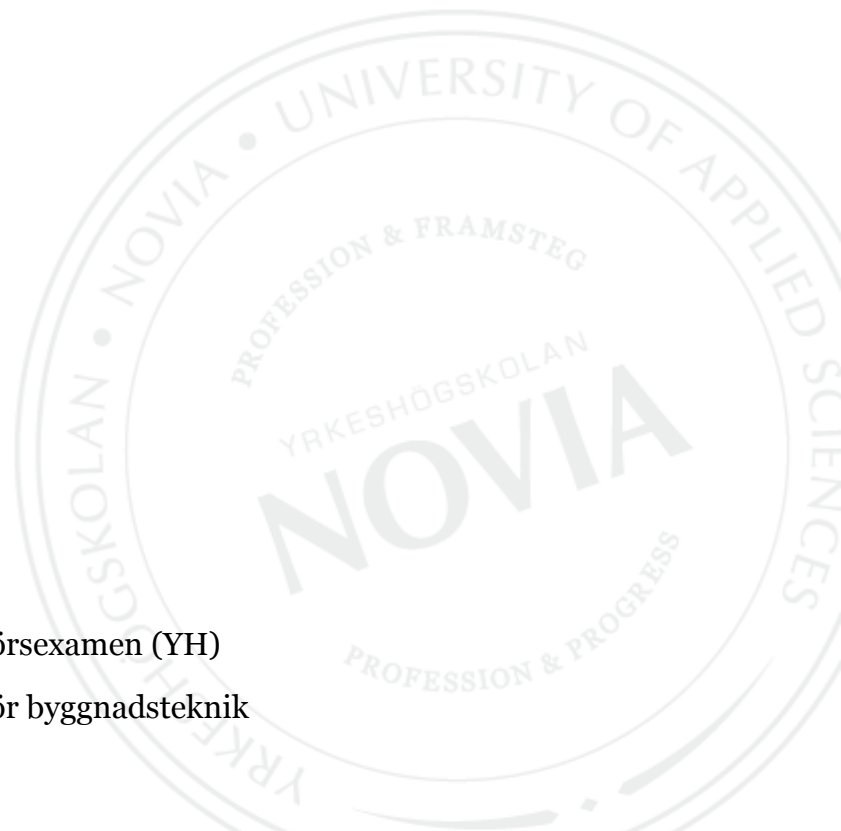




Programmeringsmanual för resursstyrningsverktyg

Emil Hagman

Examensarbete för ingenjörsexamen (YH)
Utbildningsprogrammet för byggnadsteknik
Vasa 2013



EXAMENSARBETE

Författare: Emil Hagman
Utbildningsprogram och ort: Byggnadsteknik Vasa
Inriktningalternativ/Fördjupning: Samhällsteknik
Handledare: Tom Lipkin

Titel: *Programmeringsmanual för resursstyrningsverktyg*

Datum 23.05.2013

Sidantal: 16

Bilagor: 3

Abstrakt

Syftet med detta examensarbete är att göra en programmeringsmanual för ett resursstyrningsverktyg till ett mellanstort jordbyggnadsföretag. Arbetet beskriver hur information behandlas och förs vidare för underlag till viktiga beslut. Här beskrivs kort om hur upphandlingen av byggnadsprojekten går till i Finland, samt hur olika entreprenadsformer är uppbyggda.

Resultatet är en programmeringsmanual vars huvudprodukt är en ackordprojektsmätare, som kommer att ge Sundström Ab ett hjälpmedel till framförallt resursstyrningen. Mätaren kommer också att beskriva hur orderläget ser ut samt läget på enskilda projekts budget och kassaflöde.

Språk: svenska

Nyckelord: resursstyrning, entreprenadsformer, upphandling, budgetering, rapportering, uppföljning

OPINNÄYTETYÖ

Tekijä:	Emil Hagman
Koulutusohjelma ja paikkakunta:	Rakennustekniikka Vaasa
Suuntautumisvaihtoehto/Syventävät opinnot:	Yhdyskuntatekniikka
Ohjaaja:	Tom Lipkin

Nimike: *Resurssihallintatyökalun ohjelmointikäsikirja*

Päivämäärä: 23.05.2013

Sivumäärä: 16

Liitteet: 3

Tiivistelmä

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on tehdä ohjelmointikäsikirja resurssihallintatyökalulle keskiuurelle maanrakennusyritykselle. Työ kuvaa miten tiedot käsitellään ja viedään eteenpäin perustaksi tärkeille päätöksille. Tässä kuvataan myös miten rakennusurakat hankitaan Suomessa, ja miten eri urakkamuodot on rakennettu.

Tuloksena on ohjelmointikäsikirja, jonka päätuote on urakkahankkeen-mittari, joka antaa Sundström Ab:lle apuvälineen erityisesti resurssihallintaan. Mittari kuvaa myös tilaustilanteen, yksittäisten hankkeiden talousarvion ja kassavirran tilanteen.

Kieli: ruotsi

Avainsanat: resurssihallinta, urakkamuodot, hankinta, budjetointi, raportointi, seuranta

BACHELOR'S THESIS

Author: Emil Hagman
Degree Programme: Construction Engineering, Vaasa
Specialization: Municipal Engineering
Supervisor: Tom Lipkin

Title: *Programming manual for resource control tool*

Date: 23.05.2013

Number of pages: 16

Appendices: 3

Abstract

The purpose of this bachelor's thesis is to make a programming manual for a resource control tool for a medium-sized earthworks company. The work describes how information is processed and passed on to become the basis for important decisions. The thesis briefly describes the procurement of construction projects in Finland, and how different contract types are structured.

The result is a programming manual whose main product is a work projects meter, which gives Sundström Ab a tool that can be used primarily for resource controlling. The meter also describes the order situation as well as the budget- and cash flow situation of each project.

Language: Swedish

Key words: resource control, contract forms, procurement, budgeting, reporting, follow-up

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	1
2	Syfte och problemformulering.....	2
2.1	Syfte.....	2
2.2	Problemformulering.....	2
3	Projekttyper	3
3.1	Entreprenadformer	3
3.1.1	Totalentreprenad.....	3
3.1.2	Helhetsentreprenad	4
3.1.3	Delad entreprenad.....	5
3.2	Utförande	6
3.2.1	Huvudentreprenad	6
3.2.2	Sidoentreprenad	6
3.2.3	Underentreprenad	6
4	Upphandling och projektering.....	7
4.1	Upphandlingsprinciper.....	7
4.1.1	Entreprenadtävling.....	7
4.1.2	Entreprenadskrav	8
4.1.3	Offertförfrågan.....	8
4.1.4	Offertberäkning	8
4.1.5	Behandling av offert	9
4.2	Budgetering, rapportering och uppföljning	9
4.2.1	Budgetering	10
4.2.2	Rapportering	10

4.2.3	Uppföljning.....	11
4.3	Tilläggs- och ändringsarbeten.....	11
4.3.1	Ändringsarbeten	12
4.3.2	Tilläggsarbeten	12
4.4	Resursgrupper	12
5	Ackordprojektmätare	13
6	Resultat och tolkning	13
7	Diskussion	16
8	Källförteckning.....	17

Bilagor

Bilageförteckning

Bilaga 1. Programmeringsmanual

Bilaga 2. Ackordprojektmätare (graf)

Bilaga 3. Maskinlokalisering (karta)

1 Inledning

Resursstyrningen i ett företag är lätthanterligt så länge en och samma person kan hålla allt i sitt arbetsminne. Detta lyckas främst i små företag där produktionen hålls inom en rimlig nivå och resursbehovet hålls stabilt.

