

Innhold

Innledning	19
0.1 Bokens struktur	20
0.2 Bruk av rammer	22
0.3 Bokens målgrupper	23
0.3.1 Bruk av boken i undervisningen	23
0.3.2 Andre målgrupper	23
0.4 Bokens forfattere	24

Del 1 Kvalitetsteori

Kapittel 1	
Hva er kvalitet?	29
1.1 Vi er opptatt av kvalitet	30
1.2 En formell definisjon av kvalitet	31
1.2.1 ISO sin definisjon	31
1.2.2 Verdt å merke seg i ISO sin definisjon	31
1.2.3 Forventninger, behov, krav og spesifikasjoner	32
1.2.4 Kundens vurdering av kvalitet er subjektiv og tidsavhengig ...	33
1.2.5 Andre forhold som kunden legger vekt på	34
1.2.6 Samfunnet som interessepart – kvalitet og lovverket	35
1.2.7 Har produsenten lov til å stille krav?	35
1.2.8 Fremtidens kvalitetsdefinisjon	35
1.3 Hva er god nok kvalitet?	36
1.4 Hvem har ansvar for kvaliteten?	36
1.4.1 Hvem har ansvar for kvaliteten på en bedrifts produkter?	36
1.4.2 Hvem har ansvar hvis det går galt?	37
1.5 Er kvalitet lønnsomt?	38
1.6 Hva koster det å satse på kvalitet?	39
1.6.1 Økonomiske betraktninger – reduksjon av feil og mangler	40

1.6.2	Økonomiske betraktninger – investering i bedre egenskaper . . .	42
1.6.3	Mer om kvalitet som konkurransefaktor	42
1.7	Strategier for å oppnå kvalitet	44
1.7.1	Fra reparasjon til kvalitetsnirvana	44

Kapittel 2

Total kvalitetsledelse	47	
2.1	Hvorfor en ledelsesfilosofi	48
2.2	Hva er total kvalitetsledelse?	48
2.2.1	Demings 14 punkter	50
2.2.3	Vitenskapelig baserte fakta	56
2.2.5	En oppsummering	57
2.3	Kvalitetsguruene	58
2.3.1	Hva skiller og forener guruene?	59
2.3.2	De første amerikanere	59
2.3.2.1	Deming	59
2.3.2.2	Juran	60
2.3.2.3	Armand V. Feigenbaum	62
2.3.3	De første japanere	63
2.3.3.1	Kaizen	63
2.3.3.2	Kaoru Ishikawa	64
2.3.3.3	Genichi Taguchi	65
2.3.3.4	Shigeo Shingo	65
2.3.4	Den nye bølgen	65
2.3.4.1	Philip B. Crosby	65
2.3.4.2	Tom Peters	67
2.3.4.3	Claus Möller	69
2.4.1	Standarder og kvalitetsmodeller	71
2.4.4	En norsk suksesshistorie	73

Kapittel 3

Kvalitet og programvare	77	
3.1	Programvarens kvalitet har stor betydning for samfunnet	78
3.2	Kvalitetsbegrepet for programvare	78
3.2.1	Klassifisering av programvarekvalitet	79
3.2.2	Generelle kvalitetsattributter	80
3.2.2.1	Korrekthet, pålitelighet og robusthet	81
3.2.2.2	Ytelse og effektivitet	81
3.2.2.3	Brukervennlighet	82
3.2.2.4	Vedlikeholdbarhet	83
3.2.2.5	Innholdet i ISO 9126	83
3.2.3	Kvalitet slik kunden ser det	85
3.2.3.1	Men hvem er kunden?	87
3.2.3.2	Programvare og lovverket	87
3.2.4	Kvalitet slik systemutvikleren ser det	88

3.3	Kvalitet og økonomi for programvare	89
3.3.1	Kvalitet og økonomi – for kunden	89
3.3.2	Kvalitet og økonomi – for produsenten	90
3.3.2.1	Hva koster egentlig ikke-kvalitet?	92
3.3.2.2	Kvalitet som konkurransefaktor	92
3.4	Programvare og systemutvikling	93
3.4.1	Forskjellige typer systemutvikling	93
3.5	Etikk for systemutviklere	96

