganger ble resultatet redigert til en sammenstilling av totalt innhold fra 20 planer, se Vedlegg 2.

En rekke grunnleggende styringselementer er til stede i de fleste eksemplene, slik som organisering, fordeling av ansvar, prosjektgjennomgang, kontroll, avvikshåndtering og systemrevisjon. Den største prinsipielle forskjellen er at enkelte kun dekker en mer snever kvalitetssikring og dokumentasjon av kontroll motivert ut fra eksterne hensyn, mens andre dekker en total prosjektstyring, inkludert bl.a. intern økonomisk styring.

En annen kommentar er at eksempler på styring av prosjektering er mer fokusert på teknisk kontroll enn på klarlegging og oppfølging av byggherrens og brukers krav og behov. Erfaringstilbakeføring er nevnt i bare fire av planene. 18 av planene er mer eller

mindre bygget opp i tråd med byggeprosessen, mens de resterende to følger inndelingen i ISO 9001.

Kommunikasjonen mellom partene kan forenkles om man bruker en del felles elementer i planene. I *Vedlegg 2* vises hvordan ti sentrale styringsaspekter kan brukes felles på samme måte for alle parter i byggeprosessen. Hver part kan følge denne underinndelingen for sin kvalitetsplan, eventuelt dele inn i kapitler for en og en hovedfase (f.eks. programmering, prosjektering og produksjon).

Innføringen av begrepet kvalitetsplan har foreløpig gått på bekostning av begrepet prosjektplan. Denne utviklingen er uheldig. Det er først og fremst behov for en plan som omfatter alle aspekter ved ledelse og styring av prosjekter. Med en god og systematisk oversikt kan dette bidra til en helhetlig ledelse og styring med en bedre koordinering av de forskjellige deltakende parter. Derfor anbefales å ta skrittet fullt ut og etablere prosjektplan som den overordnede og fremtidsrettede løsningen.

Forbedringer av ledelse og styring kommer ikke av seg selv

Typisk for aktørene i BA-sektoren er at de er meget fleksible og har som kultur å tilpasse seg ytre endringer etter hvert som de oppstår i markedet. Dette må endres til en strategi med FoU som en langsiktig satsing for å påvirke eller lede utviklingen.

Behovene og mulighetene for forbedringer av ledelse og styring i byggesektoren er store. Man må bli mindre produktorientert og fokusere mer på marked og kunder. Det forutsetter en bedre klargjøring i starten av byggherrenes og sluttbrukernes behov og krav. Gjennom hele rapporten er det fremhevet hvordan kvalitetstankegangen kan settes i system, både for bedre styring av prosjekter og for å oppnå kontinuerlige forbedringsprosesser for å øke innovasjon og lønnsomhet. Frem for alt dreier det seg om å utvikle byggeprosessen til en helhetlig samordning med et bedre samspill mellom interessepartene. Dette inkluderer såvel bedrifter som ansatte og myndigheter.

Forandringer innen BA-sektoren skjer langsomt, fem år er i de fleste sammenhenger en kort tid. Tempoet kan påvirkes ved at viktige aktører etablerer nettverk og gjensidig forpliktende allianser, og tar ledelsen for å påvirke utviklingen.

I BA-sektoren er det tradisjon for forskning og utvikling knyttet til teknikk- og produkter. Det må anbefales at partene i enda større grad vektlegger ledelse og styring som forbedringsområde. Finansieringskilder for forskning og utvikling må prioritere området, og sikre at industrien selv engasjerer seg samtidig som man utnytter profesjonelle ressursers spisskompetanse for utvikling og undervisning.

Entreprenørgruppen TQMNW er eksempel på et nordisk samarbeid med en gjensidig stimulans innen en enkelt næring, i samarbeid med forskning og undervisning. Visjonen er å få alle hovedpartene innen BA-sektoren sammen med offentlige oppdragsgivere, byggherrer, myndigheter og finansieringskilder til å bygge videre på det grunnlaget som er skapt, og fortsette med nye samarbeidstiltak. Bransjemiljøet innen Norden er likartet og oversiktlig slik at alle landene kan dra fordeler av direkte kontakt med hverandre. Dette kan gi fortrinn også i konkurransen på andre europeiske og globale markeder.

