# Planering och uppföljning

* 1. Projektarbete

I detta delkapitel beskrivs kortfattat allmänna begrepp för projektarbete. Ett projekt kan definieras som *en temporär satsning för att framställa en unik produkt, tjänst eller annat resultat*, se t ex Project Management Institute (2004). Ett examensarbete är ett typiskt projekt och det är därför lämpligt att gå in lite mer i detalj på vad de olika delarna av definitionen betyder.

Att projektet är en *temporär* satsning innebär att det är ett arbete som har en tydlig starttid, en begränsad varaktighet och därmed en tydlig sluttid. Det är alltså inte ett arbete som sker kontinuerligt. Att arbetet sker under en begränsad tid innebär att det utförs av en tillfälligt definierad grupp av personer. Ett examensarbete varar givetvis under en begränsad tid och den projektgrupp som är tillsatt är just examensarbetarna och övriga roller runt om dem.

Att ett projekt ska resultera i en unik produkt, tjänst eller ett annat resultat innebär att projektet resulterar i något som inte finns tidigare. Det innebär att ett projekt är *målorienterat* och att det är viktigt med målformulering som resulterar i tydliga mål för ett projekt. Eftersom man i ett projekt har begränsade resurser är det viktigt att de mål som formuleras för ett projekt är rimliga. Att formulera orimliga mål leder bara till problem senare i projektet.

För att lyckas i ett projekt krävs det alltså metoder för projektplanering och projektuppföljning. Projektplanering innebär att man tar fram en plan för hur arbetet ska utföras i projektet.

I alla projekt är det svårt att veta hur långt man egentligen har kommit och ifall den tidplan man tagit fram verkligen kommer att hålla. Detta kan bero på att *insynen* i ett projekt inte är stor nog. Man kan t ex inte veta att man kommit halvvägs bara för att t ex halva den planerade tiden gått. Ett sätt att öka insynen i ett projekt är att definiera tydliga *milstolpar* vid viktiga händelser i projektet. Dessa ska definieras så att man entydigt kan fastställa huruvida de är uppnådda eller inte under ett projekts gång. Huruvida en milstolpe är uppnådd eller inte bestäms av alla berörda parter, t ex på ett granskningsmöte enligt kapitel 1.4.1 om projektuppföljning.

Ett exempel på en milstolpe i ett examensarbete är att projektplanen är färdig. När denna milstolpe är uppnådd vet både examensarbetarna och handledaren hur arbetet ska ske och att de efterföljande faserna kan ta vid. Milstolparna bör ingå i den tidplan man gjort, vilket innebär att de bör listas tillsamman med aktiviteterna och markeras i grafiska beskrivningar.

Milstolpar kan antingen vara generella till sin natur och därmed samma i många olika projekt eller specifika och därmed definierade för just ett projekt. För examensarbeten kan man t ex tänka sig att en generell milstolpe är nådd när målformuleringen är färdig. Målen ska ju definieras i alla examensarbeten. Ett exempel på en specifik milstolpe kan vara när första prototypen för ett utvecklat datorprogram är utvärderad. Denna milstolpe är inte generell för alla examensarbeten.

Särskilt under genomförandet kan det vara lämpligt att definiera ytterligare milstolpar som t ex när litteraturstudien är färdig, när första versionen av en prototyp är färdig, när intervjuer är utförda etc. Hur detta ska göras är dock olika beroende på vad examensarbetet går ut på, vilket innebär att detta måste bestämmas i detalj för varje examensarbete.

Ett examensarbete kan som andra projekt delas in i fyra steg enligt följande (Eriksson och Lilliesköld, 2004):

* Uppstart
* Planering

Uppstart

Målformulering

Målformulering

godkänd

Projektplan godkänd

Planering

Projektplan

Resultat, rapportutkast, reviderad plan

Genomförande

Projektarbetet slutfört

Avslutning

Rapport, presentation, opposition

Examensarbetet godkänt

*Figur 4.1. Steg och milstolpar.*

Steg

Leverabel

Milstolpe

* Genomförande
* Avslutning

Dessa steg presenteras närmare i kapitel 4.2-4.5. Till varje steg kan milstolpar och resultat, eller så kallade leverabler, kopplas enligt figur 4.1. Dessa steg och milstolpar gäller för i stort sett alla projekt av denna storlek. Man har alltid en uppstartsfas som går ut på att ta fram de övergripande målen, man måste alltid göra en plan baserat på målen och de resurser som finns tillgängliga, man måste alltid utföra själva arbetet och man måste alltid avsluta och rapportera projektet.