I takt med att företaget växer och produktionen och behovet av resurser ökar, uppstår kravet på ett verktyg eller en strategi som hjälper till att styra och ger en överblick av resursbehoven. Saknar man detta leder det ofta till kostsamma felaktiga beslut, överraskningar, kvalitets- och säkerhetsrisker och att leveranstider inte håller.

Uppdragsgivaren, Sundström Ab Oy Entreprenad, grundades 1966 av Hans-Erik Sundström i Lepplax, som då i huvudsak sysslade med skogsdikningar. Bolaget Bröderna Sundström Öb kom till 1986, då totalt sju bröder var aktiva i företaget, några maskiner till hade införskaffats och man hade börjat med täckdikningsverksamhet. De två yngsta bröderna kom med i bolaget år 1994. År 1999 bildades bolaget Sundström Ab Oy Entreprenad och nio bröder blev aktieägare. Samtidigt införskaffades utrustning för beläggningsarbeten och en egen asfaltstation uppfördes vid Långmossen i Lepplax. Företagets verksamhetsområden är idag jordbyggnad, asfaltering, krossning, täckdikning samt försäljning av material och transporttjänster. (Sundström Ab Oy, 23.05.2013)

Sundström Ab har nu kommit in i det skedet då hanteringen av resurserna behöver ett hjälpverktyg. Med sina 80 anställda och över 30 miljoner € i omsättning finns behovet av ett hjälpverktyg (Sundström Ab Oy, 23.05.2013). Hjälpverktyget ska byggas in i Sundström Ab:s databas Marto, där all relevant information om resursmängd, plats och tid samlas till ett överskådligt schema. Min uppgift är att ta reda på hur verktyget ska byggas upp och hur det i praktiken ska fungera, samt vilka faktorer som påverkar resursstyrningen. Eftersom Sundström Ab har ett gott samarbete med programmeringsföretaget Powerledge Oy, blir min uppgift att konstruera en programmeringsmanual till verktyget.

Detta examensarbete innehåller först information om hur olika byggprojekt kan utföras, information om olika entreprenadformer samt hur olika avtalsförhållanden fungerar. Upphandlingsprinciperna för ett byggobjekt ser lite olika ut beroende på vem som är den upphandlande enheten. Här presenteras en princip gjort för den privata sektorn, ett RT-kort utgivet av Byggnadsindustrin RT rf. som heter Principer för entreprenadupphandling inom byggnadsbranschen.

Budgeteringen, rapporteringen och uppföljningen av projekten är inte att glömma. Det är viktigt att dessa implementeras i själva projekteringen och att man följer med hur projekt framskrider både produktionsmässigt och ekonomiskt.

2 Syfte och problemformulering

2.1 Syfte

Syftet med detta examensarbete är att resonera hur ett resursstyrningsverktyg skall fungera på ett mellanstort jordbyggnadsföretag med fem olika enheter samt hur synkroniseringen mellan dessa enheter kunde stärkas.

2.2 Problemformulering

Största problemet med hanteringen av resurserna på ett jordbyggnadsföretag är att hantera projekt som sålts på enhetsprisackord. De flesta av dessa projekt är till storleken små och saknar både mängd- och tidsuppgifter. Man kanske har information om när projektet startar samt en liten inblick i vad som ska göras, t.ex. markarbeten för en egnahemsgrund. Men man har inte tillräckligt noggranna uppgifter om arbetets mängd. Om projektet däremot sålts som helhetspris har man noggranna uppgifter på när och vad som ska utföras. (Liuksiala, 2004, s. 47)

Byggprojekten i Finland är oftast uppdelade i olika entreprenadformer, total-, helhets-, delad-, och projektledningsentreprenad. (Liuksiala, 2004) Beroende på vilken entreprenadform och i vilket avtalsförhållande man står i, har det betydelse på möjligheten till att själv organisera och planera resursbehovet.

Ett annat problem som uppkommer är hanteringen av tillgänglig information, hur relevanta är uppgifterna och kan det under projektets gång uppstå ändrings- eller tilläggsarbeten? Lönar det sig att ta fram information genom grundligare beräkningar och planeringar?

Inom jordbyggnadsbranschen finns det en hel del olika typer av maskiner, arbetsgrupper och verktyg som alla har sina egna tillämpningsområden. Var går gränserna mellan dessa och hur delas de in?

3 Projekttyper

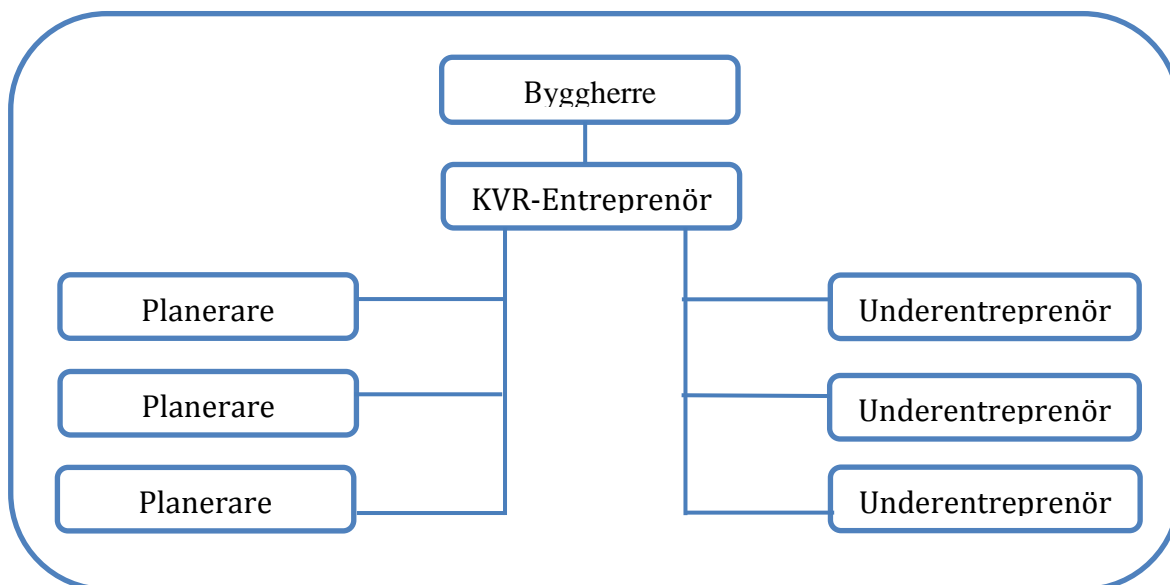
Vid köpet av en tjänst kan byggherren i offertskedet själv välja vilka entreprenadformer som ska användas samt hur tjänsten skall köpas. Köps tjänsten som helhetspris betyder det att man i offertförfrågningarna ger ut mängdberäkningar, kvalitetskrav, tidsplan samt ritningar och andra dokument som begränsar entreprenadgränserna och ansvarsuppgifter. Säljaren skall i detta fall ge ett fast pris för ackordet. (Liuksiala, 2004, ss. 41, 79) Men om byggherren bestämmer sig för att sälja projektet som enhetspris, behöver beställaren inte utföra noggranna mängdberäkningar samt specificera gränser. Detta höjer riskerna för byggherren men det ger också en möjlighet till en totalt sett billigare tjänst. I detta fall ger säljaren ut enhetspriser på maskiner, material och tjänster eller enligt littera Talo 80/ Talo 90, vilket ofta leder till vaga uppgifter om mängden arbete samt när tjänsten skall utföras. (Liuksiala, 2004, s. 47)