8. Litteratur

- 1 Måling av resultater fra arbeid med kvalitetsforbedringer. Sjøholt, Odd og Lakka, Antti. Norges byggforskningsinstitutt. 1994. Prosjektrapport 162. (Measuring the results of quality improvement work. Project report 155, 1994).
- 2 ISO 14001:1995. Environmental management systems - Specification with guidance for use. DIS (utkast).
- 3 ISO 10014:1995. Retningslinjer for styring av lønnsomhet og kvalitet. CD (komite-utkast).
- 4 Quality management in building and construction. Proceedings of Eureka conference, Hamar/Lillehammer, June 1994. Byggforsk, Oslo, 1994.
- 5 ISO 9004-6:1994. Kvalitetsledelse og kvalitetssystemelementer. Del 6: Retningslinjer for kvalitet i prosjektledelse. CD (komite-utkast).
- 6 Taylor, Frederick W. The principles of scientific management. New York, 1911.
- 7 Byggskadeomfanget i Norge. Utbedringskostnader i norsk bygge-/eiendomsbransje - og erfaringer fra andre land. Ingvaldsen, Thorbjørn. Norges byggforskningsinstitutt. 1994. Prosjektrapport 163.
- 8 Quality management in construction. State of the art reports from thirteen countries. CIB report, publication 168, Rotterdam 1994.
- 9 Quality in building technology. The Finnish research programme. Summary report. December 1994.
- 10 Glossary of terms used in the management of quality. European Organization for Quality. Sixth edition. Bern, 1989.
- 11 Innarbeiding av kvalitetsstyring. Fallgruber og psykologiske problemstillinger. Hedenstad, Kristin og Meyer, Bjørn Otto. Norges byggforskningsinstitutt. 1993. Prosjektrapport 127. (Establishing a quality system. Pitfalls and psychological problems. Project report 132, 1993).
- 12 QFD. Ett system för effektivare produktframtagning. Andersson, Roland. Studentlitteratur (1991).
- 13 Partnering - a concept for success. The Associated General Contractors of America. 1991.
- 14 Re-engineering construction: a new management research agenda. Betts, Martin and Wood-Harper, Trevor. Construction Management and Economics (1994) 12, 551-556.

Vedlegg 1

TQM, definisjon og tolkning

Total Quality Management - TQM -

som definert i ordlisten ISO 8402:1994

- 1) Ledelsesform i en organisasjon,*
- 2) fokusert på kvalitet, som baseres på medvirkning fra alle medarbeidere*
- 3) og der langsiktig suksess tilstrebes ved å oppnå kunders tilfredshet og fordeler for alle medarbeidere og for samfunnet.*

TQM The Nordic Way - tolkning for en entreprenør

1) Ledelsesform i en organisasjon

Alle ledere på alle nivåer skal oppnå at medarbeidere bidrar til løpende forbedringer - fordi lederne stimulerer alle til medvirkning og samarbeid. Lederne forplikter seg selv gjennom sin ledelse av og deltakelse i forbedrings-arbeid, og gjennom en forbilledelig 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, som baseres på medvirkning fra 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. Bedriften holder en god kommunikasjon med åpen adgang til data og informasjon etter behov.

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

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 rullerende

handlingsprogram. Ledelsen fordeler ansvar, ressurser, setter frister og følger opp periodisk. Medarbeidere medvirker i systematisk utvikling og innarbeiding av forbedringer. Flest mulige tiltak skal ha slike mål at forbedringene kan måles, og nye prestasjonsnivåer opprettholdes.

3) og der langsiktig suksess tilstrebes ved å oppnå kunders tilfredshet og fordeler for alle medarbeidere 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 underveis og etterpå.

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.

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

Vedlegg 2

Sammenstilling av innhold i 20 kvalitetsplaner for prosjektering og produksjon

Sammenstillingen bygger på 20 kvalitetsplaner fra ti land, Belgia, Danmark, Finland, Holland, Italia, Japan, Norge, Storbritannia, Sverige og Tyskland. De fleste eksemplene gjelder entreprenører eller totalentreprenører, men det inngår også noen prosjekterende (se nærmere omtale side 41).

Alle de 20 innholdslistene er først samlet til ett dokument. Deretter er alle gjentatte og overlappende tema fjernet. Resten av temaene er medtatt i sammenstillingen nedenfor.

De fleste temaene i sammenstillingen er felles for alle fasene i byggeprosessen. Resten av temaene er spesielle enten for prosjektering eller for produksjon. Alle temaene inngår imidlertid blandet i denne oversikten. Sammenstillingen er inndelt etter 10 aspekter som avspeiler styringsspiralen planlegge, utføre, kontrollere og korrigere (se også figur 4 foran i rapporten).

