

# Kostnads kalkylering och arbetsplatsetablering i skärgården 2018

**Företagsanpassat system för projektgenomförande**

Johan Bäckman

Examensarbete för byggmästarexamen (YH)

Utbildningen i bygnads- och samhällsteknik

Vasa 2018



## EXAMENSARBETE

Författare: Johan Bäckman

Utbildning och ort: Byggnads- och samhällsteknik, Byggmästare, Vasa

Inriktningsalternativ: Sanering

Handledare: Stefan Pellfolk

Titel: Kostnadskalkylering och arbetsplatsetablering i skärgården – Företagsanpassat system för projektgenomförande

---

Datum: november 21, 2018

Sidantal: 20

Bilagor: 3

---

### Abstrakt

Detta examensarbete behandlar det mest relevanta inom kostnadskalkylering, projektuppföljning och arbetsplatsetablering.

Syftet med arbetet var att utveckla en kostnadskalkylmodell för att kunna automatisera uträkningen av mängder och kostnader för material, kalkylen skall även innehålla tidsåtgång och tidsuppföljning samt totala kostnader för ett helt projekt för att kunna ge kunder ett riktigt pris. Som hjälpverktyg kommer kalkylen även ha en checklista för beställning och fraktning av material. Mitt företag kommer att använda kalkylmodellen som hjälpverktyg genom hela projekt ute i skärgården.

Arbetets teoretiska del bygger på litteraturstudier om projekt, hur man bör tänka vid planering av kostnadskalkylering och projektuppföljning samt arbetsplatsetablering. Teorin stöder kostnadskalkylen och är vägledande.

Examensarbetet resulterade i en Excel-kalkyl som innehåller tidsåtgång, kostnader för byggarbete, materielmängder, materialpriser, totala kostnader och även kvadratmeterpris för både hus och terrass. Slutprodukten är sekretessbelagd och kommer inte att publiceras som helhet tillsammans med examensarbetet.

---

Språk: svenska

Nyckelord: kostnadskalkylering, tidsåtgång, projektuppföljning, arbetsplatsetablering, skärgård

---

## OPINNÄYTETYÖ

Tekijä: Johan Bäckman

Koulutus ja paikkakunta: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, Rakennusmestari, Vaasa

Suuntautumisvaihtoehto: Saneeraus

Ohjaaja: Stefan Pellfolk

Nimike: Kustannuslaskelma ja työpaikan sijoittuminen saaristoon – Yritykselle sovitettu järjestelmä hankkeen toteuttamiseen

---

Päivämäärä: marraskuu 21, 2018

Sivumäärä: 20

Liitteet: 3

---

### Tiivistelmä

Tämä opinnäytetyö käsittelee kaikkein tärkeimpiä asioita, jotka koskevat kustannuslaskelmaa, projektin seurantaa ja työpaikan sijoittumista.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää kustannuslaskentamalli, jotta voitaisiin automatisoida materiaalien määrä- ja kustannuslaskema. Laskentaan kuuluvat myös ajan käyttö ja seuranta sekä kokonaiskustannukset koko projektille, jotta asiakkaat saavat suuntaa antavan hinnan. Lisätyökaluna laskennassa olisi myös tarkistuslista materiaalien tilaamista ja kuljetusta varten. Yritykseni tulee käyttämään laskentamallia hyödyllisenä työkaluna koko hankkeen ajan saaristossa.

Opinnäytetyön teoreettinen osa koostuu projekteja koskevista kirjallisuustutkimuksista, mitä tulisi huomioida kustannusarvioinnin suunnittelussa ja projektin seurannassa sekä työpaikan sijoittamisessa. Teoria tukee kustannuslaskelmaa ja on suuntaa antavaa.

Opinnäytetyön tuloksena syntyi excel-laskelma, johon sisältyi käytetty aika, rakennuskustannukset, tarvikkeiden määrät, ainehinnat, kokonaiskustannukset ja lisäksi neliömetrien hinnat sekä talon että terassin osalta. Lopullinen tuote on luottamuksellinen eikä sitä julkaista opinnäytetyön yhteydessä.

---

Kieli: ruotsi

Avainsanat: kustannuslaskelma, aikataulu, projektinseuranta, työpaikan perustaminen, saaristo

---

## BACHELOR'S THESIS

Author: Johan Bäckman

Degree Programme: Construction management, Vasa

Specialization: Renovation

Supervisor: Stefan Pellfolk

Title: Cost Calculation and Workplace Establishment in the Archipelago - a Company Adapted System for Project Implementation

---

Date: November 21, 2018

Number of pages: 20

Appendices: 3

---

### Abstract

This thesis project covers the most relevant parts in cost calculation, project follow up and workplace establishment.

