

DNMI-RAPPORT

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT
POSTBOKS 43 BLINDERN 0313 OSLO 3

TELEFON: (02) 96 30 00

ISBN

RAPPORT NR.

45/92 KLIMA

DATO

17.11.92

TITTEL

DATABASE-PROSJEKTET I KLIMAAVDELINGEN
KVALITETSSTYRING FOR PROSJEKTARBEID
Delprosjekt 5

UTARBEIDET AV

Per Ove Kjensli, Margareth Moe

OPPDRAGSGIVER

DNMI

SAMMENDRAG

For å sikre at databasen gir riktig informasjon på en funksjonell måte har databaseprosjektet besluttet å ta i bruk kvalitetssikring.

Rapporten innfører en kvalitetsplan for databaseprosjektet i Klimaavdelingen. Norsk Standard for kvalitetssystemer, NS-ISO 9000 serien, er grunnlaget for metoden.

Kvalitetsplanen definerer to verktøy som skal sikre kvaliteten i prosjektet:

- * En kvalitetssikringshåndbok for prosjektet som definerer organiseringen av prosjektet, og spesifiserer prosjektstyringsverktøy. Videre setter den krav til dokumentstyring.
- * Intern kvalitetsrevisjon som er lagt på et enkelt nivå, og baserer seg på skjema med en selvreviderende funksjon.

UNDERSKRIFT


.....
Per Ove Kjensli

PROSJEKTLEDER


.....
Bjørn Aune

FAGSJEF

Innholdsfortegnelse

Innholdsfortegnelse	1
1 Innledning.	2
2 Definisjoner.	3
3 Status og målsetting.	6
3.1 Status.	6
3.2 Innføring av kvalitetsstyrings-verktøy i prosjektarbeid.	6
4 Kvalitetsplan for databaseprosjektet.	7
4.1 Organisasjon.	7
4.2 Prosedyre.	8
4.2.1 Utarbeide kvalitetssikringshåndbok.	8
4.2.2 Intern kvalitetsrevisjon.	8
5. Kvalitetssikringshåndbok for databaseprosjektet.	9
5.1 Personell.	9
5.2 Verktøy til prosjektstyring.	10
5.3 Prosedyrer for fasene i prosjektarbeidet.	11
5.3.1 Forstudiefase.	11
5.3.2 Spesifikasjonsfase.	11
5.3.3 Konstruksjons- og realiseringsfase.	11
5.3.4 Verifikasjonsfase.	12
5.3.5 Etablering av produkt.	12
5.4 Dokumentstyring.	13
5.5 Kvalitetssikringsskjema for prosjektet.	15
5.6 Kvalitetssikringsskjema for programvare.	16
5.7 Revisjonsforside og revisjonsfotnote.	17
Referanser.	18

1 Innledning.

Databaseprosjektet er et svært omfattende prosjekt på Klimaavdelingen. Det er tilknyttet 8 prosjektdeltagere, som er satt til å løse en rekke oppgaver innen utvikling av ny klimadatabase. Oppgavene griper i stor grad inn i hverandre, og prosjektstyring er derfor et nødvendig verktøy. **Databaseprosjektet har besluttet å ta i bruk kvalitetssikring** for å være trygg på at alle oppgavene blir tatt vare på og løst.

Resultatet av prosjektet skal være grunnlaget for all aktivitet i Klimaavdelingen i noen år framover. Det er derfor av stor betydning at prosjektet leverer en database som tilfredsstillir brukernes krav. Databasens funksjonalitet vil være et resultat av både prosjektstyringen og utførelsen av de enkelte oppgavene. **Kvalitetssikringen i databaseprosjektet har som mål å sikre at databasen gir riktig informasjon på en funksjonell måte.**

Denne rapporten beskriver formelle driftsmessige teknikker eller aktiviteter som kan brukes for å oppfylle et overordnet krav til kvalitet - **den beskriver hvordan kvalitetsstyring for prosjektarbeid tas i bruk i databaseprosjektet.** Metoden er her rettet mot databaseprosjektet, men den er såvidt omfattende at den kan tjene som grunnlag for en tilpassning til andre prosjekter.

2 Definisjoner.

Figur 1 og 2 illustrerer forholdet mellom de begrepene som defineres.

Kvalitet:

Egenskaper ved produktet som sier noe om dets evne til å oppfylle fastsatte krav eller angitt behov. Kvalitet kan måles mot en skala fra 0 til 1, der 1 angir at produktet oppfyller alle krav.