3.1 Entreprenadformer

I god tid före offertförfrågan ska byggherren ha en god bild av i vilken form arbetet skall utföras. Entreprenadformen bestäms utifrån projektets art och avtalsförhållandena mellan byggherren, entreprenörerna och planerarna. (Liuksiala, 2004, s. 41)

3.1.1 Totalentreprenad

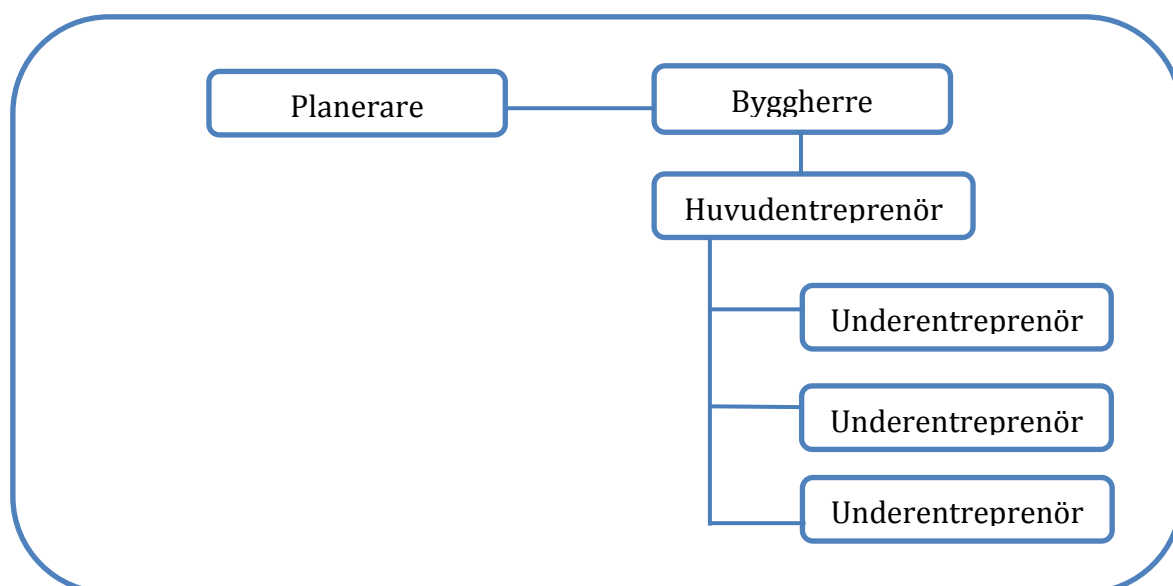
Totalentreprenad (KVR = kokonaisvastuurakentaminen) är en entreprenadsform där entreprenören utför byggobjektet, tillhörande helhetskoordinering och planering. Denna entreprenadsform kallas också nyckeln i hand utförande. I detta fall har byggherren endast avtalsförhållande med KVR-entreprenören. Totalentreprenadens fördel utöver det enkla avtalsförhållandet är att planeringen och produktionen utförs av samma företag. Under planeringen kan företaget ta beaktande olika produktionssätt och kostnader. Detta leder ofta till att kostnaden för objektet totalt sett blir lägre. Totalentreprenadsobjekt har oftast också en kortare byggtid än under andra entreprenadsformer. Detta för att produktionen och planeringen delvis kan fortskrida samtidigt. (Liuksiala, 2004, s. 41)



Figur 1. Totalentreprenad. (Liuksiala, 2004, s. 42)

3.1.2 Helhetsentreprenad

Vid helhetsentreprenad gör byggherren avtal för hela arbetet med en entreprenör. Denna entreprenör kan göra avtal med andra entreprenörer som utför så kallade specialjobb. Dessa entreprenörer fungerar som underentreprenörer åt huvudentreprenören. Underentreprenörerna är i avtalsförhållande med huvudentreprenören utan att ha avtalsförhållande till byggherren. Denna entreprenad kräver minst arbete av byggherren då denna endast gör avtal med huvudentreprenören, men entreprenadformen är inte alltid den förmånligaste. (Liuksiala, 2004, s. 43)

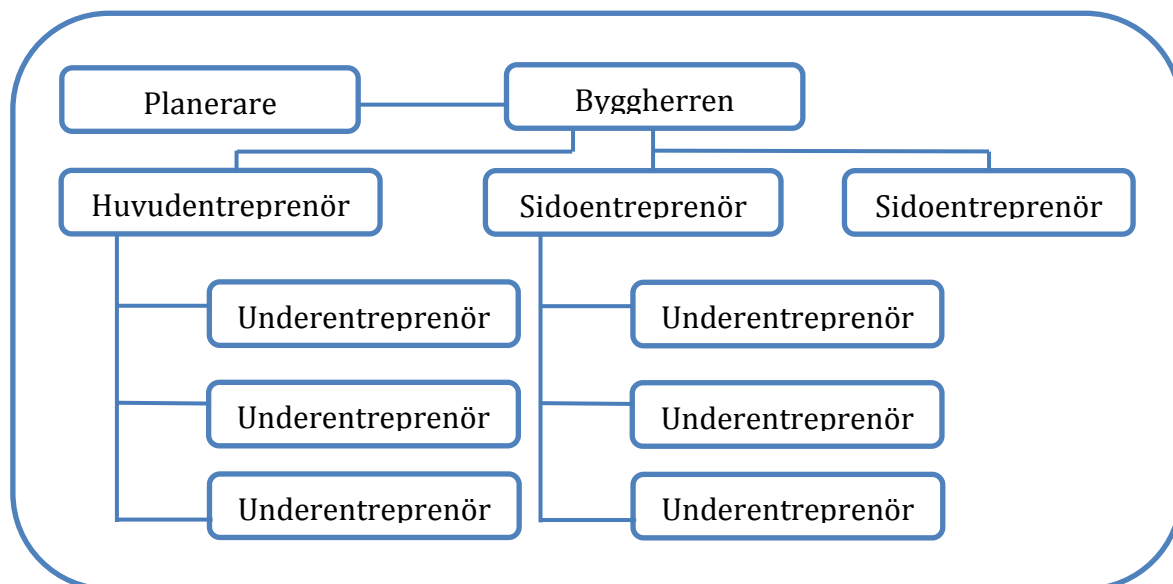


Figur 2. Helhetsentreprenad. (Liuksiala, 2004, s. 43)