I ett projekt finns det en projektorganisation, dvs en uppsättning personer som arbetar i projektet. I alla projekt finns det t ex en projektledare som är ansvarig för planering, uppföljning, etc. I projektet finns det också andra personer som kan vara ansvariga för mindre delar eller utföra andra uppgifter. Runt om projektet finns det roller som ”sponsorer” och ”uppdragsgivare” som beviljar projektet medel och är beställare av resultaten. Det är projektledarens roll att rapportera till rollerna runt om projektet för att få fortsatt förtroende och därmed kunna fortsätta med projektet.

I ett examensarbete utförs själva arbetet givetvis av examensarbetarna. Examensarbetarna får därmed ta på sig både utförarroller och projektledarrollen. Det är därmed examensarbetarna som ”driver” projektet, dvs planerar det, utför det, följer upp det, rapporterar hur det går, eventuellt förhandlar om målen och planerar om, etc. Givetvis följer även handledarna upp att arbetet går framåt, men det huvudsakliga ansvaret att t ex identifiera och lösa en eventuell försening ligger på examensarbetarna.

* 1. Uppstart

Första delen av examensarbetet går ut på att definiera målen med examensarbetet. Det är viktigt att målen är realistiska under de förutsättningar som finns för arbetet. Det finns en begränsad arbetstid per examensarbetare så arbetet måste kunna utföras under denna tid. På samma sätt måste övriga intressenter under detta steg tycka att målen är intressanta och att den tid de investerar i arbetet är rimlig.

Detta steg resulterar i en målformulering enligt kapitel 2. Milstolpen är godkänd när alla berörda parter, dvs examensarbetare, examinator, handledare och uppdragsgivare, godkänner målformuleringen.

* 1. Planering

Under planeringssteget planeras arbetet mer i detalj. Det innebär att aktiviteterna identifieras och att en tidplan tas fram för att beskriva när varje aktivitet ska startas upp och avslutas. Planeringssteget resulterar i en projektplan för hela examensarbetet och består av följande aktiviteter:

* *Aktivitetsnedbrytning*, vilket innebär att hela arbetet bryts ner i mindre delar som kan utföras antingen i sekvens eller parallellt.
* *Schemaläggning*, vilket innebär att man planerar vilken ordning de identifierade aktiviteterna ska utföras i.
* *Definition av milstolpar*, vilket innebär att man definierar avstämningspunkter som kan användas för uppföljning under projektets gång.
  + 1. Aktivitetsnedbrytning

Aktivitetsnedbrytning innebär att hela arbetet bryts ner i mindre delar. För varje aktivitet kan man först specificera i detalj vad som ska göras, vilka tidigare resultat som måste vara färdiga för att arbetet ska kunna påbörjas, samt vilka resultat aktiviteten kommer att resultera i. Därefter kan man skatta hur mycket resurser arbetet kommer att kräva i termer av arbetstid.

Som ett exempel på en aktivitet som kan definieras i ett examensarbete kan vi studera ”sök litteratur”. För att denna aktivitet ska kunna börja kan man välja att det ska finnas en färdig målformulering med examensarbetet, så att det är tydligt vilken litteratur man ska söka efter. Man kan definiera att aktiviteten ska resultera i en litteraturlista.

Fördelen med att dela upp arbetet i mindre aktiviteter är att man får lättare att göra tidplanering och att följa upp arbetet. Hur man delar upp arbetet i ett projekt är dock inte självklart. Man måste t ex beakta hur stora aktiviteterna ska vara. Om man gör dem för stora så får man inte så många aktiviteter och det blir svårt att tidplanera och följa upp arbetet. Om man å andra sidan gör aktiviteterna för små så får man för många, vilket kan bli för byråkratiskt och ohållbart.