Del 2 Kvalitetssystemet

Kapittel 4

Standarder for kvalitetssystemer	103	
4.1	Kvalitetssystemet er bedriftens system for kvalitetsstyring	104
4.1.1	Standarder for kvalitetssystemet	104
4.1.2	Et kvalitetssystem for hvem?	105
4.1.3	Kvalitetssystemet omfatter hele bedriften	106
4.1.4	Kvalitetssystemet består av tre delsystemer	107
4.1.5	ISO 9000:2000-serien – prinsipper for kvalitetssystemer	108
4.1.5.1	Prinsipper for kvalitetsstyring i ISO 9000:2000-serien	109
4.1.5.2	ISO 9000:2000-seriens fire hovedprosesser	109
4.1.6	Ledelsens ansvar	110
4.1.6.1	Bedriftens kvalitetsmål	111
4.1.6.2	Bedriftens kvalitetspolitikk	111
4.1.7	Standardens krav til ressursstyring	113
4.1.7.1	Skal vi ha egne kvalitetsfunksjoner?	115
4.1.8	Standardens krav til produksjonen	116
4.2	Krav til måling, analyse og forbedring	118
4.3	Kvalitetssystemets struktur – dokumentasjon av kvalitetssystemet	118
4.3.1	ISO-standardens krav til dokumentasjon	119
4.3.2	Om valg og utforming av prosedyrer	120
4.4	Revisjon av kvalitetssystemet	121
4.4.1	Gjennomføring av revisjoner	122
4.4.1.1	Hensikten med revisjoner	123
4.4.1.2	Ulike revisjonstyper	123
4.4.1.3	Prosjektevaluering	124
4.4.2	Oppfølging av praksis	125
4.4.2.1	Ledelsesgjennomganger	126
4.4.2.2	Konsulterende ekstern revisjon	126
4.4.2.3	Overvåkende ekstern revisjon	127

Kapittel 5

ISO-organisasjonen og sertifisering av kvalitetssystemer	131	
5.1	Hva er ISO?	132

5.1.1	Hvilke standarder har ISO utgitt?	132
5.1.2	Hvordan blir en ISO-standard en standard?	133
5.1.3	Hvordan foregår arbeidet med en standard?	133
5.1.4	Hva finner vi i en standard?	134
5.1.5	Hvilken myndighet har ISO?	134
5.1.6	ISO-9000-serien og andre aktuelle standarder	134
5.2	Sertifisering av kvalitetssystemer	135
5.2.1	ISO-sertifisering har positive virkninger	136
5.2.2	Vær på vakt mot «sertifiseringshysteriet»	136
5.2.3	Hva koster sertifisering?	137
5.2.4	Hvilke vurderinger bør en bedrift gjøre?	137
5.2.5	Hvem utfører sertifisering?	138
5.2.6	Sertifisering i Norge	138
5.2.7	TickIT – for programvare	138
5.3	Sertifiseringsprosessen	139
5.3.1	Avtaler – innledende undersøkelser	139
5.3.2	Revisjon av systemet	140
5.3.3	Revisjon av praksis	140
5.3.4	Utstedelse av sertifikat	140
5.3.5	Regelmessige besøk	140
5.3.6	Resertifisering	141

Kapittel 6

	Innføring av et kvalitetssystem for systemutvikling	143
6.1	Et styringssystem for systemutvikling	144
6.1.1	Standarder som utgangspunkt for kvalitetssystemet	144
6.1.2	Kvalitetssystemets elementer	144
6.1.3	Kvalitetssystemets struktur	145
6.2	Innføring av et kvalitetssystem for systemutvikling	146
6.2.1	Et kvalitetssystem kan ikke kjøpes ferdig	147
6.2.2	Innføring av et kvalitetssystem betyr endringer	147
6.2.3	Informasjon, informasjon og mer informasjon	148
6.2.4	Medvirkning	150
6.2.5	Utholdenhet	151
6.2.6	Så gjør vi så... en plan for innføring av et kvalitetssystem	151
6.2.6.1	Oppstart	152
6.2.6.2	Planlegging	152
6.2.6.3	Gjennomføring av kulturprogram	153
6.2.6.4	Teknisk program	153
6.2.6.5	Evaluering	154
6.2.6.6	Kontinuerlig forbedring av kvalitetssystemet	155
6.2.7	BOHICAS og andre problemer	155