The aim with this project was to develop a cost estimate to be able to automate calculation of costs and materials, the calculation would also contain time estimate, follow up and total costs for an entire project in order to be able to provide customers an indicative price. As help tools the calculation would also have a checklist for ordering and freighting of materials. My company will use the help tools in the calculation model for projects as a whole in the archipelago.

The theoretical parts of this work are based on literature studies on projects, what to think about when planning estimated costs, project monitoring and workplace establishment. The theory provides guidance and supports the calculation costs.

The thesis resulted in an excel calculation that includes time consumption; Costs for construction, costs for work, stock quantities, material prices, total cost and also price per square meter for house and terrace. The final product is confidential and will not be published as a whole together with the thesis work.

---

Language: swedish

Key words: cost calculation, time estimate, project follow up, workplace establishment, archipelago

---

## Innehållsförteckning

1	Inledning .....	1
1.1	Bakgrund .....	1
1.2	Syfte och problemformulering.....	1
1.3	Metodval och verktyg .....	1
1.4	Avgränsningar .....	2
2	Bygga och bo i skärgården .....	3
2.1	Historik.....	3
2.2	Målsättningen med skärgårdsplaneringen .....	3
2.3	Boende i skärgården .....	3
3	Teoretisk referensram.....	4
3.1	Ett projekt .....	4
3.2	Planering av kostnadsberäkning .....	5
3.3	Kostnadskalkylering .....	8
3.4	Projektuppföljning.....	11
3.5	Arbetsplatsetablering.....	12
4	Resultat.....	15
5	Egen reflektion.....	16
5.1	Egna tankar om arbetsplatsetablering i skärgården .....	16
5.2	Examensarbetet.....	18
6	Litteraturförteckning .....	19

Bilaga 1 Startvärden för kalkylen.

Bilaga 2 En del av kalkylen.

Bilaga 3 En del av checklistan.

# **1 Inledning**

Detta examensarbete handlar om att förstå sig på de mest relevanta delarna inom planering av projekt i skärgården. Jag förklarar kort vad ett projekt är och vilka intressenter ett byggprojekt har. Jag kommer också att förklara varför man gör en kostnadskalkyl och projektuppföljning samt vad man bör tänka på för att få en så relevant kostnadskalkyl som möjligt. Planering av arbetsplatsetablering tas upp och mina egna tankar beskrivs angående arbetsplatsetablering i skärgården. Examensarbetet kommer även att innehålla en kostnadskalkylmodell med priser samt tidsåtgång för nybyggnad av sommarstuga i skärgården.

## **1.1 Bakgrund**

Min idé om examensarbetet startade när jag jobbade som underentreprenör för ett företag som byggde i skärgården. Jag blev då intresserad av kalkylering, projektuppföljning och arbetsplatsetablering. Jag såg vilka metoder min arbetsgivare använde sig av för att utföra kostnadsberäkningar och då insåg jag hur jag kunde förbättra metoden för att göra det enklare för mitt eget företag, alltså skapa en detaljerad kostnadskalkylmodell.

Jag vill kunna ge ett kostnadsförslag på projekt och kunna följa upp projektet med hjälp av en excel tabell så att mitt företag är så konkurrenskraftigt som möjligt. Vill också förbättra arbetsplatsetableringen med hjälp av kostnadskalkylen för att få ut en checklista på allt som skall beställas och fraktas ut till projektet vid rätt tidpunkt och i en kronologisk ordning.

## **1.2 Syfte och problemformulering**

Jag skall utveckla en kostnadskalkylsmodell med projektuppföljning som är riktad till småföretagare men mest för mitt eget behov som egen företagare. Problemformuleringen är att veta när man skall frakta ut material samt materialvolym. Med hjälp av kostnadsuppföljningen kommer jag att kunna följa upp projektets ekonomiska utgång.

## **1.3 Metodval och verktyg**

Arbetet bygger på litteraturstudier om kostnadsberäkning, projektuppföljning samt arbetsplatsetablering och ligger som grund för projekt i skärgården för småföretagare. Kalkyleringsmodellen i excel är anpassad till skärgården och självgjord.

## **1.4 Avgränsningar**

Kostnadskalkyleringen avgränsas till metoder som vi använt vid byggande av sommarstugor i skärgården. Ur ren ekonomisk synvinkel kommer kalkylen endast att innehålla byggnadsmaterial och företagets arbetstimmar, uppföljningen av arbetstimmar samt totalkostnader för projektet. Följande delar kommer att vara med i kostnadskalkylen, plintgrund, trossbotten, ytterväggar, tak, innertak, ytterväggar mellanväggar, badrum, bastu, hjälpkök, målningsarbeten både på insidan och utsidan, terrass med räck och trappor. Arbetsplatsetableringen avgränsas till arbetsplatsplanering, sophantering, frakter och förvaring av byggnadsmaterialet på arbetsplatsen.