| |
|--|
| -0 Generelt |
| Prosjektoversikt, mål, politikk, styringsplan |
| Tittelblad med dokumentdata, eksemplar nummer. Innholds- og vedleggsoversikt, henvisninger Forord om ansvar for planen (utarbeidelse, sjekk, godkjenning/signatur, oppdatering) Bedriftens/Presidentens visjon/politikk, videre hierarkisk tilpassing (deployment) Årlige programmer, oppfølging, prioriterte områder Prosjektidentifikasjon (oppdragsgiver, prosjektnavn/sak nr., sted, start- og sluttdatoer) Oppdragsgiver, byggherre, prosjekterende, adresser Kontraksreferanse. Beskrivelse av entrepriseformen, kortfattet Omfang av oppdrag. Prosjekt-/oppgavebeskrivelse. Beskrivelse av objektet, kortfattet. Prosjektdata. Situasjonsplan Prosjekt mål og politikk, byggherrens, bedriftens egne interne Orientering om KS-systemet for prosjektet, Omfang, gyldighet Vurdering av prosjektets vanskelighetsgrad, fastlegge omfang av kvalitetsplan, vurdere kvalitetsmål, prosjektstørrelse, stram tidplan, ansattes/arbeidsstokkens kunnskaps/erfæringsnivå, kunde krav til kvalitetsstyring Utarbeidelse av kvalitetsplan: Formål, prosjektdata, prosjektorganisasjon, kvalitetskontrollplan, samordning med leverandørers/UE's kvalitetsplan og oppdragsgiver/prosjektet totalt, prosjektgjennomgang /byggeplass, byggeplasskontroller, møteopplegg, revisjoner, informasjonsflyt, kundens spesielle ønsker, krav om tillatelser. tilretteleggelse og forvaltning av byggeområdet, arbeidsmiljø, omgivende miljø Vedlikehold av kvalitetsplan; ansvar, tidsfrister, oppdateringsfrister, versjonsidentifikasjon, distribusjonsmetode, fordelingsliste, versjonsliste Fastlegge andre kvalitetssikringstiltak; produksjonsfasen: sikkerhet, gjennomgang av prosjekteringsmateriale som leveres til byggeplass, leveransetidplan, innkjøpsavtaler, produksjonsledelse, tvingende produksjonsrekkefølger, produksjonsforutsetninger, kabel- og ledningsplan Helse, miljø, sikkerhet; internkontrollsystem, miljøledelsessystem. Sikkerhetsledelse, gjennomgang av konstruksjonsdokumenter. Vurdere egen sikkerhetsplan. Rutiner for forebygging av avvik og ulykker, oppfølging av prosjektering og bygging Bygningsmyndigheters kontrollkrav, egenkontrollsystem i prosjektet Utarbeidelse av prosedyrer/sjekkliste (ansvar, arbeidsgang, godkjenning, bruk, oversikt) Kvalitetsplan, sammenstilling. Blankett for innhold totalt/ansvar/, planlagt+utført dato pr kontrollfase Kvalitetsplan, bilag, hjelpemidler, Liste over blanketter og kvalitetsregistreringer KS-system, terminologi, Forklaring av begrep i kvalitetsplanen Bedriftens byggstyringssystem, minimumsnivåer Bedriftens kvalitetssystem, forhold og kopling til ISO 9001 |

-1 Organisasjon

Oversikt, funksjoner, stillinger, ansvar, myndighet, fullmakter

Organisasjonsbeskrivelse, oversikt
Organisasjonsplan/-kart, kontaklinjer, personnavn inkl partenes representanter i prosjektet, kontrollør mm
Funksjoner/stillinger/jobber, ansvar, myndighet (mandat, fullmakt), beslutningsforløp, signaturlister, innhold/oppgaver, beskrivelser/instruksjoner, flytdiagram/ matriser
Do utdrag for helse, miljø, sikkerhet, brannvern, inkl. samordning (hvis kontraktskrav)
Do. utdrag for kvalitetssikring (hvis kontraktskrav)

-2 Kommunikasjon

Styring av dokumentflyt og møtesystemer

Markedsanalyser, informasjon om prosjekter, Strategikonferanser, utvelgelse av prosjekter
Kommunikasjonsoversikt (lokaliseringsadresser mm), Kontaktliste for alle innen prosjektet
Informasjonsplan for prosjektet eksternt, media, naboer
Godkjennelser som skal finnes på byggeplass
Liste over nødvendig litteratur for prosjektet
Dokumentasjonsopplegg for prosjektet, dokumenttyper, datasystemer
Dokumentutforming, identifikasjonskoder
Dokumentstyring, plan/ansvar for håndtering/behandling, mottak, kontroll, arkivering, distribusjon, inndraging, makulering
Registreringer, oppbevaring, varighet
Kontorrutiner: Felles arkivsystem, arkivnøkkel, prosjektarkiv, registrering og arkivering, ansvar
Korrespondanse inn og ut, distribusjon, kopimatrise
Opprettelse av arkiv for ett sett av alle dokumenter
Fortegnelse over gjeldende prosjektdokumenter
Oppbevaring av anbudsdokumentene. Oppbevaring av aktuell tegningsliste
Tegningsarkivsystem, tegningsstatus, distribusjonsoversikt
Tegningsbehandling under prosjektering og på byggeplass
Kontroll av at gjeldende dokumenter brukes
Rapporteringssystem, /-linjer (rapporter, fremdrift, ytelser)
Byggherre-kommunikasjon, system. Rapporter til byggherren. Byggherregodkjennelser
Myndighetsgodkjennelser, meldinger til myndigheter, arbeidstilsyn
Sluttrapport - feilfritt
Møtetyper og frekvens, oversikt (periodiske møter, årlige, ukentlige, hver morgen, før arbeidsslutt hver dag etc), deltakere, standard møteinnhold, krav til referater
Opplegg/mønster for møter, befaringer, rapporter, referater
Regulære møter: oppdragsgiver/prosjektledelse, prosjektleder/joint venture, prosjektleder/underentreprenør

