

## Krav til det afleverede projektmateriale

Det afleverede materiale skal bestå af følgende to dele:

1. **En projektrapport**, der beskriver projektet og den valgte arbejdsproces.  
I denne del gennemgås de enkelte faser af projektforløbet. Desuden kan de enkelte valg, opnåede erfaringer samt styrker/svagheder beskrives og fremhæves. Der skal ligeledes være en gennemgang af valgte ingeniørmæssige metoder og hvilken ny viden I har tilegnet jer ved at gennemføre projektet. Denne rapport skrives primært til censor, vejleder og jer selv.  
Omfanget af denne projektrapport må ikke overstige ca. 30 sider tekst (eksklusiv figurer). Det er således ikke kvantiteten, men kvaliteten af denne rapport, der tæller. Det er vigtigt at begrænse sig og kun medtage det vigtigste, dog tilstrækkeligt til at andre kan få overblikket over hele projektet. Censor skal alene ud fra informationen i projektrapporten kunne danne sig et overblik over det gennemførte projekt.
2. **En projektdokumentation**, der detaljeret beskriver resultatet af projektet. Indholdet i denne dokumentation vil afhænge af projektets type. Hvis projektet omhandler udviklingen af et produkt eller et system så er projektdokumentationen lig med udviklingsdokumentationen. Denne dokumentation skrives primært til en anden udvikler, der skal kunne arbejde videre med produktet eller systemet og videreudvikle og/eller vedligeholde det ud fra den udarbejdede dokumentation.

Såvel projektrapport som projektdokumentation afleveres i et antal eksemplarer svarende til antallet af vejledere plus en udgave til censor samt et eksemplar på CD-ROM.

## Generelt om projektrapporten

Det hænder desværre jævnligt, at et projekt, hvori der er investeret en fornuftig planlægning, en ihærdig indsats, teknisk snilde, omfattende analysearbejde, sund dømmekraft og andet godt, ikke får det bedømmelse, det fortjener. Grunden hertil er næsten altid for dårlig dokumentation. Med det formål at undgå sådanne ubehagelige hændelser, er der i det følgende samlet nogle råd og forslag til udarbejdelse af en projektrapport.

Det første man bør gøre sig klart er hvem projektrapporten skrives til. Vælger man projektvejlederen, som i forvejen er velorienteret om projektet, afskriver man muligheden for, at andre læsere kunne have udbytte af rapporten. Dette vil være et forkert valg.

Det gælder om at informere, ikke imponere. Evnen til klart at formidle et budskab er vigtigere end at efterlade et indtryk af at forfatteren sikkert nok ved en del om emnet, men læseren blev ikke meget klogere.

Som læser af rapporten bør forfatteren forestille sig en kollega/studiekammerat med samme almen viden inden for fagområdet som forfatteren selv, men uden specialviden om det aktuelle emne som projektet drejer sig om. Denne hovedregel giver en naturlig grænse

for hvor indgående forfatteren skal beskrive grundlæggende discipliner inden for fagområdet, samt for brugen af faglige slangudtryk.

## Forslag til disposition af projektrapporten

### A. Forside og titelblad

Rapportens forside bør indeholde følgende informationer:

- Projektets titel og evt. undertitel
- Projektdeltagernes navne
- Opgavetype
- Navn på institution plus evt. firma og afdeling
- Dato for aflevering
- Vejleder(e)
- Illustration

Projektets titel skal formuleres med omhu. En god titel bør ikke indeholde nære end 9-12 ord og skal indeholde et eller flere nøgleord for det efterfølgende arbejde.

### B. Resumé

Resuméet (også kaldet *abstract* eller synopsis) er en kortfattet sammenfatning af projektarbejdet og bør indeholde følgende:

- Projektets problemstilling
- Projektets formål
- Materialer og metoder
- De væsentligste resultater
- Konklusion

Resuméet skal beskrive arbejdet mere præcist, end det er muligt i den korte titel, således at læseren herudfra kan afgøre, om det er umagen værd at læse hele rapporten. Det skal kunne læses selvstændigt og må ikke indeholde henvisninger til afsnit i rapporten.