3.1.3 Delad entreprenad

Vid delad entreprenad gör byggherren avtal med olika entreprenörer för olika projektdelar. Den byggnadstekniska entreprenaden kallas oftast för huvudentreprenad och de entreprenörer som utför specialjobb, skriver sidoentreprenörsavtal med byggherren. Mellan de olika entreprenörerna som beställaren valt ut finns inga avtalsförhållanden, förutom då byggherren underställer sidoentreprenören huvudentreprenören. (Liuksiala, 2004, s. 43)

Denna entreprenadform ger en möjlighet till ett totalt sätt förmånligare alternativ än helhetsentreprenad, då byggherren själv frågar efter offert på specialarbeten. Men å andra sidan kräver det mer av byggherren som då också har mera ansvar gentemot andra entreprenörer. *Byggherren skall som skyldig till medverkan sörja för att övriga arbeten som byggherren utför eller låter utföra under byggnadsarbetet inte onödigt stör entreprenörens prestation och att arbetena framskrider så, att entreprenören kan utan hinder av dem fullfölja sin egen prestation* (YSE 1998 8.2 d §). Byggherrens ansvar gentemot sidoentreprenörerna flyttas till huvudentreprenören om byggherren underställer sidoentreprenörerna huvudentreprenören, underställd sidoentreprenad. (Liuksiala, 2004, s. 43)



Figur 3. Delad entreprenad. (Liuksiala, 2004, s. 44)

3.2 Utförande

Beroende på projekttyp kan man som jordbyggnadsföretag ha olika avtalsförhållande på projekt. Är huvudelen av projektet jordbyggnadsarbeten skrivs oftast huvudentreprenadavtalen med den som utför dessa. Om projektet däremot innehåller till största delen byggnadstekniska arbeten skrivs huvudentreprenaden med ett byggnadsföretag och beroende på entreprenadform avtalas jordbyggnadsdelen direkt med byggherren som sidoentreprenad eller med huvudentreprenören som underentreprenad. (Liuksiala, 2004)

3.2.1 Huvudentreprenad

Huvudentreprenören är den som har direkt avtalsförhållande till byggherren och som i de kommersiella handlingarna utnämns till huvudentreprenör. Ifall man vid ett byggnadsprojekt innehar denna roll, har man ansvaret för ledningen av projektet i den omfattning som kontraktet avser (YSE 1998).

3.2.2 Sidoentreprenad

Sidoentreprenören är den som står i avtalsförhållande till byggherren och som utför de arbeten som inte ingår i huvudentreprenaden (YSE 1998).

3.2.3 Underentreprenad

Underentreprenören är den som utför arbete åt en annan entreprenör (YSE 1998). Eftersom huvudentreprenören ansvarar för deras underentreprenörer som deras egna, skall underentreprenadskraven vara så långt som möjligt likadana som huvudentreprenörskraven för att avtalshelheten ska fungera. Om detta inte är fallet kan huvudentreprenören hamna att betala skadestånd för bl.a. dröjsmål eller kvalitetsbrist åt byggherren, som denne inte i sin tur kan kräva av underentreprenören. (Liuksiala, 2004, s. 188)

4 Upphandling och projektering

Vid jordbyggnadsprojekt som sålts som entreprenad har man från offertskedet fått uppgifter på vad som skall utföras och hur tidsplanen ser ut. Men under projektets gång kan det ifall det uppkommer planeringsfel eller brist, myndighetsbeslut eller byggherrens önskemål uppkomma ändrings och tillägsarbeten. (Liuksiala, 2004)

4.1 Upphandlingsprinciper

Då man bestämmer sig att gå till verket med ett byggprojekt ska man beroende på i vilken ställning man står konkurrensutsätta bygget. Det går i stort ut på att man beslutar sig om uppdelningen av projektet och att man sänder ut offertförfrågningar till olika aktörer. Upphandlingen av projekt ställs i olika kategorier. Företag eller privatpersoner har en möjlighet att själva välja en eller flera aktörer som ger offert på projekten. Då statliga och kommunala myndigheter och anstalter samt projekt där det offentliga stödet är över 50 % anhåller om upphandling, ska de sättas ut som offentlig upphandling om de övergår gränsvärdena (Lag om offentlig upphandling, 30.3.2007/348). Syftet med offertförfrågningar är att konkurrensutsätta varor och tjänster och att alla får samma förutsättningar att offerera och sälja. De aktörer som visar intresse får ta del av all data och information om projektet, varifrån de beräknar ett pris på entreprenaden.

Då byggherren är en privatperson, företag eller annan förening och projektet inte får offentligt stöd på över 50 % av kostnadsuppskattningen, kan entreprenadstävlingen ske på byggherrens önskemål. Detta för att det på de privata anordnade upphandlingarna inte finns någon lagstiftning. Det finns ändå nedtecknat en upphandlingsprincip för den privata sektorn, RT 16–10182 *Principerna för entreprenadstävlingar inom byggnadsbranschen*, som behandlar god sed inom entreprenadstävlingar. (Liuksiala, 2004, s. 55)

4.1.1 Entreprenadstävling

Byggherrens mål med entreprenadstävlingen är att förverkliga byggobjektet planenligt på det kostnadsmässigt förmånligaste sättet. Entreprenörens mål är att förverkliga byggnadsarbetet enligt avtal och på ett ekonomiskt lönande sätt. De båda parternas gemensamma mål är att i samarbete skapa ett gott slutresultat. (RT 16–10182)

Parterna får inte ge ut oriktiga eller vilseledande information och heller inte dölja faktorer som påverkar den andra partens prestation. Information som utbyts ska beskrivas detaljerat och otvetydigt, informationsgivaren ansvarar för den information denne gett. (RT 16–10182)

4.1.2 Entreprenadskrav

Förfrågningsunderlaget ska vara tydligt utformat och unikt, villkoren skall vara rättvisa och lika för alla entreprenörer. Riskerna skall delas mellan parterna med hänsyn till parternas arbetsuppgifter, kompetens och inflytande. Entreprenaden skall inte innehålla oskäligen villkor och onödiga risker eller s.k. dolda risker. Alla entreprenadskrav skall nämnas i förfrågningsunderlaget och kraven ställas så att offerter givna enligt dessa krav är jämförelsebara. Om byggherren ger ut mängdberäkningar till entreprenören för beräkning, har entreprenören rätt att göra offertberäkningar litande på dessa beräkningar. (RT 16–10182)