Del 3 Prosesser og prosessforbedring

Kapittel 7

Prosesser og prosessforbedring	161
7.1 Prosesstankegangen	162
7.1.1 Utvikling av programvare og prosesstankegangen	163
7.1.2 Hva er en prosess?	163
7.1.3 Egenskaper ved prosesser	166
7.2 Prosessforbedring krever et rammeverk	167
7.2.1 Infrastruktur	168
7.2.1.1 Organisatorisk infrastruktur	168
7.2.1.2 Teknisk infrastruktur	169
7.2.2 Vurderinger	169
7.2.3 Veikart	170
7.2.4 Planlegging	170
7.3 Noen modeller	170
7.3.1 CMM	170
7.3.1.1 Bruk av CMM	172
7.3.1.2 CMM-hierarkiet	173
7.3.1.3 Nøkkelområdene	174
7.3.1.4 Fellestrekkene	175
7.3.2 ISO/IEC 15504	177
7.3.2.1 De to dimensjonene i ISO/IEC 15504	179
7.3.3 SPIQ – en norsk tilpasning til prosessforbedring	181
7.3.3.1 Hva er SPIQ?	181
7.3.3.2 Hovedelementene i SPIQ	182
7.4 Statistisk prosesskontroll	183
7.4.1 Hva er statistisk prosesskontroll?	184
7.4.1.1 Kontrolldiagrammet	184
7.4.1.2 Hvordan tegnes kontrolldiagrammer?	188
7.4.2 Er SPC alltid svaret?	189

Kapittel 8

Beste praksis	191
8.1 Beste praksis	192
8.2 Hvordan finner vi beste praksis?	193
8.2.1 Kvalitativ vurdering av praksis	193
8.2.2 Kvantitativ vurdering av produktivitet og kvalitet	194
8.2.2.1 Benchmarking	195
8.2.2.2 Det er størrelsen det kommer an på	196
8.2.2.3 Prosjektfaktorer som har betydning	197
8.2.2.4 Hvordan måles produktivitet og kvalitet?	197
8.2.3 Syntesen – beste praksis	197
8.2.4 Analyse av resultatet	198
8.3 En uformell tilnærming til beste praksis	200

Del 4 Livsløpsprosesser og livsløpsmodeller

Kapittel 9	
Systemutviklingens utfordringer	209
9.1 Systemets livsløp	210
9.2 Har du hørt det før?	211
9.3 Hva er det som er så vanskelig med systemutvikling?	212
9.3.1 Fra behov og forventninger til spesifikasjoner	213
9.3.2 Fra spesifikasjon til ferdig system	214
9.3.3 Fasen fra ferdig system til et godt arbeidsredskap for brukerne	214
9.4 Hvordan skal vi overvinne vanskene?	215
9.4.1 Kvalitet som kunstnerisk uttrykk	215
9.4.2 Kula som dreper varulven – silver bullet-syndromet	216
9.4.3 Kvalitet gjennom disiplin og kontroll	217
9.4.4 Smidige metodikker?	218
9.4.5 En konklusjon?	222
Kapittel 10	
En generisk livsløpsmodell	225
10.1 Livsløpsmodeller	226
10.1.1 Den beste prosessmodellen?	226
10.1.1.1 Klassifikasjon av modeller	227
10.1.2 Eksempler på modeller	228
10.1.3 Livsløpsmodellen og systemutviklingsprosjektet	229
10.2 En generisk livsløpsmodell	229
10.2.1 Forstudiet	230
10.2.2 Analyse av behov og løsninger	230
10.2.3 Design, koding og testing	231
10.2.4 Innføring av systemet	231
10.2.5 Forvaltningsfasen	231
10.3 Generelle prinsipper – beste praksis uansett livsløpsmodell	232
10.3.1 Tilstrekkelig presisjon og formalisme	232
10.3.2 Hver sak for seg	233
10.3.3 Modularitet	234
10.3.4 Abstraksjon	234
10.3.5 Generalitet	235
10.3.6 Litt om gangen (inkrementell utvikling)	235
10.3.7 Utvikle for endringer	235
10.4 Oversikt over beste praksis	236
Kapittel 11	
Forstudiet	241
11.1 Hva skjer i forstudiefasen?	242
11.1.1 Hva er grunnlaget for å starte et forstudium?	243
11.1.2 Hvem gjør hva i forstudiefasen	243