-3 Krav

Oppdragsgiver/myndigheter, produkt/tjeneste, kontrakt, endringer, forståelse

Bedriftens krav/mål med prosjektet
Dokumentkrav, dokumentliste, distribusjonsplaner
Oppdragets/kundens mål/krav/behov, programkrav, økende konkretisering
Startdokumentasjon (kontrakt, prosjektspesifikasjon, program, norm- og standardspesifikasjon)
Grunnlag og forutsetninger for prosjekteringen
Kundens krav, tegninger/spesifikasjoner, liste over hva som skal leveres
Prosjektkrav offentlige, stedlige
Inspeksjon av naboeiendommer
Helse-miljø-sikkerhetskrav, miljøkrav/-hensyn
Kontraktskontroll/gjennomgang, kontraktsnotater, liste over kontraktsbetingelser
Kontraktsforhandlinger, kontrakt
Tekniske standardløsninger
Endringsbehandling av kontraktskrav/dokumenter/tegninger/beskrivelser, Endringsordre, Endringer, tillegg/fradrag, varslinger om krav fra leverandør
Viktige forhold; forutsetninger for forsikringer, garantier, finansiering
Risikoanalyser - Failure Mode/causes, Effect Analysis (FMEA), Prosjektgjennomgang, byggt teknisk vurdering, risiki, utførelse. Kvalitetskritisk arbeid i prosjektering, innkjøp og produksjon
Sette kvalitetsmål for byggeplass, krav og forventninger fra kunde, myndigheter og bedrift
Definere kvalitetsindikatorer og sette måltall
Samrådsmøte med oppdragsgiver, myndigheter, prosjekterende og leverandør om oppfyllelse av krav/forventninger og nødvendig samordning/planer. Prosjektgjennomgangsmøte med bl.a. oppdragsgiver for å klarlegge alle forutsetninger og krav (f.eks. byggstartmøte)

-4 Ressurser

Personell, maskiner, utstyr, kompetanse, utvikling, vedlikehold, disponering

Helse, miljø og sikkerhet, sikkerhetsfilosofi, internkontroll i bedriften (*samordning med prosjekter*)
Ressursplaner (fra kontraktgjennomgåelsen)
Personellplan/ Bemanningsplan
Personaloversikt, oppdatering av opplæring og spesialerfaringer
Kompetansekrav til arbeidsoppgavene, opplæring-/treningsplan/tiltak for prosjektet, dokumentasjon utført
Arbeidsgiver-/arbeidstakerforhold, avtaler
Ansettelses- og arbeidsplassintroduksjon
EDB-utstyr, installering og veiledning
Materiell/utstyrplan/disponering
Materiell/utstyradministrasjon, forsendelser, registreringer, vedlikehold
Undersøkelses-, måle- kontroll- og prøveutstyr/instrumenter, liste, bruksveiledninger
Do., Kalibrerings-/test-/kontrollbeskrivelse og toleranser
Do, forvaltningsansvar, vedlikehold