Kvalitetssikring:

Planlagte systematiske tiltak som må til for å få tiltro til at produktet/tjenesten tilfredstiller angitte krav til kvalitet.

Kvalitetssystem:

Organisasjonsstruktur, ansvar, prosedyrer og ressurser ved gjennomføring av kvalitetsledelse. Det vil si metoder for gjennomføring av kvalitetsledelse.

Kvalitetsledelse:

Del av bedriftsledelse med ansvar for bedriftens kvalitetspolitikk.

Fig. 1

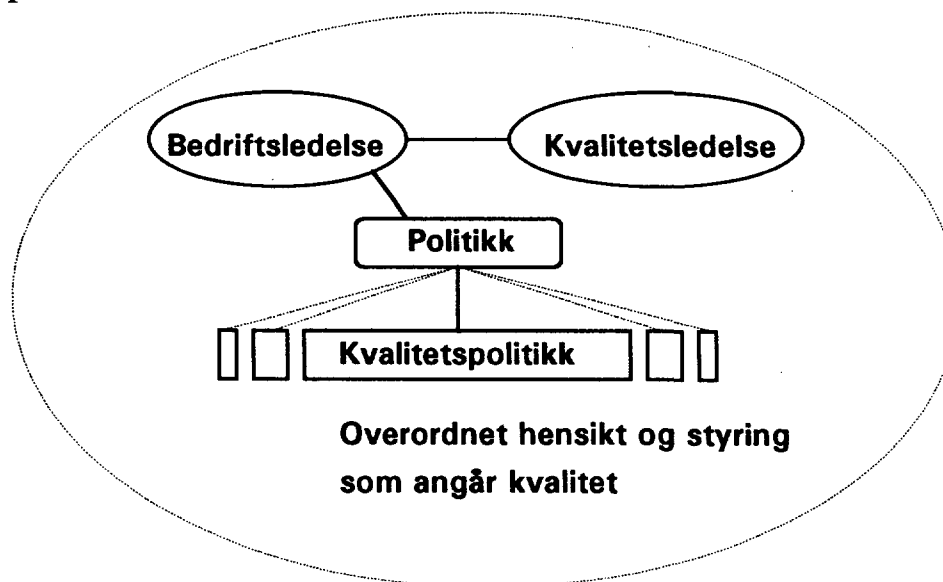
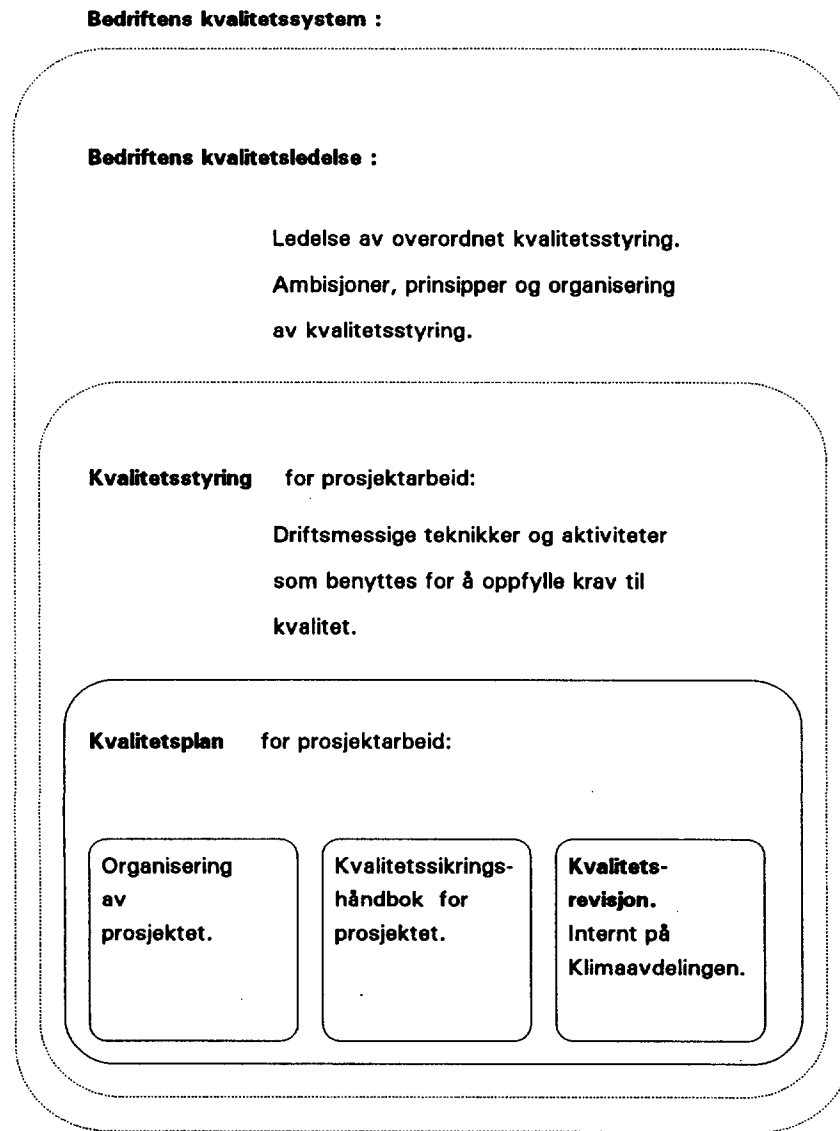