11.2	Viktig for å sikre kvalitet – beste praksis i forstudiefasen	244
11.2.1	Forankring av systemutviklingsprosjektet	244
11.2.2	Organisering av systemutviklingsprosjektet	245
11.2.3	Bruk alltid en livssyklusmodell som utgangspunkt	246
11.2.4	Håndtering av usikkerhet	247
11.2.5	Kvalitetsplanen	247
11.2.6	Risikoanalyse	248
11.2.7	Evnen til å se mer enn én mulig løsning	248
Kapittel 12		
	Analyse og design, koding og testing	253
12.1	Systemutviklingens kjerneområde	254
12.2	Hva skjer i analysefasen?	254
12.2.1	Hva er grunnlaget for å starte analysen?	254
12.2.2	Beslutninger på grunnlag av analysen	255
12.2.3	De viktigste oppgavene i analysen	255
12.3	Viktig for å lykkes – beste praksis i analysen	256
12.3.1	Velg gode arbeidsmetoder	256
12.3.2	Identifiser brukerkravene komplett og presist, men ...	256
12.3.3	Bruk modeller for dokumentasjon av kravene	257
12.3.4	Krav til brukerstøtte og til forvaltning er en del av brukerkravene	257
12.3.5	Still strenge krav til resultatet av analysen	258
12.4	Hva skjer i fasen design, koding og testing?	259
12.4.1	Hva er design?	259
12.4.2	Hva er programvarearkitektur?	263
12.4.2.1	Arkitektoniske stiler	264
12.4.3	Designmetoder	266
12.4.4	Beste praksis i design	267
12.4.5	Hva skal vi ta hensyn til når vi koder?	268
12.4.6	Hvilke tester skal vi gjennomføre?	269
Kapittel 13		
	Innføring	271
13.1	Hva skjer i innføringsfasen?	272
13.1.1	Hva vil vi oppnå med innføring?	272
13.1.2	Når starter innføringen?	273
13.1.3	Hvem har ansvaret?	273
13.1.4	Hva gjør vi?	274
13.2	Viktig for å lykkes – beste praksis i innføringsfasen	276
13.2.1	Planlegging av innføring	276
13.2.2	Brukerne må ha fått tilstrekkelig opplæring	278
13.2.3	Støtteapparatet må være på plass	278
13.2.4	Organisasjonen må være godt forberedt	279
13.2.5	Informasjon	280

13.2.6 Overføring til driftsmiljøet må skje kontrollert	280
---	-----

Kapittel 14

Forvaltning	283
14.1 Hva skjer i forvaltningsfasen?	284
14.1.1 Definisjon av begreper	284
14.2 Viktig for å sikre kvalitet – beste praksis i forvaltningsfasen	285
14.2.1 Forvaltningen må være organisert	285
14.2.2 Det må finnes en serviceavtale	287
14.2.3 Det må være etablert rutiner for forvaltning	288
14.2.3.1 Endringshåndtering	288
14.2.4 Det må leveres dokumentasjon sammen med systemet	289
14.2.4.1 Problemet med dårlig dokumentasjon	290
14.2.4.2 Å dokumentere eller å ikke dokumentere?	290
14.2.4.3 Hva inneholder dokumentasjonen?	291

Kapittel 15

Ulike livsløpsmodeller	295
15.1 «Code-and-fix»-modellen	296
15.2 Fossefallsmodellen	298
15.2.1 Hvorfor navnet fossfallsmodell?	300
15.2.2 Modellens styrker og svakheter	300
15.2.3 Fossefallsmodellen – en ubrukelig modell?	301
15.3 Evolusjonære modeller	301
15.3.1 RAD-modellen	302
15.3.1.1 Vurdering av RAD-modellen	304
15.3.1.2 Et konkret eksempel på en RAD-modell	306
15.3.2 UP – Unified Process	307
15.3.2.1 Vurdering av UP	311
15.3.3 XP — eXtreme Programming	312
15.3.3.1 Livsløpet i XP	313
15.3.3.2 Vurdering av XP	315