Resuméets omfang må helst ikke overstige 2-300 ord og under ingen omstændigheder 500 ord. Skriv så konkret som muligt, og undgå vage udtryk eller fyldord.

**NB! Resuméet skal udarbejdes både på dansk og på engelsk.**

### C. Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelsen skal angive titler og sidetal på kapitler og afsnit i rapporten samt referencer.

### D. Forord

Forordet er ikke altid nødvendigt. Det kan benyttes til at informere kort om visse ydre omstændigheder for projektet, såsom projekttype og hvor projektet er gennemført, historisk baggrund (andre arbejder, som har givet anledning til det aktuelle projekt) og hvor inspirationen og ideen er kommet fra, m.v.

Man kan også her fremføre sin anerkendelse af modtaget støtte eller hjælp under arbejdet. Det kan dreje sig om økonomi (fondsbevillinger), laboratoriehjælp, regne-, skrive eller tegnearbejde af større omfang m.v. For modtagelse af gode råd i almindelighed kvitteres normalt ikke, ej heller for vejlederens indsats (det er deres arbejde).

## 1. Indledning

Første afsnit af den egentlige rapport er indledningen, som skal give læseren den fornødne indføring i projektets emne, baggrund og formål. Undervurder derfor aldrig betydningen af dette afsnit.

Indledningsafsnittet skal kunne besvare følgende spørgsmål: *Hvad, Hvorfor og Hvordan*. *Hvad* er emnet for rapporten, *hvorfor* man har valgt dette emne og *hvor*dan man har tænkt sig at gennemføre opgaven.

Indledningen skal kort redegøre for projektets baggrund (*hvorfor*) og beskrive andre arbejder der har tilknytning til projektet eller som projektet bygger på.

Egentligt teori- og lærebogsstof kan i almindelighed udelades. Metoderne gennemgås i principper, detaljer kun i det omfang, de er direkte relevante for projektet. Der gives referencer til originallitteraturen, hvor den interesserede læser kan studere øvrige detaljer. Gennemgangen af disse arbejder bør munde ud i en motivering for det aktuelle projekt, eller for at angribe problemet med en ny løsningsmetode. Der kan være grund til at fremdrage visse historiske forhold, såsom ophavsmænd til ideer, hvorpå projektet bygger, m.v.

Indledningen skal beskrive et omhyggeligt formuleret ”formål med projekt” – eventuelt udspecificeret i underpunkter. Der kan også anføres en hypotese, der søges be- eller afkræftet i opgaven.

Indledningen skal give en kort introduktion til den anvendte fremgangsmåde med en kort introduktion til den eller de anvendte metoder (*hvordan*).

Indledningen kan også beskrive vigtige begreber, definitioner og anvendte forkortelser.

Hvis det skønnes nødvendigt for forståelsen af projektet, kan man efter indledningen indlægge et særligt afsnit om den teoretiske baggrund for arbejdet.

Indledningen afsluttes med en læsevejledning, der giver en præsentation af rapportens opbygning.

## 2. Projektbeskrivelse

Afhængig af projektets type *kan* følgende emner medtages og belyses i rapporten:

- **Projektafgrænsning**  
Beskrivelse af projektet set i en større kontekst og de afgrænsninger man har valgt for projektet.
- **Projektgennemførelsen**  
Beskrivelse af hvordan projektet er gennemført med overordnet tidsplan og evt. arbejdsfordeling. Er der f.eks. anvendt flere iterationer kan man her beskrive hvorledes disse er defineret og hvordan de er anvendt i forbindelse med projektstyringen.
- **Metoder**  
Beskrivelse af de anvendte arbejdsmetoder (f.eks. hvilken analyse- og design-metode, der er anvendt).
- **Specifikations- og analysearbejdet**  
Beskrivelse af specifikations- og analysearbejdet samt en evaluering af arbejdet. Det kan f.eks. være de overvejelser man har gjort og de trufne valg.
- **Designprocessen**  
Beskrivelse af designprocessen samt en evaluering af denne. Hvilke design-løsninger man har overvejet og begrundelser for de trufne valg.
- **Udviklingsværktøjer**  
En kort beskrivelse af de anvendte udviklingsværktøjer og de erfaringer der er gjort med disse.
- **Resultater**  
Beskrivelse af projektets resultater i kort form bl.a. ved anvendelse af tabeller, grafer eller billeder. Det er vigtigt, at man her klart og nøgternt præsenterer sine resultater uden nogen form for vurdering. Den interesserede og kyndige læser skulle herefter være i stand til at drage sin egne konklusioner af arbejdet.
- **Diskussion af opnåede resultater**  
Her kommenteres de opnåede resultater. Det vil være rimeligt at indlede med en samlet vurdering af resultaterne i lyset af problemstillingen og formålet med – eller hypotesen for projektet. Der foretages endvidere sammenligninger med andre arbejder, der kan være baseret på en lignende problemstilling og/eller metode.
- **Opnåede erfaringer**  
Beskrivelse af hvad man har lært ved at gennemføre projektet. Hvilke problemer man har haft undervejs og hvorledes de er blevet løst.
- **Projektets fortræffeligheder**  
Beskrivelse af de dele af projekt man er specielt stolt af.
- **Forslag til forbedringer af projektet eller produktet**  
Beskrivelse af de forslag til forbedringer der er identificeret gennem arbejdet.

De nævnte emner kan efter behov suppleres med relevant information i forhold til det aktuelle projekt. Vigtige og udvalgte dele af projektdokumentationen kan udmærket medtages i projektrapporten, hvor det skønnes at det vil fremme presentationen og forståelsen. Alternativt refereres der i teksten til den tilhørende projektdokumentation med en tydelig angivelse af afsnit og sidenummer.

### 3. Konklusion

Her gives en samlet konklusion på projektarbejdet. Hvad er lykkedes, hvad er evt. ikke lykkedes og årsagen til dette. Konklusionen skal gerne indeholde et klart budskab.

I dette afsnit sammenfattes de slutninger, der kan drages af de resultater, som er omtalt i rapportens tidligere afsnit. Konklusioner kan være såvel positive som negative. Man skal tage sig i agt for ikke at undertrykke de negative fund (hvis f.eks. en metode har vist sig uegnet, bør det opfattes som et bidrag til ens erfaringsmateriale, ikke som et personligt nederlag).

I konklusionen trækkes desuden de store linier op. Væsentlige kvantitative resultater kan nævnes, hvorimod den detaljerede redegørelse og argumentationen henvises til diskussionen i rapportens hoveddel.

### 4. Referencer

Der findes to anerkendte metoder til at angive referencer i teksten, nemlig dels med et referencenummer alene og dels med forfatternavn og årstal for udgivelsen. I begge former henvises til den fuldstændige kildefortegnelse senere i rapporten.

Referencenummeret angives i parentes som følger, afhængig af smag og formåen: (Ref. 7), (litt. 7), (7) eller [7]. Der kan suppleres med sidetal efter behov [7, s.117]. Denne form bruges mest i tidsskriftartikler, hvor enhver pladsbesparelse er velkommen.

Anvendelsen af den anden form, som er mere oplysende og dermed mere læservenlig, fremgår af et par eksempler:

Nyere målinger (Jensen 1983, Olsen 1985) har vist at...  
Jensen (1983) og Olsen (1985) fandt ved målinger på...

Sidetal kan også her tilføjes i parentes. Har kilden mere end to forfattere, kan man i teksten (men IKKE i litteraturlisten) bruge formen Hansen et al. (1995). Tilføjelsen er forkortelse for et al (latin) = og andre. Er der flere referencer inden for ét år af samme Olsen, bruges (1985a), (1985b) etc.