Fig. 2 Forholdet mellom begrepene som defineres.



Kvalitetsstyring:

Driftsmessige teknikker og aktiviteter som benyttes for å oppfylle krav til kvalitet.

Kvalitetsplan:

Dokument som beskriver den særegne praksis for å oppnå kvalitet, ressursene og rekkefølgen av aktiviteter som gjelder for et produkt eller prosjekt.

Kvalitetsrevisjon:

Systematisk og uavhengig undersøkelse om kvalitetsplanen følges og er hensiktsmessig.

Avvik:

Mangel på oppfyllelse av spesifiserte krav.

Feil:

Mangel på oppfyllelse av krav for tiltenkt bruk. Det menes her bruk som ikke var forutsatt under kravspesifikasjonen.

Prosedyre:

Fastsatt og dokumentert handlemåte.

3 Status og målsetting.

3.1 Status.

Ved DNMI har vi ikke noe formelt kvalitetssystem. Organisasjonsstruktur, ansvarsfordeling, prosesser og ressurser ved gjennomføring av kvalitetsledelse er ikke etablert. Det er derfor selvsagt ikke etablert noen formelle driftsmessige teknikker eller aktiviteter som kan benyttes for å oppfylle krav til kvalitet.

Det er i dag kun uformelle rutiner som sikrer at produktet eller tjenesten tilfredsstillende et angitt behov.

3.2 Innføring av kvalitetsstyrings-verktøy i prosjektarbeid.

Databaseprosjektet ved Klimaavdelingen har besluttet å ta i bruk **kvalitetssikring** i prosjektet. Det er mulig å ta i bruk kvalitetsstyring på prosjektnivå uten at instituttet har et definert kvalitetssystem. Kvalitetsstyringen som her defineres bør senere kunne tilpasses instituttets kvalitetssystem.

Denne rapporten tar sikte på å spesifisere de driftsmessige aktiviteter som må til for at resultatet av et prosjekt tilfredsstillende angitte krav til kvalitet. Hovedverktøyet vil være en **kvalitetsplan** og **kvalitetsrevisjon**.

Kvalitetsplan er et dokument som beskriver den særegne praksis, ressursene og rekkefølgen av aktiviteter som skal til for å oppnå kvalitet. Denne rapporten inneholder en kvalitetsplan for databaseprosjektet ved Klimaavdelingen. På grunn av det aktuelle prosjektets omfang favner kvalitetsplanen så vidt at den kan tjene som en generell kvalitetsplan for prosjekter ved Klimaavdelingen.

Kvalitetsrevisjon er en systematisk og uavhengig undersøkelse om kvalitetsplanen følges og er hensiktsmessig. Kvalitetssikringsansvarlig skal ha ansvar for kvalitetsrevisjon, og ha myndighet til å iverksette tiltak ifølge kvalitetsplanen.

4 Kvalitetsplan for databaseprosjektet.

Kvalitetssikring er ut fra NS-ISO 9001 svært omfattende (1). Uten å redusere kravet til kvalitet må omfanget av systemet tilpasses de ressurser som er tilgjengelig.

Med dette som bagrunn er det utarbeidet en kvalitetsplan for databaseprosjektet. Den dekker følgende hovedpunkter:

- *Organisasjon* - *Personell, ansvar og myndighet.*
- *Prosedyre* - *Dokumentert handlemåte for å oppnå kvalitet.*

4.1 Organisasjon.

Et hvert prosjekt skal ha en klart definert styringsstruktur. Kvalitetsplanen skal fortelle hvordan prosjektorganisasjonen er sammensatt, den skal definere ansvarsforhold og myndighet.