Del 5 Støtteprosesser**Kapittel 16**

Kvalitetsplanlegging	327
16.1 Kvalitet som mål	328
16.2 Kvalitetsplanen	328
16.2.1 Hva inneholder en kvalitetsplan?	329
16.2.2 ISO 9000:2000 om kvalitetsplaner generelt	330
16.2.3 ISO 9000-3 om kvalitetsplaner for systemutvikling	331
16.2.4 IEEE Standard for Software Quality Assurance Plans	332
16.3 Hva er tilstrekkelig kvalitetssikring i mitt prosjekt?	334

16.3.1	Hvorfor gjøre tilpasninger?	334	
16.3.2	Huskeregler for å gjøre gode valg	335	
16.3.2.1	Spørsmål 1: Hvordan skal prosjektet organiseres? . . .	335	
16.3.2.2	Spørsmål 2: Hvilke faser skal prosjektet deles i?	336	
16.3.2.3	Spørsmål 3: Hvordan skal beslutningsprosessen være?	336	
16.3.2.4	Spørsmål 4: Hvilke resultater må vi produsere?	337	
16.3.2.5	Spørsmål 5: Hvilke resultater skal kontrolleres?	337	
16.3.2.6	Spørsmål 6: Hvilke aktiviteter må vi ha med i planen?	338	
16.3.2.7	Spørsmål 7: Er dette en god plan?	338	
Kapittel 17			
Risikoanalyse			341
17.1	Å beskytte seg mot uønskede hendelser	342	
17.2	Hva er prosjektets risikofaktorer?	343	
17.3	Sannsynlighet og konsekvenser	344	
17.4	Tiltak for å kontrollere risiko	346	
17.5	Dokumentasjon av risiko	347	
17.6	Oppsummert – trinnene i en risikoanalyse	348	
17.6.1	Oppsummering av begreper i risikoanalysen	350	
Kapittel 18			
Konfigurasjonsstyring			353
18.1	Konfigurasjonsstyring er å kontrollere endringer	354	
18.2	Mangel på konfigurasjonsstyring skaper problemer	354	
18.3	Konfigurasjonsstyring styrer endringsarbeidet	355	
18.3.1	Hvor i livssyklusen trenger vi konfigurasjonsstyring?	356	
18.4	Mekanismer og begreper i konfigurasjonsstyring	356	
18.4.1	Konfigurasjonsenheter og baselines	356	
18.4.2	Valg av konfigurasjonsenheter	357	
18.4.2.1	Kriterier for valg av konfigurasjonsenheter	357	
18.4.3	Hva betyr det at et resultat er en konfigurasjonsenhet?	359	
18.4.4	Identifikasjon og dokumentasjon av konfigurasjonsenheter	359	
18.4.5	Hva er baselines?	359	
18.4.6	Typiske baselines i et prosjekt	360	
18.4.7	Dokumentasjon av baselines	362	
18.4.8	Endring og godkjenning av konfigurasjonsenheter og baselines	362	
18.5	Bibliotek for konfigurasjonsenheter og baselines	362	
18.5.1	Bibliotek i utviklingsmiljøet	363	
18.5.2	Det kontrollerte biblioteket – Master	364	
18.5.3	Konfigurasjonsdatabasen	364	
18.5.4	Statisk bibliotek	365	
18.5.5	Driftsmiljøet	365	
18.6	Ansvarsforhold	365	
18.7	Prosedyrer for endringskontroll	366	
18.7.1	Trinn 1: Foreslå endring	366	