-5 Innkjøp

Politikk, behov, leverandørutvelgelse, kontrahering, bestilling, mottak, avvik

Innkjøpspolitikk, innkjøpsplan, bedriftsnivå
Rammeavtaler for innkjøp
Leverandører/underentreprenører, oversikt, godkjenninger
Krav til (bedømmelseskrav) UE, leverandører og konsulenter/underrådgivere
Krav til (prosjekterendes) kvalitetssystem, krav om kvalitetssikring til UE, leverandører og konsulenter i forespørsel/ved bestilling
Vurdering/evaluering av leverandører, underentreprenører, material- og elementleverandører, maskin-/utstyrsløperandører, prekvalifisering
Leverandørutvelgelse
Innkjøpsplan
Materialkrav, Produktspesifikasjoner
Forespørsler, tilbudsvurdering
Anbudsinndøp, anbudsinnbydelse, anbudsinnbydelse, anbudsinnbydelse, anbudsinnbydelse
Avklaringsmøter, kontraktforhandlingsmøter
Gjennomgang med underleverandør av krav til kvalitet, kvalitetssikringsavtaler
Krav om rett til kontroll/inspeksjon på produksjonssted
Kontrahering, kontraktsinngåelse (Standard)
Avtaledokumenter ved kjøp av prosjektering
Innkjøps- og materialstyring. Avtaler. Innkjøpsplan og leveransetidplan; med bl.a. avropsblankett
Rekvisisjoner
Samordning innkjøp og kontroll. Leverandørkontroll
Kriterier for godkjenning av leveranser
Eksterne inspeksjoner
Bedriftens kontroll, prøving og dokumentasjon vedrørende leverandørers oppfyllelse av krav
Tiltak i forbindelse med leverandører uten tilfredsstillende kvalitetssikring
Styring av underentreprenører
Leveringer. Resultat. Oppfølging.
Mottak/lager/transport (på byggeplassen), Mottakskontroll, merkingskontroll
Håndtering av material på arbeidsplassen, anvisninger, informasjon, kontroll
Behandling av avvikende produkter, merking, rapportering
Inspeksjon av lagrede produkter
Klargjøring av ansvar og risiko ved leveranser/material fra kunden, håndtering, kontroll, avviksbehandling, reklamasjon, registreringsansvarlig
Ordreavslutning

-6 Tid

Planer periodevis (år, måned), fasevis (konstruksjon, produksjon), pr arbeidsart, oppfølging

Årlige planer for samlet forretningsvirksomhet, prosjektoversikt
Tidsplaner for hele prosjektet, hovedfremdriftsplan, oppdeling i faser
Totalplaner for materiell/utstyr, personell, tegninger, periodeplaner
Rullerende toukersplaner/ukeplaner
Tidplaner, sluttdato, termindatoer, oppgaver, avhengigheter, kritiske faser. Viktige kvalitetspåvirkende aktiviteter i tidplanen
Aktivitetsplanlegging og kontroll
Prosjektplanlegging, verifisering
Månedlig fremdriftsrapport. Fremdriftskontroll
Tidplan fra bestilling til byggestart
Prosjekteringstidplan med Leveranseplan for tegninger, beregninger, spesifikasjoner
Dokumentere produksjonsplanlegging, fordele ansvar for utarbeidelse, Produksjonstidplan (Power-Project)
Arbeidsplan for fundamentering, råbygg og innvendige arbeider
Fremdriftsplaner for underentreprenører
Tidplan for ferdigstilling
Tidplan for igangkjøring og sluttprøving

-7 Økonomi

Kalkyler, budsjett, regnskap, rapporter, fakturaer

Kalkyler, økende nøyaktighet, tilbud, anbud, produksjonskalkyle, ressurslister
Finansieringsplan, likviditetsbudsjett
Driftsbudsjett, fasebudsjetter, Utførelsesbudsjett
Lønnsavtaler, akkordavtaler, timeregistreringer, mengdemålinger/beregninger
Tilleggsarbeider, regningsarbeider, attestasjon
Kostnadskontroll, månedsrapport, Økonomiske rapporter, kostnadsoppfølging, Prosjektstatusrapport.
Prosjektoppfølgning
Prosjektregnskap
Forsikringer
Terminordning. Kostnadsregulering, fortegnelse over tilleggsarbeider, tillegg-/fradragravregning
Utfakturering byggherre, avdrag
Fakturabehandling, pakksedler, koding

-8 Gjennomføring

Metodeforberedelse, kontrollplan, utførelse, kontroll, avvik, tiltak, revisjon, viderelevering

Prosjektgjennomgang, Prosjektgranskning, nivåer, trinn
Hovedarbeidsplan: innledning, krav, ytterligere rammebetingelser
Gjennomgang av arbeidsunderlag
Klarlegging av ansvar i kvalitetsspørsmål
Flytskjema for faser, kodehenvisninger til rutiner,
Fastlegge arbeidsoppgaver som skal ha egne arbeidsbeskrivelser/arbeidsforberedelser, tidsfrister
Spesielle Helse Miljø Sikkerhets-tiltak. Sikkerhetsplan for anlegget, revisjon/verifikasjon. Skilting, rømningsplan, lager/sikring
Avfallshåndtering, rydding, rengjøring
Aktuelle rutiner, vedrørende kvalitet, spesielle arbeidsrutiner
Beskrivelse av statistiske metoder som brukes i prøving
Prosjekteringsgrunnlag, Konsept, basisplan, basisutforming, detaljutforming
Samordningsrutiner for prosjektering; granskning og distribusjon, prosjekteringstidplan, tegningsleveranseplan, grensesoneliste mellom de prosjekterende
Prosjekteringsmøter, -referater
Prosjektering, arbeidstegninger (intern plan, ekstern plan, tegningsliste, fordelingsplan)
Konstruksjonsgjennomgang
Integrert DAK-prosjektering
Leverandøranvisninger om bruk av materialer
Prosjektoverlevering, prosjektgjennomgang med entreprenører
Produksjonsforberedelser: Planleggingssystem, metodevalg, startmøter, Planlegging, arbeidsforberedelse/-planer
Byggstart, intern prosjektgjennomgang, sjekklister byggstart, oppstart-sjekklister