4.1.3 Offertförfrågan

Offertförfrågningar sänds ut till så många entreprenörer så att det uppkommer en tillräcklig tävling för entreprenaden, samt att man sänder ut förfrågningar till yrkesskickliga entreprenörer och kontrollerar att de har tekniska och ekonomiska resurser att förverkliga entreprenaden. Förfrågningsunderlaget skall vara tillräckligt utförande så att entreprenörerna kan ge ett så noggrant pris på entreprenaden som möjligt. Offertförfrågan sänds ut åt alla på samma gång och innehållet i offertförfrågningarna skall vara likadant. Samtidigt ska ändringar eller tillägg som uppkommer under offertberäkningarna informeras på samma sätt åt alla. Tidsreservationen för offertberäkningen skall vara tillräckligt lång så att entreprenörerna har god tid på sig att beräkna. (RT 16–10182)

4.1.4 Offertberäkning

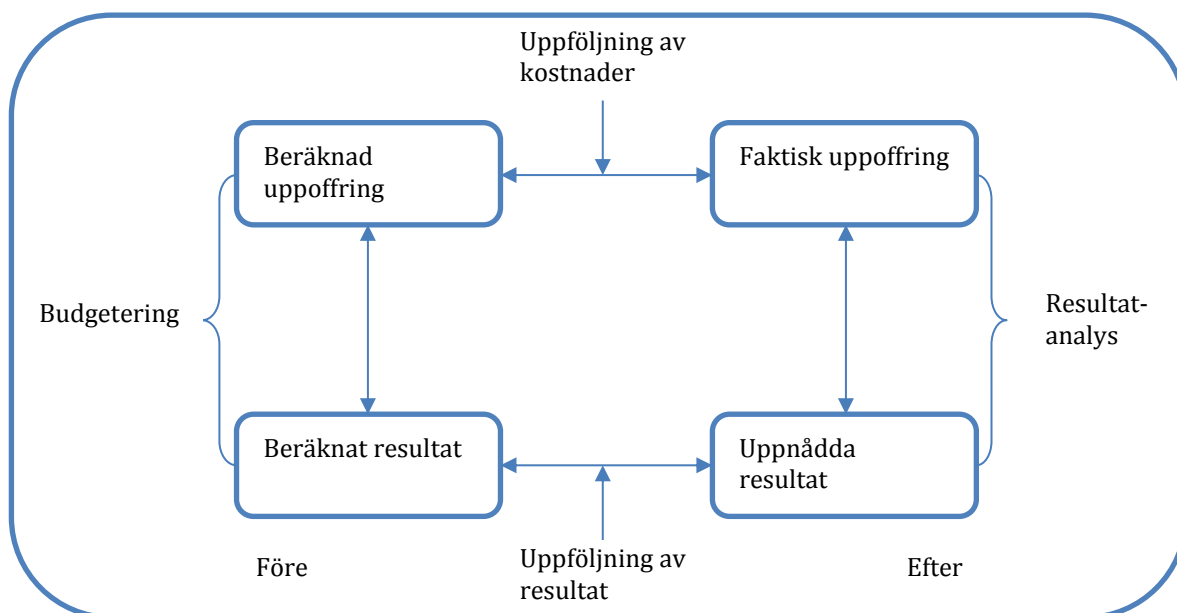
Det är förbjudet att ge ut offertpriser åt andra entreprenörer som är med och tävlar innan avtalet är undertecknat. Offerten ska vara undertecknad och skriftligen inlämnas före tidpunkten för inlämnande av offert till förfrågaren. Offerten skall innehålla entreprenadspris och andra uppgifter som man frågar efter. För att offerterna skall kunna jämföras lämnas offerterna in i den form som förfrågaren uppger. (RT 16–10182)

4.1.5 Behandling av offert

Vid behandlingen av offerterna skall det säkras att rättvisa och likabehandling sker mellan entreprenörerna. Entreprenadspriset skall vara om möjligt det avgörande vid valet av entreprenör. Alla offerter öppnas samtidigt vid ett skilt ordnat möte som bokförs med protokoll, där man antecknar tidpunkt, plats, närvarande och entreprenörer som lämnat anbud. Först förkastas anbuden som är bristfälliga om sådana finns varefter man jämför de anbud som godkänts. Om det billigaste anbudet visar sig ändå vara för dyrt kan alla anbud förkastas. Parterna kan samlas till möte och diskutera anbuden, inte då i syfte att ändra på entreprenadspriset utan främst kontrollera att båda parterna har förstått entreprenaden på samma sätt. (RT 16–10182)

4.2 Budgetering, rapportering och uppföljning

För att få en möjlighet till uppföljning samt insikter på utvecklingsmöjligheter skall uppföljningen ske som rutin. Alla projekt skall budgeteras och följas upp med samma mätare så att man får relevanta och jämförelsebara resultat. I figur 3 nedan visas sambandet mellan budgeteringen, uppföljningen och resultatanalysen. (Revisionsverket, 1980)



Figur 3. Samband mellan budgetering, uppföljning och resultatanalys (Revisionsverket, 1980, s.18)

4.2.1 Budgetering

Budgeteringen av ett projekt är en konkretisering och kvantifiering av projektets utförande. Budgeten kan ha olika tidsperspektiv men oftast delas de i byggbranschen upp projektvist. Projektbudgeten utarbetats från information man behandlat vid offereringen, där man kategoriserat resurserna och deras uppgifter samt kostnaden på dessa. I offertskedet bestäms också storleken på det budgeterade resultatet beroende på konjunkturläge och beläggningsgrad. Den totala budgeten på ett byggnadsprojekt är det samma som priset på projektet, men en uppdelad budget ger möjligheter till en noggrannare uppföljning av projektet. Det är då lättare att följa med produktiviteten och kostnaderna i förhållande till budgeten på olika enheter eller arbetsprestationer. Under budgeteringsfasen, offereringen är det viktigt att de som beräknar har en god insikt i resursernas produktivitet och effektivitet, så att budgeteringen och resursernas produktivitet går hand i hand. (Revisionsverket, 1980)

4.2.2 Rapportering

För att rapporteringssystemet skall fungera effektivt måste vissa krav uppfyllas. Rapporterna skall kvitteras av mottagaren. Detta för att säkerställa att mottagaren tagit del av rapporten, samt att man vid kvitteringen godkänner utförandet. Intresset i rapporterna koncentreras på avvikelser från toleranserna eller som av andra skäl kräver en noggrannare analys och förklaring. Det är också viktigt att kvitteringen sker med så korta intervaller att båda parterna har kvar utförandet i sitt minne, och att man i tid och så snabbt som möjligt kan åtgärda en situation eller en oönskad utveckling. (Revisionsverket, 1980)

Informationen i rapporterna skall rensas ut så att de endast innehåller den information som mottagaren behöver. Det är också viktigt att de som rapporterar får information om vad som skall rapporteras och att rapporteringen hålls på ett enkelt och lättbegripligt sätt, så att motivationen hålls uppe. Rapporteringen görs om möjligt till en rutinsak, d.v.s. att man alltid rapporterar samma uppgifter t.ex. antal timmar eller kg, så att både den som rapporterar och mottagaren förstår varandra. Rapport som utöver detta behövs samlas då in på sidan om för att underlätta rapporteringen. (Revisionsverket, 1980)