18.7.2	Trinn 2: Behandling av feil og endringsforslag	367
18.7.3	Trinn3: Gjennomføring av endring	368
18.7.4	Trinn 4: Godkjenning	368
18.7.5	Rutiner for integrasjon av endringer i baseline	368
18.8	Versjonskontroll ved idriftsetting	369
18.9	Verktøy for konfigurasjonsstyring	370
18.10	Planlegging av konfigurasjonsstyring	371
18.10.1	Innhold i en plan for konfigurasjonsstyring	371
Kapittel 19		
	Validering og verifisering	375
19.1	V & V – for å sikre at vi lager det riktige systemet	376
19.2	Testing	377
19.2.1	Typer av tester	378
19.2.2	Enhetstest	379
19.2.2.1	Et enkelt programeksempel	380
19.2.2.2	Hvitbokstesting	381
19.2.2.3	Svartbokstesting	383
19.2.3	Integrasjonstest	386
19.2.3.1	Fra bunnen og opp	387
19.2.3.2	Fra toppen og ned	388
19.2.4	Hvor lenge skal man teste?	389
19.2.5	Systemtest	392
19.2.5.1	Funksjonstest	392
19.2.5.2	Ytelsestester	392
19.2.5.3	Akseptansetest	395
19.2.5.4	Installasjonstest	395
19.2.5.5	Regresjonstest	395
19.2.6	Feilfinning er ikke testing	396
19.2.7	Feilbegreper	397
19.2.8	Klassifisering av feil	397
19.3	Gjennomgøelser	398
19.3.1	Ledelsesgjennomgøelser	400
19.3.2	Tekniske gjennomgøelser	400
19.3.3	Inspeksjoner og gjennomganger	400
19.3.3.1	Inspeksjoner	400
19.3.3.2	Revisjon	402
19.3.4	Effekten av gjennomgøelser og tester	402
Kapittel 20		
	Anskaffelser	405
20.1	Anskaffelser og systemutvikling	406
20.1.1	Anskaffelsesavdelingen	406
20.1.2	Den Norske Dataforenings sjekkliste for IT-kontrakter	406
20.1.3	Typer anskaffelser	407

20.2	En livsløpsprosess for anskaffelser	407
20.2.1	Omtale av noen av anskaffelsesaktivitetene	408
20.2.1.1	Markedskartlegging	408
20.2.1.2	Strategi for anskaffelser	409
20.2.1.3	Krav til leverandøren og produktet	410
20.2.1.4	Tilbyderliste, forespørsel og evaluering av tilbud	411
20.2.2	Oppfølging av anskaffelsen	413
20.2.3	Erfaringsevaluering	414
20.3	Anskaffelseskontrakten	414
20.3.1	Et spørsmål om tillit	414
20.3.2	Hva inneholder en IT-kontrakt?	417

Del 6 Hjelpemidler for prosessforbedring

Kapittel 21

Måling		425
21.1	Hvorfor måle?	426
21.2	Litt måleteori	427
21.3	Måling og metrikker	433
21.3.1	Produktmetrikker	435
21.3.1.1	Antall kildekode linjer	435
21.3.1.2	Halstead	436
21.3.1.3	McCabe	437
21.3.1.4	Funksjonspoeng	437
21.3.1.5	«Feature»-poeng	440
21.3.1.6	Objektpoeng	440
21.3.1.7	Metrikk for informasjonsflyt, IF4	440
21.3.2	Prosessmetrikker	444
21.4	Om data	445
21.5	Måleplaner	446

Kapittel 22

Verktøy		449
22.1	Om verktøy	450
22.2	Kreative verktøy	451
22.2.1	Idedugnad	451
22.2.2	Skriftlig idedugnad	452
22.2.3	Crawford slip-metoden	453
22.2.4	Nominell gruppeteknikk	453
22.2.5	Slektskapsdiagram	454
22.3	Verktøy for problemanalyse	455
22.3.1	Matrisediagrammer	455
22.3.1.1	Prestasjonsmatrise	455
22.3.1.2	Sammenligningsmatriser	457

22.3.2	Årsak-virkning-diagram	458
22.3.3	Relasjonsdiagram	460
22.3.4	Spredningsdiagram	462
22.3.5	Tredigrammer	463
22.3.6	Nettverksdiagram	464
22.4	Intensive arbeidsmøter	464
22.4.1	Deltakere og roller	465
22.4.2	Planlegging	465
22.4.3	Møterom og utstyr	466
22.4.4	Kreative teknikker og verktøy for problemanalyse	466
22.4.5	Regler	466
22.4.6	Gjennomføringen	467
22.4.7	Etterarbeid	467
22.4.8	Forutsetninger for å lykkes	467
22.5	Verktøy for presentasjon av data	468
22.5.1	Søylediagram	468
22.5.2	Histogram	469
22.5.3	Pareto-diagram	471
22.5.4	Kakediagram	472
22.5.5	Radardiagram	472
22.5.6	Tidsdiagram	473
22.6	Trinnvis kvalitetsplanlegging (QFD)	474
22.7	GQM	478
22.8	Statistiske verktøy	482
	Litteratur	489
	Stikkord	493