-8 Gjennomføring (fortsettelse fra forrige side)

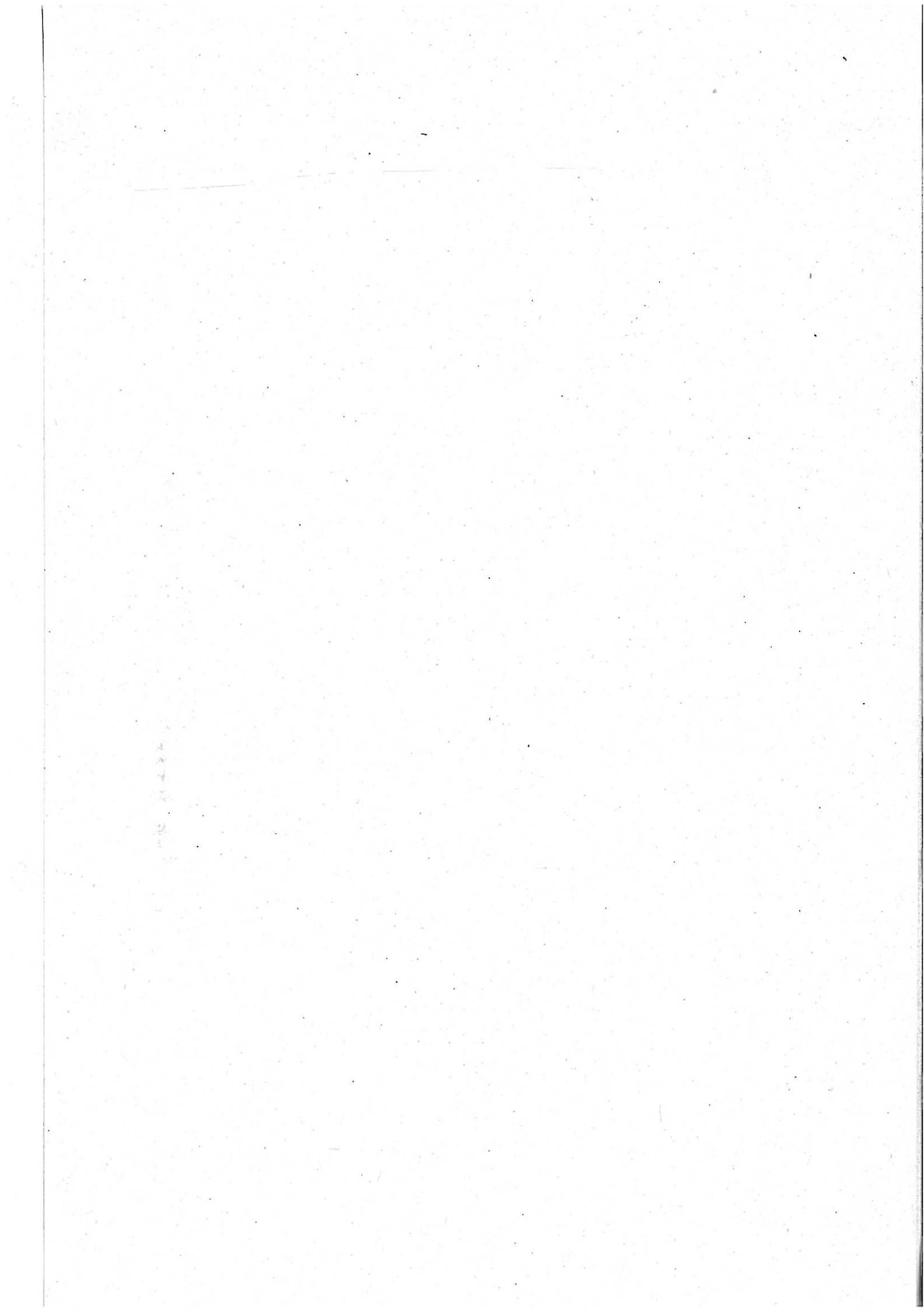
Metodeforberedelse, kontrollplan, utførelse, kontroll, avvik, tiltak, revisjon, viderelevering