Delprosjektledere er til enhver tid definert i prosjektplanen. Besluttende myndighet er lagt til prosjektmøte mellom prosjektleder og delprosjektledere. Prosjektleder rapporterer til fagsjef som kan stille i prosjektmøte. Prosjektmøte skal sørge for koordinering av delprosjekter. Sluttbrukerne av databasen bør oppnevne en representant som skal få alle prosjektplaner og prosjektrapporter, og kan stille i prosjektmøte.

Prosjektledelsen skal utnevne en **kvalitetssikringsansvarlig** (KS-ansvarlig) som står fritt i forhold til prosjektet. KS-ansvarlig skal ha myndighet sidestilt med prosjektleder. KS-ansvarlig skal ha som oppgave å se til at kvalitetsplanen følges, og skal forebygge eller avdekke avvik, og treffe nødvendige tiltak.

Styringsstruktur for databaseprosjektet:

Fagsjef: Bjørn Aune	
Prosjektleder: Margareth Moe	KS-ansvarlig
Delprosjektledere	
Delprosjektdeltakere	Brukere

4.2 Prosedyre.

Kvalitetsplanen skal angi en fastsatt og dokumentert handlemåte (prosedyre) for de aktiviteter (m.h.p. kvalitet) som gjelder for prosjektet. Vi spesifiserer her to prosedyrer som vil inneholde de aktiviteter som skal gjelde databaseprosjektet.

4.2.1 Utarbeide kvalitetssikringshåndbok.

Prosjektleder skal utarbeide en **kvalitetssikringshåndbok** (KS-håndbok) for prosjektet. Nedenfor er det satt opp de elementer som KS-håndboka skal inneholde.

- *Personell* - *Dokumentert kompetanse. Ansvar / arbeidsfordeling*
- *Prosjektstyring* - *Hvilke prosjektstyrings-verktøy som skal brukes i prosjektet.*
- *Prosjektfaser* - *Beskrive prosedyrer for forskjellige faser i prosjektet.*
- *Dokumentasjon* - *En oversikt over prosjektets dokumenter og arkivering.*

KS-håndboka skal godkjennes av KS-ansvarlig.

4.2.2 Intern kvalitetsrevisjon.

Kvalitetsrevisjoner internt på DNMI bør legges på et enkelt nivå av hensyn til ressursene. Samtidig vil en opprettholde kravet til kvalitet.

Dette problemet kan løses ved å kreve dokumentasjon som er lagt til rette for kvalitetsrevisjoner internt i prosjektet. Det tenkes her på **KS-skjemaer** som vil ha en selvreviderende funksjon (selvangivelse). KS-håndboka skal spesifisere slike skjemaer.

KS-håndboka vil også referere de dokumentene som KS-ansvarlig skal ha til gjennomsyn for signering når de er godkjent.

5. Kvalitetssikringshåndbok for databaseprosjektet.

5.1 Personell.

Personellets kompetanse skal være dokumentert. Det er her tilstrekkelig å henvise til personal-dokumentasjonen som finnes ved ØP-avdelingen.

Ansvarsforhold for de forskjellige elementer i prosjektet skal fordeles. Det må settes opp en oversikt over hvem som har ansvar for hva. En organisering som medfører nøkkelpersonell må så langt som mulig unngås. Dersom dette ikke er mulig skal det gjennomføres interne kvalitetsrevisjoner som sikrer at nøkkelpersonell kan erstattes uten store problemer.

Prosjektleder	Ansvarlig for hovedprosjektplan. Koordinering av delprosjekter.
Margareth Moe	Rapporterer til fagsjef. Kordinator mot andre avdelinger. Myndighet til å iverksette tiltak i prosjektet.
Delprosjektledere	Ansvarlig for delprosjektplan. Koordinering av aktiviteter.
Petter Øgland	Rapporterer til prosjektleder.
Tom Aasen	Myndighet til å iverksette tiltak i delprosjektet.
Sofus Lystad	
Margareth Moe	
Prosjektdeltagere	Ansvarlig for aktiviteter i delprosjektet. Rapporterer til delprosjektleder.
Åse Moen Vidal	
Bjørn Nordin	
Knut Iden	
Per Ove Kjensli	
Petter Øgland	
Tom Aasen	
Sofus Lystad	
Margareth Moe	
KS-ansvarlig	Ansvarlig for kvalitetsplanen, og at den følges. Ansvarlig for gjennomføring av intern revisjon. Myndighet til å iverksette tiltak i prosjektet.