4.2.3 Uppföljning

Uppföljningen innebär att man registrerar, identifierar samt analyserar resultatet eller prestationerna man åstadkommit samt kostnaderna för dessa i jämförelse med budgeten. Med andra ord ger uppföljningen besked om var man är i förhållandet till målet. Projektuppföljningen på ett byggprojekt är en sammanställning på data av använda resurser i förhållande till budgeten, men för att få en inblick i var man ligger behövs också lägesrapporter. Ett sätt att få in dessa med data är om man har en bra planerad betalningsplan där man kan fakturera olika rater utifrån olika arbetsskeden eller färdigställningsgrad. Är betalningsplanen rätt utformad kommer kostnaderna för projektet och inkomsterna att hållas i balans. (Revisionsverket, 1980)

I uppföljningen jämförs hur budgeten hållits vilket ger en inblick i hur nästa projektbudget byggs upp. Insamlande av data (rapporter) skall ske på ett systematiskt sätt och fungera enligt en rutin och att dessa systematiskt skall analyseras och redovisas. Detta bidrar till att projektets framskridning kan korrigeras och styras i önskad riktning. Här är det också viktigt att all data (rapporter) från alla projekt liknar varandra så att man enkelt kan jämföra dessa. För att en uppföljning skall var effektiv skall vissa indikationer uppfyllas. Utfallsrapporteringen skall ske regelbundet och systematiskt, avvikelser från budget skall analyseras och diskuteras att åtgärder initieras och att uppföljningen ger underlag för valet av åtgärder och att beslutande åtgärder genomförs enligt plan. Produktiviteten mäts genom att mäta sambandet mellan faktiska kostnader och uppnådda resultat. (Revisionsverket, 1980)

Projektuppföljningen är som en efterhandskontroll och syftet med uppföljningen är att vägleda framtida beslut d.v.s. uppföljningen kan inte fungera som facit i hand på vad som är rätt och fel i verksamheten. Den är mer en indikator på var uppmärksamheten bör skärpas, för att få förbättringar till stånd. (Revisionsverket, 1980)

4.3 Tilläggs- och ändringsarbeten

YSE 1998 benämner tilläggs- och ändringsarbeten enligt följande:

Tilläggsarbete; entreprenörens prestation, som enligt entreprenadkontraktet ursprungligen inte hör till hans prestationsskyldighet.

Ändringsarbete (ändring, tillägg eller avdrag); ändring av entreprenörens prestation som beror på ändring av de avtalsenliga planerna.

4.3.1 Ändringsarbeten

Enligt YSE 1998 43.1 § är entreprenören skyldig att verkställa beställarens krav på ändringsarbeten, ifall de inte väsentligt ändrar på entreprenadprestationens karaktär. Gränsen är svår att dra, entreprenören är inte tvungen att utföra hur mycket arbete som helst utan någonstans måste man dra gränsen. Om karaktärändringen är så stor att entreprenören är tvungen till olika verktygsinvesteringar har gränsen nåtts, vilket betyder att man skriver nya avtal. Vid ändringsarbeten skall beställaren visa entreprenören vad som skall ändras. Efter detta skall entreprenören ge en offert på ändringsarbetet, som beställaren är skyldig att behandla utan dröjsmål. Innan ändringsarbetena utförs skall det skriftligen utredas hur arbetet inverkar på entreprenaden. Ändringsarbeten kan inverka förutom på entreprenadspriset också på entreprenadstiden. Entreprenören har enligt YSE 1998 44.3 § rätt till en skälig förändring av entreprenadstiden, om ändringsarbetet förlänger entreprenörens utförande. Förlängningen bör överenskommas på förhand och krav på förlängning av entreprenadstiden skall skriftligen finnas med i anslutning till ändringsofferten, dock senast innan ändringsarbeten inleds. (Liuksiala, 2004, s. 134)

4.3.2 Tilläggsarbeten

Enligt YSE 1998 är entreprenören inte skyldig att utföra tilläggsarbeten. Parterna skall därför alltid skilt uppgöra skriftligen om tilläggsarbeten och om parterna inte kommer överens, skall beställaren ta in en annan entreprenör för att få tilläggsarbetet gjort. Före tilläggsarbeten utförs, skall beställaren godkänna entreprenörens tilläggs offert på arbetet och samtidigt också inverkan på entreprenadstiden. Betalningsprinciperna på tilläggsarbetena finns inte skilt nämnt i YSE 1998, eftersom utgångspunkten är att beställaren inte kan utföra tilläggsarbeten utan entreprenörens samtycke. Detta i sin tur leder till att villkoren för tilläggsarbeten alltid skall behandlas skilt. (Liuksiala, 2004, s. 137)

4.4 Resursgrupper

Inom jordbyggandsbranschen finns det en stor mängd olika maskiner och arbetsgrupper. Dessa maskiner och arbetsgrupper delas in i lämpliga grupper så att man sedan vid resursstyrningen har ett lämpligt grupperingssystem varifrån man hanterar resurserna. (Jääskeläinen, 2010)

5 Ackordprojektsmätare

Ackordprojektsmätaren som jag planerat är specificerad för att fungera i Sundström Ab:s system. Företaget har redan en databas (Marto) där all information lagras. Databasen är uppbyggd i eget regi under några års tid och utvecklas kontinuerligt enligt behov. Programmeringen köps skilt av ett programmeringsföretag Powerledge Oy, varvid min uppgift är att skriva en programmeringsmanual. Programmeringsmanualen finns med som bilaga 1.

Ackordprojektsmätaren är huvudprodukten av detta examensarbete. Denna mätare skall implementeras i databasen, där man på ett relativt enkelt sätt får en överblick på orderläge samt projektvist kan se vad som är uträttat och vad som återstår att göra. Mätaren ger alltså en grafisk bild på användningen av resurserna: manarbete, maskin samt material + övrigt samt kassafloppet projektvist. Inbyggt i mätaren finns också en funktion där man kan sätta in olika skeden, som t.ex. asfaltering, så att man på mätarens tidsaxel kan se när detta infaller.

6 Resultat och tolkning

En viktig del av resursstyrningen är att man har så noggranna uppgifter som möjligt på både vad som skall uträttas och när. Ju noggrannare planering och mängdberäkning före upphandlingen, desto lättare är det för entreprenören att effektivt planera och producera under projekttiden. Detta betyder också att anbudsgivaren kan ge ett förmånligt pris åt beställaren, samt att det under projekteringsfasen uppkommer mindre ändrings- och tilläggsarbeten.

Vid beräkning av helhetspris på ett projekt kommer mängderna endera med i anbudsförfrågan eller så räknar man ut dem själv utifrån ritningar och andra dokument. Detta för att man skall kunna prissätta uppdraget. Från dessa mängder kan man sedan beräkna vilka resurser som går åt till att utföra en viss mängd, samt vilken resurs som är bäst anpassad till arbetet. Utifrån alla dessa beräkningar får man sedan det totala resursbehovet på projektet, alltså nu vet man vad som skall uträttas och hur mycket samt med vilken maskin eller resurs.