Inte heller är det självklart hur mycket arbetstid som krävs för en aktivitet och hur lång tid man är beredd att lägga på aktiviteten. Man får helt enkelt lita till sin erfarenhet när man skattar detta och man kan försöka tänka ut så konkret som möjligt vad det egentligen är som ska göras under aktiviteten. För litteratursökningen kan man tänka ut konkreta moment som att läsa litteraturlistor för liknande examensarbeten, besöka universitetsbiblioteket ett antal gånger och läsa inledningar och referenslistor i artiklar. Baserat på detta kan man förhoppningsvis uppskatta hur lång tid arbetet kommer att ta. Om det är för svårt att uppskatta kan man prova att dela upp aktiviteten i mindre delar som är lättare att uppskatta. Man kan också försöka ta hjälp av experter som har mer erfarenhet än man själv har. I ett examensarbete kan detta t ex vara handledaren eller andra studenter som redan har påbörjat eller genomfört sitt examensarbete.

Aktivitetsnedbrytningen resulterar i en tabell med alla aktiviteter, som t ex i tabell 4.1.

Tabell 4.1. Exempel på aktiviteter.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Aktivitet** | **Tid** | **Beror på aktivitet** |
| ... |  |  |
| A4: Målformulering | X dagar |  |
| A5: Litteratursökning | Y dagar | A4 |
| A6: Litteratursammanfattning | Z dagar | A5 |
| ... |  |  |

I tabellen visas endast tre aktiviteter, A4-A6. Som synes har varje aktivitet fått ett nummer (A1, A2, A3,...) och man anger den skattade tiden för varje aktivitet. Baserat på vilka utdata aktiviteterna ger och vilka indata aktiviteterna kräver så har man också angett vilka andra aktiviteter som aktiviteterna beror på. Man kan t ex se att aktivitet A5 inte kan börja förrän aktivitet A4 är avslutad.

* + 1. Schemaläggning

Schemaläggning, eller tidplanering som det också kallas, innebär att man bestämmer när i tiden de olika aktiviteterna ska påbörjas. Till sin hjälp har man den information som framkom under aktivitetsnedbrytningen. Ett sätt att planera är att alla aktiviteter påbörjas direkt när de aktiviteter som aktiviteten beror på är färdiga, men ibland kan det vara lämpligt att vänta längre med en aktivitet. Efter schemaläggningen vet man vilket datum varje aktivitet ska börja.

Vid schemaläggningen måste man ofta bestämma vem som ska delta i varje aktivitet. Om ett examensarbete utförs av två personer så innebär detta förmodligen att flertalet aktiviteter utförs av just dessa två examensarbetare om man inte väljer att dela på någon aktivitet så att den utförs av endast en av examensarbetarna. Det finns dock ett viktigt undantag till detta. I vissa aktiviteter krävs det att andra roller är inblandade. Man kan t ex planera att handledaren ska läsa rapporten ett visst datum.

Resultatet av detta arbete kan presenteras antingen som en tabell eller grafiskt. Exempel på grafiska metoder är de aktivitetsnätverk och Gantt-diagram som visas i figur 4.2. I dessa diagram är även datum utsatta. De skall t ex för aktivitet A8 tolkas som att aktiviteten pågår från och med den 5:e juni. Eftersom det är en helgdag den 6:e juni så avslutas aktiviteten den 8:e juni, vilket medför att aktiviteten från och med den 9:e juni inte längre pågår. De svarta stolparna anger när aktiviteterna pågår och de streckade stolparna anger hur mycket aktiviteterna kan bli försenade utan att hela projektet blir försenat. De aktiviteter som inte kan bli försenade utan att hela projektet blir försenat sägs utgöra den *kritiska vägen* för projektet. Det är givetvis möjligt att skriva ut datum även i ett aktivitetsdiagram.

Mer information om hur denna typ av diagram ritas ges t ex av Sommerville (2007) och Dawson (2000). Det finns flera exempel på datorverktyg som kan användas för att rita denna typ av nätverk och diagram.

En relevant fråga att ställa sig är vad man ska göra om man i tidplaneringen upptäcker att tiden inte räcker till och att projektet inte kan bli klart inom den tid som man förfogar över. Man kan se över vad man tänker göra i aktiviteterna och undersöka om det finns möjlighet att korta ner arbetet. Det innebär kanske att man måste gå tillbaka och definiera om målen med projektet och aktiviteterna. Projektplaneringen är en iterativ process och det kan krävas flera iterationer innan tidplanen är klar.