Utførelse (plassjef-håndbok)
Mobiliseringsplan. Tilrigging på stedet, Plan for disponering av anleggsområdet, riggplan, Forberedelse, kontroll på stedet
Forskallingsplan detaljplaner
Produksjonstillatelse, bedriftsinternt krav om godkjente planer
Byggemøter, arbeidsplass-/byggeplassmøte, informasjonsmøte, opplegg
Byggstartmøte. Oppstartmøte, forberede utførelse. Prosjektinformasjonsmøte for yrkesarbeidere
Arbeidsgjennomgang før start av nye oppgaver, dokumentasjon utført
Forbedringsoppgaver, kvalitets sirkler, inkl. underentreprenører, resultatmåling
Samordning av installasjoner
Prosjektgjennomgang, startmøte med underentreprenører
Informasjon til under- og sideentreprenører om bedriftens kvalitetssikring
Tilsynsplaner og -rapporter
Prosjektoppfølgning
Dagbok
Å identifisere materialer som er brukt, og hvor
Kontrollplan, oversikt/oppdeling, for prosjektfaser (program, prosjektering, produksjon, overtakelse)
Kontrollplan, oversikt/oppdeling innen faser (funksjonsområder, arbeidsarter, arbeidsavsnitt/nivåer, (grunnarbeid, råbygg, installasjon) pr leverandør/underentreprenør)
Kontrollplan, hva (spesifikasjon, kritiskheter, prioritering), krav (kontrakt, forskrift, standard, grensesnitt inn/ut), hvordan (rutine, måle-/prøvebetingelser), hvem (selv, overordnet, ekstern, "neste" kunde), når, dokumentasjon (sjekklister)
Befaringsplan (besiktning), Løpende befaringer. Evalueringer.
Kvalitetsrundeplan/ Kvalitetsrunder
Vernerundeplan/Vernerunder
Kontrolldokumentasjon, sjekklister, foto, prøvestykker, håndtering (oppbevaring, overlevering)
Kontroll- og prøvestatus, merking (tegninger, konstruksjoner, installasjoner)
Egenkontroll dokumentasjon som krevet i Plan og Bygningslov
Avvikshåndtering (feil og mangler ut fra kontrakt, prosjektbeskrivelse), behandling av klagesaker (dato, hva, årsak, tiltak, godkjennelser), oppfølging
Ulykkesrapportering. Rapportering av ødeleggelser på byggeplass
Korrigerende tiltak, oppfølging, unngå gjentakelser
Kvalitetssystemrevisjon (internt/ekstern), planer, før prosjektstart, salgsstart, byggestart, overlevering, sluttrapport
Sluttdokumentasjon (oppdatert program, prosjektspesifikasjon, prosjektbeskrivelse, tegninger, ProsjektAdministrativ-bok, byggemelding, revidert kalkyle, budsjett, årskostnadsberegninger, framdriftsplan, prosjektgranskingsrapport, kvalitetsplan for utførelsesfasen)
Planlegging av prosjektdokumentasjon, Håndtering av samlet dokumentasjon som bygget
Resultatperm til byggherre, kontroller, avvik, protokoller, kvalitetsrevisjoner. Originaldokumenter til byggherre/resultatperm
Avlevering, driftsveiledning, driftsplaner, Bruksanvisning for bygning, vedlikeholdskort, Håndbok for drift og vedlikehold. Drifts- og vedlikeholdsinstrukser.
Avslutningsfase: Forhåndsbefering, befaringsfortegnelse, samordnet funksjonsprøving, Sluttkontroll og sluttprøving, sluttbefering, overlevering/overtakelse.
Plan for overlevering, Overlevering og godkjennelse av delområder, intern overlevering, ekstern overlevering
Plan for bygningsmyndighetenes slutt-inspeksjon
Nedrigging
Garanti. Nullfeilgarantier for bygningers hoveddeler (5-7-10 år)
Reklamasjon, Reklamasjonsperiode, forfallsbok, plan for befaringer, sluttrapport

-9 Erfaringer

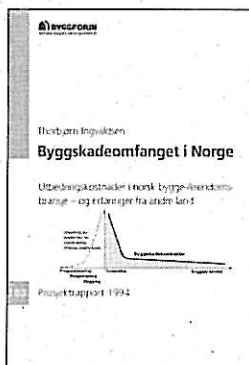
Evaluering, overføring, utnyttelse, arkivering, avslutning

Etterkalkulasjon
Kvalitetsregistreringer (sjekklister, blanketter, revisjonsrapporter, avviksregister)
Evaluering av kundetilfredsstillelse
Evaluering av prosjektet, sluttrapport, avslutningsmøte for å samle/diskutere/konkretisere erfaringer
Erfaringsoverføring/tilbakeføring innen prosjekt og til basisorganisasjon
Avsluttende arkivering, sanering. Eget arkivregister: Bilag