En annan aspekt som man ännu borde få med i det hela är tidpunkten när ett visst arbetsmoment infaller. Här har det en liten betydelse i vilket avtalsförhållande man befinner sig i och vilken entreprenadsform byggherren har valt.

Vid ett KVR-entreprenadsprojekt med avtalsförhållandet KVR-entreprenör ha man störst möjlighet till att själv välja när olika arbetsmoment infaller. Här har man oftast en tidsplan som säger när man får börja och när objektet skall överlåtas. Detta betyder att man själv får planera arbetsutförandet ganska fritt så att man på egennivå får ett jämnt behov av resurserbeläggningen, samt att man om tidsplanen tillåter kan ta pauser på byggprojektet om det finns andra projekt som just då behöver resurserna.

Nästa entreprenadsform, helhetsentreprenad liknar KVR-entreprenaden, utöver det att byggherren själv ordnar planeringen. I detta fall har man som huvudentreprenör ändå oftast ganska fria händer i tidsplaneringen. Man kan själv styra arbetsmomenten så att det uppkommer en jämn resursbeläggning.

Vid sidoentreprenadsavtal kan man ha en liten möjlighet att utföra arbetet enligt egen plan. För det mesta skall man samarbeta med andra entreprenörer. Detta leder till att arbetsflödet är i viss mån beroende hur andra entreprenörers arbete framskrider.

Som underentreprenör har man svaga möjligheter att själv påverka arbetsflödet. Här har man som uppgift att under huvud- eller sidoentreprenörens anvisningar utföra arbete enligt deras tidsplan. Underentreprenörsprojekt är med andra ord projektformen där man generellt har minst möjlighet att själv påverka arbetsflödet.

Projektbudgeteringen är detsamma som man under offertberäkningen beräknat att projektet skall kosta. Det är viktigt att man under beräkningen delar upp mängden arbete i olika kategorier, och sedan tillsätter dessa en budget så att man senare kan mäta hur budgeten uppfylls. Utifrån dessa mätningar kan man ta fram riktlinjer på hur man vid nästa beräkning eller ”budgetering” skall gå till väga.

För att kunna mäta hur budgeteringen uppfylls behöver man också få in rapporter om arbetet. Dessa rapporter görs om möjligt till en rutinsak, d.v.s. att man alltid rapporterar samma uppgifter t.ex. antal timmar eller kg, så att både den som rapporterar och mottagaren förstår varandra. Rapporter som utöver detta behövs samlas då in på sidan om för att underlätta rapporteringen. Här är det speciellt viktigt att rapporteringar om ändrings- och tilläggsarbeten eller arbeten på enhetspris, kommer in noggrant ifyllda och att de märks tydligt och registreras på ett skilt ställe så att man vid redovisningen har dessa till hands.

Resursgrupperna kan delas in lite olika beroende på hur de tillämpas på företaget, en indelning kan dras som maskiner, manarbete och material. Dessa kan ännu delas in i olika mindre grupper t.ex. maskiner kan delas in i schaktmaskiner och transportfordon, och manarbete kan delas in i olika arbetsgrupper. I detta fall på Sundström Ab delas resurserna in i maskin, manarbete och material + övrigt. Indelningen kan senare delas in ytterligare vid behov.

7 Diskussion

Resursstyrningen i ett företag är lätthanterligt så länge en och samma person kan hålla allt i sitt arbetsminne, men i takt med att företaget växer, produktionen ökar och resursbehovet stärks ökar kravet på ett verktyg eller en strategi som hjälper till att styra och ger en överblick av resursbehoven.

Behovet av ett resursstyrningsverktyg har under den senaste tiden aktualiserats på Sundström Ab. Behovet visar sig med att man allt oftare möter på överraskningar i projektens framfart, samt att beläggningen på resurserna inte hålls jämn. Man har ingen klar uppfattning när olika arbetsmoment infaller samt när resursbehovet är som störst eller minst. Med detta examensarbete med huvudprodukt ackordprojektmätaren skall Sundström Ab i framtiden få en bättre inblick i när resurserna behövs, samt att man genom att få en inblick i hur orderläget ser ut, kunna ta beslut som bygger på mera fakta än uppskattning.

I detta examensarbete har jag först sökt fakta och litteratur om vad som inverkar på och varifrån olika faktorer och information kommer som sedan styr resurshanteringen vid byggprojekt.

Med detta arbete har jag lärt mig om hur projekteringen av byggprojekt fungerar samt hur viktigt det är att ha ett fungerande budgeterings- och rapporteringssystem, för att få uppföljningen att fungera. Samtidigt har jag lärt mig att självständigt söka upp relevant information och sammanställa den till en helhet.

Arbetet har lyckats väl med tanke på slutprodukten åt företaget, en sak som inte lyckades var att få med timdebiteringsprojekten i själva projektmätaren, men med tanke på problematiken som finns i dessa projekt lämnas de utanför.

8 Källförteckning

Jääskeläinen, R. (2010). *Maarakennuksen ja louhinnan perusteet*. Porvoo: WS Bookswell Oy.

Lag om offentlig upphandling. (30.3.2007/348).

Liuksiala, A. (2004). *Rakennussopimukset Käytännön Käsikirja*. Helsinki: Rakennustieto.

Rakennustieto. (1982). *RT 16-10182, Rakennusalan urakkakilpailun periaatteet*.
Rakennustietosäätiö.

Rakennustieto. (1998). *RT 16-10660 sv, Allmänna avtalsvillkor för byggnadsentreprenader YSE 1998*. Rakennustietosäätiö.

Revisionsverket. (1980). *Effektivare budgetering och uppföljning*. Uppsala: Liber Förlag Stockholm.

Sundström Ab Oy (2013/15.02). www.sundstroms.fi. (hämtat 23.05.2013).



SUNDSTRÖM

Resursstyrningsverktyg

Programmeringsmanual

* 26.03.2013

1 Bakgrundstankar

Då ett jordbyggnadsprojekt startar skall resursbehovet/budgeten samt tidsplan matas in i Marto, så att man sedan enkelt kan begära rapporter ur Marto som visar:

- Resursbehov samt användningsgraden av resurser för enskilda projekt
- Resursbehov samt användningsgraden av resurser för hela jordbyggnadsenheten

Samtidigt borde informationsspridning samt kommunikation mellan olika enheter/ansvarspersoner utökas för att få alla att dra åt samma håll och minimera överraskningar.

2 Hantering

2.1 Ackordprojekt (=> allt ingår)

Vid inmatning av ackordprojekt kommer det att komma några inmatningsfält till att ta ställning till: maskintimmar (grävmaskin, lastbil, vält, hyvel), manarbetstimmar, material + övriga kostnader samt ansvarspersoner för dessa. Vidare kommer det också inmatningsfält för tidsplan (start- och slutdatum), entreprenadform samt en flik för val av projektledare.

2.2 Timdebiteringsprojekt

Vid timdebiteringsprojekt finns det oftast inga uppgifter på resursbehov samt att tidsplanen på dessa projekt också kan vara bristfällig. Detta betyder att timdebiteringsprojekten inte tas med i resursplaneringsverktyget.