* + 1. Definition av milstolpar

A8

A9

A10

3 dagar

3 dagar

9 dagar

A11

5 dagar

A8

A9

A10

A11

5 jun 9 jun 14 jun 22 jun 30 jun

*Figur 4.2. Exempel på aktivitetsnätverk (ovan) och Gantt-diagram (nedan).*

I samband med att tidplanen tas fram bestämmer man exakt vilka milstolpar man ska ha. Som nämndes i kapitel 4.1 så har man dels de generella milstolparna och de som är speciella för just det examensarbete som planeras. Alla milstolpar måste specificeras i projektplanen.

* + 1. En projektplan för ett examensarbete

Följande delar bör ingå i en projektplan för ett examensarbete:

* *Inledning:* Ge en kort beskrivning av syftet med dokumentet, dvs att beskriva hur ett examensarbete är planerat.
* *Mål:* Beskriv kortfattat målsättningen med examensarbetet. Detta är samma målformulering som togs fram i uppstartssteget i examensarbetet (se kapitel 2.2.5).
* *Organisation:* Beskriv och namnge alla roller i examensarbetet, som t ex examensarbetarna, handledare, extern handledare, uppdragsgivare, examinator och eventuell referensgrupp.
* *Resultatlista:* Beskriv alla resultat som ska produceras, som t ex metodbeskrivning och litteratursammanfattning.
* *Aktivitetsnedbrytning:* Beskriv alla aktiviteter. Beskriv för varje aktivitet vilka resultat från tidigare aktiviteter som behövs, estimerad arbetstid, samt resultatdokument. Ta gärna fram en tabell över alla aktiviteter såsom det beskrivs i kapitel 1.3.1. Beskriv även de milstolpar som definierats.
* *Tidplan:* Beskriv tidplanen med startdatum och avslutningsdatum för varje aktivitet, vem som är ansvarig för varje aktivitet, samt planerade datum för milstolpar.
* *Uppföljning:* Beskriv hur uppföljning ska ske i examensarbetet. Här kan man t ex ta upp regelbundna avstämningar av examensarbetarna, handledningsmöten och genomläsningar av material. Ange vem som är ansvarig för vad, samt hur eventuella problem som identifieras ska behandlas.

Till dessa delar kan man lägga ytterligare delar om man så önskar. Man kan t ex göra en riskanalys där man identifierar tänkbara projektrisker, samt förslag på åtgärder som kan tas till för att reducera dem eller i händelse att de blir verklighet.

Tidplanen ska godkännas av samtliga roller.

* 1. Genomförande

Genomförandet är den största delen av examensarbetet och det är här själva arbetet utförs. Hur arbetet utförs beror på vilken typ av arbete det är och det är därför inte möjligt att i en bok som denna ange i detalj hur det går till, eller exakt vilka milstolpar som ska finnas under detta steg. Dessa måste definieras för varje examensarbete.

Genomförandesteget avslutas när allt tekniskt arbete är färdigt och det bara är rapportering och presentation kvar. Om ett arbete t ex går ut på att ta fram en prototyp för mätdatainsamling så kan genomförandefasen avslutas när man inte längre ska bygga vidare på prototypen och alla tester och utvärderingar av den är färdiga.

* + 1. Projektuppföljning

Under genomförandesteget utförs arbetet och man måste följa upp att arbetet verkligen sker enligt den plan man gjort. Det viktigt att kunna visa för handledare, och andra intressenter att man blir färdig i tid. Projektplanering och uppföljning sker ungefär enligt följande ”pseudokod” i ett projekt:

identifiera projektets begränsningar och mål;

gör tidplan;

så länge (projektet inte klart och inte avslutat i förtid) {

arbeta enligt tidplan under lämplig tid;

följ upp att de resultat som ska ha nåtts har nåtts;

om (planen behöver justeras) {

om (målen måste justeras) {

justera målen tillsammans med berörda roller;

}

justera tidplanen tillsammans med berörda roller;

}

}

Det är alltså möjligt att man måste göra om planen i ett projekt eller till och med definiera om målen. Projektplanering behöver alltså ofta göras flera gånger under ett projekt. Ifall omplanering behöver göras så är det viktigt att det sker tillsammans med berörda parter. I ett examensarbete ska omplaneringen ske tillsammans med handledare, uppdragsgivare och examinator.