5.2 Verktøy til prosjektstyring.

Prosjektet skal følge gjeldende standarder for DNMI. For prosjektstyringen med tilhørende verktøyer gjelder dette dokumentet som standard.

Prosjektet skal gjennomføres etter en prosjektplan. Planen skal godkjennes av KS-ansvarlig og inneholde følgende elementer:

- **Angitt behov** - Kartlegging av behov i fasen forstudie.
- **Mål / Metode** - Målsetting. Metoder som tenkes brukt til å løse oppgaven.
- **Aktivitetsliste** - De enkelte aktivitetene som skal løse oppgaven skal være spesifisert.
Alle fasene i prosjektet skal dekkes:
 - Forstudie**
 - Kravspesifisering**
 - Konstruksjon (design)**
 - Realisasjon (koding)**
 - Verifikasjon**
 - Rapportering**
- **Gantt-diagram** - Oppdatert oversikt over planlagt og medgått tid for aktiviteter med milepæler. Det kreves derfor at personellet fører **timelister**.
- **Ressursplan** - Personell og estimat av disponibel arbeidstid

Prosjektplanen skal ha en revisjonsforside og revisjonsfotnote (se 5.7).

Prosjektmøter skal gjennomføres med referent. Referatet skal gjøres tilgjengelig og godkjennes på neste møte. Referatet skal arkiveres. Prosjektplanen skal holdes oppdatert i forhold til referatet.

Det kan føres en arbeidsdagbok av den enkelte deltager. Den kan i hovedtrekk beskrive utførte og planlagte gjøremål dersom arbeidsoppgavene er omfattende.

En prosjektrapport skal avslutte prosjektet. Den skal bestå av flere elementer. Foruten selve resultatrapporten skal medgått tid og ressurser rapporteres. I tillegg skal det foreligge en dokumentoversikt (se dokumentstyring). Prosjektrapporten skal ha en revisjonsforside (se 5.7).

Som nevnt i kvalitetsplanen skal det føres et kvalitetssikringsskjema for prosjektet (KS-skjema for prosjektet). Dette skal være til hjelp i prosjektstyringen, og vil med sin selvangivelsesfunksjon bidra til å få gjennomført intern kvalitetsrevisjon på en forsvarlig måte. Skjemaet er vist i 5.5.

5.3 Prosedyrer for fasene i prosjektarbeidet.

5.3.1 Forstudiefase.

Arbeidet med en prosjektplan skal initieres. Planen skal inneholde de elementene som er nevnt i 5.2. Prosjektplanen skal oppdateres i de videre faser.

Forstudiet skal kartlegge dagens situasjon og nye behov. Mulige nye løsninger skal skisseres. Eventuelle konsekvenser av løsninger skal analyseres. Resultatene skal innarbeides i prosjektplanen, eller i en forstudierapport.

5.3.2 Spesifikasjonsfase.

Første aktivitet etter forstudiet skal være utarbeidelse av kravspesifikasjon. Den skal beskrive behov, krav, løsninger og brukergrensesnitt. Kravspesifikasjonen må holdes oppdatert etter eventuelle tiltak som følge av rapportert avvik. På bakgrunn av kravspesifikasjonen skal de andre aktivitetene settes opp.

5.3.3 Konstruksjons- og realiseringsfase.

Når det under utviklingen kommer fram avvik fra kravspesifikasjonen skal dette rapporteres til prosjektleder i en avviksrapport (som kan være en utskrift fra arbeidsdagboka til prosjektdeltager). Prosjektleder iverksetter tiltak for avviket (som kan innebære endring av kravspesifikasjonen).

Prosjektet skal følge gjeldende standarder for DNMI. For prosjektstyringen med tilhørende verktøyer gjelder dette dokumentet som standard. For utviklingen av programvare-produktene skal standard for systemutvikling (2) følges, og en gjør her spesielt oppmerksom på standarden for dokumentasjon i kp. 6 i (2). Standard for arbeidsmiljø på maskinene (3) skal følges. Prinsippet om selvangivelse vil også bli brukt her. Et kvalitetssikringsskjema for programvare (se 5.6) skal alltid benyttes. Skjemaet skal godkjennes av KS-ansvarlig før programvaren tas i ordinær bruk.