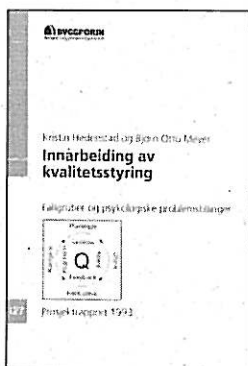




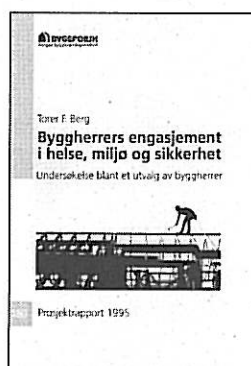
Håndbok 43
Kvalitet i bygg og anlegg
Ole Jonny Klagegg, NTH m.fl. 1993. Pris kr 395,-
Boken forklarer ideene og de viktigste begrepene innen kvalitetsstyring og kvalitetsledelse. Den gir en bred oversikt over sentrale metoder og hjelpemidler for kvalitetsarbeid sammen med eksempler. Den brukes som lærebok i undervisning og ved opplæring i bedrifter.



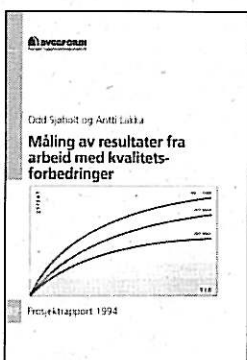
Prosjektrapport 163
Byggskadefanget i Norge
Thorbjørn Ingvaldsen. 1994. Pris kr. 250,-
Hoveddelen av rapporten dekker en intervjuundersøkelse blant kvalifiserte aktører i bygg- og eiendomsbransjen. En annen del sammenfatter rapporten fra andre land, med et anslag av et europeisk gjennomsnittsnivå på byggskadekostnader. Når i prosessen skaden «fødes», er en tredje viktig del. Rapporten er et nyttig bidrag til forståelse av behovet for systematisk kvalitetsarbeid i BA-sektoren.



Prosjektrapport 127
Innarbeiding av kvalitetsstyring
Fallgruber og psykologiske problemstillinger. Kristin Hedenstad og Bjørn Otto Meyer. 1993. Pris kr 145,-
Rapporten bygger på en hovedoppgave i psykologi. Den omhandler introduksjon og innarbeiding av kvalitetsstyring i bedrifter. Undersøkelsen belyser de metodene og den praksisen som brukes gjennom Byggforsks «Kvalitetssystem bygg og anlegg». Undersøkelsen viser hvor viktig ledelsens væremåter er for resultatene, og hvordan andre faktorer virker inn.



Prosjektrapport 180
Byggherrers engasjement i helse, miljø og sikkerhet
Torero F. Berg. 1995. Pris kr. 160,-
Rapporten sammenfatter et NHO-finansiert prosjekt som gir en studie av HMS-engasjement til fem offshore-byggherrer, to industribyggherrer og to større utbyggere. Rapporten omhandler også en spørreundersøkelse hos et utvalg av byggherrer. Rapporten viser at skader, ulykker og fravær reduseres når byggherrene setter HMS-krav og følger disse opp. Et HMS-engasjement ser ut til å bedre styringen i prosjektene og dermed gi bedre kvalitet.



Prosjektrapport 162
Måling av resultater fra arbeid med kvalitetsforbedringer
Odd Sjøholt og Antti Lakka. 1994. Pris kr 245,-
Rapporten bygger på et samarbeid mellom nordiske forskere og 12 av de største nordiske entreprenørbedriftene. Rapporten viser eksempler på hvordan resultater fra forbedringsarbeid kan måles. F.eks. gjennom å måle reduksjon av feil og mangler, reduksjon av ressursforbruk, materialsvinn, unødig arbeidstid osv. Rapporten viser også erfaringer fra bruk av bedømmelsesreglene for kvalitetspriser til interne statusvurderinger i bedrifter.



Prosjektrapport (kommer)
Kvalitetsplan og edb-kommunikasjon på Ski Storsenter
Torero F. Berg m.fl. Øivind Larsen, A/S Veidekke. 1995. Pris kr 225,-
«Lotus Notes» ble brukt som edb-kommunikasjonsmiddel på Ski Storsenter. Rapporten oppsummerer erfaringene og ser dem i sammenheng med kvalitetsplan og prosjektstyring. Rapporten beskriver både utfordringer og muligheter en står overfor ved å bruke edb-hjelpemidler. A/S Veidekke bruker allerede deler av opplegget i sine nye prosjekter.