Det är här på sin plats att poängtera att det är viktigt att verkligen ta tag i omplaneringen om den behövs. Ofta kan det ”gå ett tag till” utan att man planerar om. Roller runt omkring projektet som uppdragsgivare etc märker inte lika tydligt som projektdeltagarna att projektet håller på att bli försenat. Det är dock i stort sett alltid bättre att starta omplaneringen tidigt än att vänta tills senare. Dels är personer runt om projektet ofta beredda på att omplanering ibland behöver ske och dels hinner deras förväntningar inte växa i onödan.

Ett viktigt redskap för uppföljning i projekt är granskningar av delresultat (eng ”inspections”) som t ex programkod, design och avsnitt från rapporten. Granskningar har gjorts i så stor utsträckning att man har definierat en förhållandevis generell process för dessa, se t ex Fagan (1976). I ett examensarbete är examensarbetarna ansvariga för granskningarna och de kan gå till enligt följande när ett resultat ska granskas:

* *Planering:* Examensarbetarna identifierar vem som ska granska, när granskningen ska ske, när mötet enligt nedan ska vara etc. Lämpliga personer att välja ut kan vara handledare, extern handledare och andra personer som kan ha insyn i arbetet.
* *Individuell granskning:* De som granskar läser materialet individuellt för att hitta problem, otydligheter och frågor de vill diskutera. Det är bra om examensarbetarna har förberett t ex en checklista med frågor som granskarna kan ha som stöd när de granskar.
* *Möte:* Alla som granskat samlas tillsammans med författarna och går igenom vad man hittat. Examensarbetarna kan t ex leda deltagarna igenom det granskade materialet och alla får efterhand säga vad de har för synpunkter och frågor. Någon av deltagarna utses att vara ordförande och någon utses att vara sekreterare som skriver ner alla synpunkter i ett gransknings-protokoll. Det är viktigt att man inte fastnar i detaljer och börjar diskutera lösningar till de problem som tas upp. Dessa frågor får tas efter mötet med rätt personer. På mötet kan man besluta om ett dokument är godkänt som det är, om det måste uppdateras innan man kan ta ett nytt beslut, eller om det endast är mindre ändringar som måste göras. Om det granskade objektet är kopplat till en milstolpe i projektet kan en godkänd granskning innebära att man fastslår att milstolpen är uppfylld.

I granskningar i industriella projekt har man ofta fler steg och flera roller definierade, men den variant som presenteras här är förmodligen tillräcklig i de flesta examensarbeten.

* + 1. Ytterligare kunskaper

Det krävs kunskaper inom de ämnen som nämnts ovan för att bli en bra projektledare. Dessutom krävs det kunskap om ett antal lite ”mjukare” områden. En bra projektledare har dessutom förmåga att t ex motivera och entusiasmera deltagarna i ett projekt när detta behövs, samt att kunna lösa problem och konflikter när dessa uppstår. Kunskap om detta får man ofta genom erfarenhet och det går inte att kortfattat beskriva hur man gör i en text som denna.

Se gärna examensarbetet som en möjlighet att träna även på dessa områden. Även om ni inte är mer än två examensarbetare så är det fortfarande viktigt att arbetet sker på ett bra sätt och att båda två i efterhand kan se tillbaka på arbetet på ett positivt sätt.

* 1. Avslutning

Avslutningssteget är det sista steget i examensarbetet. En viktig del av detta steg är att sammanställs rapporten. Observera dock att arbetet med rapporten bör ha kommit långt redan när detta steg påbörjas. Flera av de kapitel som ingår i rapporten bör redan vara skrivna och granskade av handledaren. Övriga uppgifter i detta steg är t ex att förbereda och hålla en muntlig presentation, samt att opponera på någon annans arbete.

* 1. Sammanfattning

Viktiga delar i en projektplanering och projektledning är aktivitetsnedbrytning, schemaläggning och projektuppföljning. Projektplanering är ett iterativt arbete som ofta måste ske mer än en gång under ett examensarbete. I ett examensarbete är examensarbetarna ansvariga för detta arbete.