For Web referencer angives så vidt det er muligt også forfatter og årstal samt den tilhørende URL for referencen. **Essentielle Web dokumenter, der er refereret i rapporten, skal være kopieret på den vedlagte CD-ROM.**

**Generelt om fremstillingsformen**

Skriv så kort og klart som muligt. Læs det skrevne igennem med kritiske øjne. Skriv om, hvis formuleringen er upræcis, der er brister i den logiske argumentation, eller hvis der ikke er udvist tilbørlig respekt for grammatiske regler. Bryd lange sætningskæder op: de korte er mere læservenlige. Hold personlige følelser udenfor (skuffelser, forbløffelser etc.) og undgå helst jeg-formen.

Det kan være svært at afgøre, hvor mange detaljer der skal tages med. Hovedreglen er, at fremstillingen skal være netop så detaljeret, at det er muligt ud fra rapporten at rekonstruere det gennemførte arbejde.

Den sproglige form påvirker uundgåeligt læserens holdning til arbejdet som helhed. Ulogisk og uklar stil avler mistillid. Selv den bedste vare er svær at sælge, hvis indpakningen er snavset og sjusket. Tænk på at det bl.a. er opgaven at føre læseren igennem teksten ved hele tiden at skifte mellem det kendte og ukendte.

Illustrationer er vigtige hjælpemidler ved kommunikation af tekniske arbejder. En god figur med tilhørende tekst er ofte at foretrække frem for en ren verbal fremstilling. Et velgennemtænkt diagram, eller en skitse af en måleopstilling kan erstatte mange ord og efterlader ofte et mere præcist billede hos læseren.

Indledningen og konklusionen skal kunne læses i forlængelse af hinanden. Man må aldrig undervurdere betydningen af disse to afsnit.

## **Generelt om projektdokumentationen**

Udformningen af denne dokumentation vil afhænge af projektypen.

Er det et hardware- eller softwareudviklingsprojekt afpasses formen til dette.

Er det et undersøgelsesprojekt vælges der en form, der passer til dette.

Der kan her, afhængigt af det konkrete projekt, anvendes forskellige dokumentationsmodeller såvel IHA-modeller som specifikke firmamodeller.

Se vedlagte bilag med eksempler på nogle IHA-modeller.

Generelt gælder det, at den detaljerede projektdokumentation f.eks. datablade og kildetekster for programmer altid kun skal forefindes på en vedlagt CD-ROM.

## Bilag 1.

### Eksempel på projektdokumentation for et softwarebaseret udviklingsprojekt

#### Disposition for projektdokumentation:

##### A. Forside med projektnavn og projektdeltagere

##### B. Indholdsfortegnelse

##### 1. Kravspecifikation

Her anvendes f.eks. Use Case teknikken til beskrivelse af de funktionelle krav.

##### 2. Systemarkitekturdesign

Her beskrives systemets overordnede arkitektur, SW/HW grænsefladen samt opdelingen i tråde/processer og deres kommunikation og synkronisering. Dokumentet opdeles i flere "views". Dette dokument kan enten indeholde hele designdokumentationen eller alternativt kun dele af designet beskrives i hvert sit deldokument under afsnit 3. Designdokumentation.

##### 3. Designdokumentation

Her beskrives softwaredesignet af f.eks. en pakke, en komponent eller en tråd.

##### 4. Implementeringsdokumentation

Generelle implementeringsprincipper, der beskriver udvalgte vigtige dele af implementeringen.

Autogenereret referencedokumentation for klasser eller .h filer og kodefiler vedlægges kun på CD-ROM.

##### 5. Testdokumentation

Her beskrives projektets testdokumentation. Evt. testprogrammer vedlægges på CD-ROM.

5.1 Enhedstest

5.2 Integrationstest

5.3 Accepttest

##### 6. Bilag (bør også forefindes på CD-ROM)

Her indsættes relevante bilag til projektet.

**NB! Referencedokumentation for klasser, kildetekster, testprogrammer mm. vedlægges altid kun på CD-ROM.**