2.3 Asfaltprojekt

Vid inmatning av asfaltprojekt kommer det till nya inmatningsfält, Stenkvalité (1-3), tidpunkt (intervall) samt ansvarsperson.

3 Parametrarnas uppgift och betydelse

3.1 Konton > Kategorier

Vid kostnadskalkyleringen på Sundström Ab får man (idag) ut 4 olika kategorier på priset, maskintimmar, manarbetstimmar, material och övriga kostnader. Dessa priskategorier skall sättas in i Marto så att man där får en kontinuerlig uppföljning för varje projekt, samtidigt får man också en översiktsbild på resursbehovet som mängd, tid och plats.

Kostnadskontona som finns i Marto borde justeras en aning för att man skall få resursstyrningsverktyget att fungera, förslag:

- Materialkostnader ok
- Transportkostnader delas upp i ackord/tim-köra
- Maskinkostnader delas upp i maskin/
manarbete/arb. ledn.
- Kostnader maskintjänster vid inmatning både h och €
- Kostnader manarbetstjänster läggs till, vid inmatning både
h och €
- Kostnader transporttjänster delas upp i ackord/tim-köra
vid inmatning ackord €, och
vid tim-köra både h och €
- Kostnader kross ok
- Kostnader rör och delar ok
- Kostnader-mätarbeten ok
- Kostnader-övrigt ok
- Kostnader-maskinhyror ok

Enligt ovanstående lista blir kostnadskontona följande:

- Materialkostnader (€)
- Transportkostnader
 - Ackord (€)
 - Tim (h)
- Maskinkostnader
 - Maskin (h)
 - Manarbete (h)
 - Arbetsledning (h)
- Kostnader-maskintjänster (h,€)
- Kostnader-manarbetstjänster (h,€)
- Kostnader-transporttjänster
 - Ackord (€)
 - Tim (h,€)
- Kostnader-kross (€)
- Kostnader-rör och delar (€)
- Kostnader-mätarbeten (€)
- Kostnader-övrigt (€)
- Kostnader-maskinhyror

Detta är ett förslag på hur man kan dela upp kostnaderna, kostnadskontona behöver inte delas upp om det finns andra möjligheter att samla kostnaderna till de kategorier som presenteras nedan.

3.2 Maskintimmar (h)

Till kategorin maskintimmar sorteras loggarna: tim-köra på transportkostnaderna/tjänster, maskintimmar, maskintjänster, maskinhyror (1h = 50€).

3.3 Manarbetstimmar (h)

Till kategorin manarbetstimmar sorteras loggarna: manarbets-timmar/tjänster.

3.4 Material + övriga kostnader (€)

Till denna kategori sorteras loggarna: materialkostnader, transportkostnader/tjänster (ackord), kostnader-kross, kostnader-rör och delar, kostnader-mätarbeten, kostnader-övrigt och maskinkostnader-arbetsledning.

3.5 Ansvarspersoner

För att förbättra kommunikationen och minimera överraskningar skall det byggas ett system, som meddelar ansvarspersoner (per mail) eller på deras marto-konto då ett projekt sparas.

Vid inmatning av maskintimmar, manarbetstimmar skall det finnas en flik där man väljer en ansvarsperson. Dessa skall få information om projektnamn, kund, adress, start och slutdatum samt timantal.

Vid varje inmatning av nytt projekt ackord eller tim. skall det finnas en flik där man väljer projektledare, denna person skall kunna bytas under projektets gång. Projektledaren skall få information om projektnamn, kund, adress, kundens kontaktperson och vid ackordprojekt också start och slutdatum, entreprenadform, asfaltering m², maskintimmar, manarbetstimmar, material + övriga kostnader samt totalpris.

Vid inmatning av asfaltprojekt skall ansvarsperson väljas, ansvarspersonen skall få information om projektnamn, kund, adress, kundens kontaktperson, projektets start och slutdatum, asfaltsort, sten kvalité, uppskattad mängd (ton) uppskattad areal, pris samt tidspunkt (intervall).

4 Rapporter

4.1 Ackordprojektmätare

Rapporter skall fås ut ur marto under fliken Rapportering -> Uppföljning -> Ackordprojekt -> **Projektmätare (graf)**, där skall

man välja vilka projekt och från vilket tidsintervall man vill ha information från, i Bilaga 2 finns en exempelbild på grafen.

Projektledarna skall kunna se åtminstone de egna projektens grafer.


5 Marto map/Google maps

5.1 Googla koordinater

Då man matar in ett projekt finns det en knapp "googla koordinater" som hämtar koordinaterna från adressen. Bredvid koordinaterna borde det tilläggas en knapp "visa på kartan" så det blir lättare att säkerställa att koordinaterna blir rätt. Därför att samma adress kan finnas i flera olika kommuner. Alternativt borde det öppnas en karta då man trycker på "googla koordinater" där man bekräftar platsen (flyttar platsen på kartan om den inte är på rätt plats).

5.2 Maskinlokalisering

En funktion som visar var de mobila användarna finns (senaste inmatning) på kartan exempelbild Bilaga 3.

SUNDSTRÖM  Ackordprojektsmätare		2014															
		2013			2014			2014			2014						
		Mars	April	Maj	Juni	Juli	Augusti	September	Oktober	November	December	Januari	Februari	Mars	April	Maj	Juni
		3	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
		3	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Projekt nr. p1	Maskintimmar									680	750						
Projektnamn Namn 1	Manarbeitsimmar									135	120						
Kund Exempel 1	Övrigt + Material									32000	34000						
Typ Jordbyggnad	Kassalofode (fakturerat/utgifter/ackord)									82600	76850						
Projekt nr. p2	Maskintimmar															440	1130
Projektnamn Namn 2	Manarbeitsimmar															88	340
Kund Exempel 2	Övrigt + Material															195427	352000
Typ Jordbyggnad	Kassalofode (fakturerat/utgifter/ackord)															224467	450000
Projekt nr. p3	Maskintimmar																
Projektnamn Namn 3	Manarbeitsimmar																
Kund Exempel 3	Övrigt + Material																
Typ Jordbyggnad	Kassalofode (fakturerat/utgifter/ackord)																
Projekt nr. p4	Maskintimmar																
Projektnamn Namn 4	Manarbeitsimmar																
Kund Exempel 4	Övrigt + Material																
Typ Jordbyggnad	Kassalofode (fakturerat/utgifter/ackord)																

Kvitlerad resurs
 Användning större än budget
 Negativt kassalofode
 Asfaltering
 Dagens datum

xx	/	xx	h
xx	/	xx	h
xxx	/	xxx	€
xxx	/	xxx	€

Kvittrade resurser / Budget
 Kvittrade resurser / Budget
 Kvittrade resurser / Budget
 Kassalofode (fakturerat/utgifter/ackord)

Maskinlokalisering

Rapport om var maskin finns

- Grävmaskin
- Manarbetare
- Dumper, vält, hyvel m.m.