5.3.4 Verifikasjonsfase.

Før selve arbeidet med testing av produktet skal det lages en testplan (denne er en del av aktiviteten "utprøving" i prosjektplanen). Utprøvingen skal dokumentere at produktet oppfyller spesifiserte krav. Eventuelle avvik skal rapporteres til prosjektleder i en avviksrapport.

Testplanen må inneholde et resultatskjema hvor nødvendige parametre og resultater kan registreres. Utvalg og beregninger må verifiseres med en uavhengig prosedyre.

Testplanen må inneholde generelle tester slik at det klarlegges om en tilfeldig handling gir en fornuftig respons. Slike tester skal utføres av personell utenfor prosjektet.

Verifikasjonsfasen avsluttes når det er truffet tiltak for alle avvik og endelige testresultat er godkjent av prosjektleder og KS-ansvarlig.

5.3.5 Etablering av produkt.

Etter avsluttet verifikasjonsfase skal produktet etableres (tas i bruk) eller leveres. Nødvendig dokumentasjon og en brukerveiledning skal følge produktet.

Dersom feil rapporteres, det vil si at kravet for tiltenkt bruk av produktet ikke oppfylles, skal disse registreres i en feilrapport. Kravet for tiltenkt bruk må da vurderes mot opprinnelig antydning behov. Eventuelt må ny kravspesifikasjon lages, og prosessen må gå en runde til.

5.4 Dokumentstyring.

Prosjektet skal etablere et register over alle tekstdokumenter i prosjektet. Det skal inneholde elementene:

Tittel
 Versjon
 Dato
 Ansvarlig
 Beskrivelse, stikkord.
 Arkiv (fysisk, hvor dokumentet er lagret).
 Godkjennelse av KS-ansvarlig (der dette kreves).

Det anbefales at egnet PC-verktøy brukes til å lage dette registeret, alternativt kan ORACLE brukes.

Programvare (kildekode) skal være dokumentert med verktøy som spesifisert i standard for systemutvikling (2). En tenker her på UNIX sitt SCCS system. Det skal også lages et programvare/system - skjema (se 5.6).

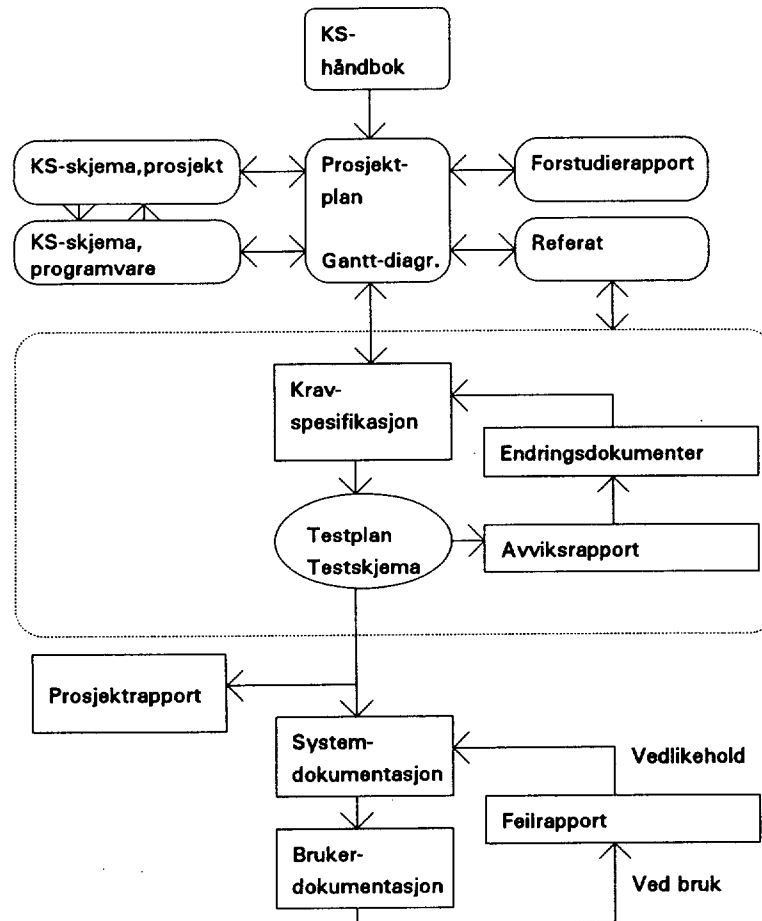
Dokumenter i et prosjekt skal omfatte:

- * • Kvalitetssikringshåndbok
 - Kvalitetssikringsskjema for prosjektet
 - * • Kvalitetssikringsskjema for programvare
 - * • Prosjektplan
 - Gantt-diagram
 - Referat
 - Forstudierapport
 - * • Kravspesifikasjon
 - Systemdokumentasjon
 - Brukerdokumentasjon
 - * • Testplan / testskjema
 - * • Endringsdokument
 - Avviksrapport
 - Feilrapport
 - * • Prosjektrapport
- * **Dokumenter som skal godkjennes av KS-ansvarlig.**

Se forøvrig diagram over dokumentflyt i figur 3.

Figur 3. Dokumentflyt i databaseprosjektet.

Proessen i prosjektet (fasene) går nedover i skjemaet, mens pilene viser vekselvirkningen mellom dokumentene.



5.5 Kvalitetssikringskjema for prosjektet.

Skjemaet skal holdes oppdatert under prosjektarbeidet.

Prosjekt: Databaseprosjektet	Hovedprosjekt:	Underprosjekter: Se prosjektplan
Prosjektleder: Margareth Moe	KS-ansvarlig:	Styringsgruppe:
Startdato:	Forventet sluttdato:	Sluttdato:
Prosjektplan (arkiv / navn) :	Prosjektplan-revisjon nr. og dato:	Prosjektplan-status (forslag / godkjent):
Referat (arkiv) :	Arbeidsdagbok (arkiv) :	KS-skjema for programvare (godkjent) :
Kravspesifikasjon (arkiv / navn) :	Kravspesifikasjon (forslag / godkjent):	
Testplan (arkiv / navn) :	Testplan-status (forslag / godkjent):	Avviksrapport (arkiv / navn) :
Testresultat (godkjent) :	Feil-rapport (arkiv / navn) :	Feil rettet (arkiv / navn) :
Prosjektrapport (arkiv / navn) :	Status på prosjektrapport (forslag / godkjent) :	Dokumentoversikt (arkiv / navn) :

5.6 Kvalitetssikringsskjema for programvare.

Skjemaet skal holdes oppdatert under prosjektarbeidet, og godkjennes av KS-ansvarlig etter avsluttet verifisering.

Prosjekt:	Hovedprosjekt:	Underprosjekter:
Pakke :	Script :	Program :
Språk:		
src katalog (adresse / navn) :	bin katalog (adresse / navn) :	dat katalog (adresse / navn) :
Avvik fra standard:		
Testplan (arkiv / navn):	Avviksrapport (arkiv / navn):	Testresultat (godkjent) :
	Feil-rapport (arkiv / navn):	Feil rettet (godkjent) :

5.7 Revisjonsforside og revisjonsfotnote.

Prosjektplanen og prosjektrapporten skal ha en revisjonsforside. For prosjektrapporten skal dette være side 2 i KLIMA-RAPPORT-serien. For prosjektplanen skal det lages en forside som inneholder følgende punkter:

Tittel
 Revisjon nr. (versjon nr.).
 Dato
 Ansvarlig
 Revisjonsdato og KS-signatur

Prosjektplanen skal dessuten på hver side ha en revisjonsfotnote. Nedenfor er det vist en fotnote som kan være en mal.

Øvrig dokumentasjon som ikke inngår i DNMI-rapport serien, men som kan tenkes å bli oppdatert, skal ha en revisjonsfotnote på hver side i dokumentet. Dette gjelder f.eks. system og brukerdokumentasjon.

Tema:	Kvalitetssikring	Revisjon nr.:	1.0	Revisjonsdato:	10/11/92
Kapittel:	Kvalitetssikrings- håndbok	Kapittel nr.:	5	Side	15
				av	16

Referanser.

1. NVS: "Utvalg av Norsk Standard, Kvalitetssystemer. NS-ISO 9000 serien." 1988.
2. "Database-prosjektet i klimaavdelingen. Standarder for systemutvikling. Delprosjekt 4". DNMI-rapport nr. 44/92 KLIMA.
3. "Utarbeiding av testmiljø", Kp. 5.1 i "Utarbeiding og testing av ulike datastrukturer på Typhoon". DNMI-rapport nr. 42/92 KLIMA.