## **2 Bygga och bo i skärgården**

I detta kapitel berättar jag kort om skärgårdens historik, målsättningen med skärgårdsplaneringen och hur det är att bo i skärgården.

### **2.1 Historik**

De första bosättarna i Finland satte upp sina bopålar för ca 8000 år sedan och för drygt 4000 år sedan anlände den första stora flyttningsrörelsen från Estland till Finlands södra och sydvästra kust. Redan under bronsåldern var Östersjön en förenande länk mellan de människor som bodde vid stränderna eller på öarna. Sjöfart och handel var viktigt för deras överlevnad. Under järnåldern växte öarnas areal på grund av landhöjningen och bosättningen bredde ut sig. Svenska nybyggen ökade i skärgårdshavet på 1100-talet. På 1200-talet senare del kom sedan den andra flyttningsrörelsen från Sverige. Därav blev hela kusten och skärgården i östra Nyland bebodd av rotfast befolkning som arbetade med fiske, boskapsskötsel och åkerbruk. Det finländska skärgårdslivet blomstrade upp nästan överallt under 1800-talets gång och stabiliserade sig. Det har aldrig bott så många människor i skärgården som det gör nu. (Kuusisto, 2015, s. 16–17)

### **2.2 Målsättningen med skärgårdsplaneringen**

Målsättningen för skärgårdsplaneringen har varit att försöka skapa förutsättningar till en levande skärgård. Man har strävat till att satsa på tillväxtpöjligheterna. I dagsläget har skärgårdsfolket fullt upp med att underhålla och bygga fritidsbostäder, bryggor och förvaringsutrymmen. Arbetskraften i skärgården har i dagsläget stor efterfrågan. De flesta som bygger i skärgården har god lokalkännedom och är skickliga hantverkare. (Cederlöf, 2006, s. 12)

### **2.3 Boende i skärgården**

I Finland har vi cirka en halv miljon fritidshus, nio av tio stugor i skärgården har el. Vissa stugor använder solpaneler medan vindenergi och jordvärme utnyttjas ganska lite (Kuusisto, 2015, s. 33). Att bo i skärgård året runt är inte alltid så lätt. Den viktigaste förutsättningen för att kunna få skärgården att överleva är servicenäringarna. Skärgården förändras hela tiden och blir mera jämställd med landsbygden, bland annat har förbindelsetjänsterna mellan skärgården och fastlandet tidigare varit ett problem. Bor man i Ekenäs skärgård året runt kan man vid menföre beställa svävare för att till exempel åka och handla (Cederlöf, 2006, s. 12).



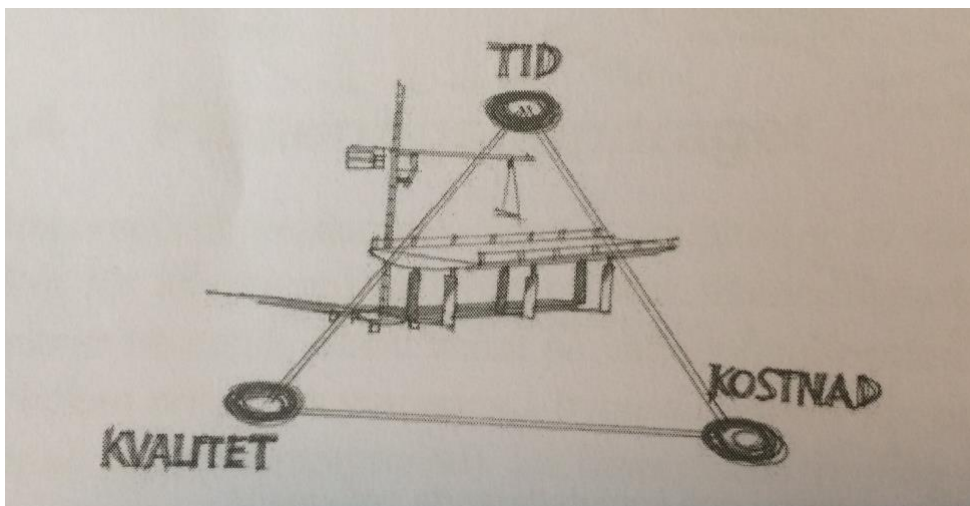
### 3 Teoretisk referensram

I kapitlet berättar jag kort om hur ett projekt uppstår, vad som behövs för att projektet skall kunna genomföras och hur man identifierar ett projekt. Det framkommer också om vilka faktorer som kan påverka kostnadsberäkningen, val av arbetsmetoder och dess förbättring, risker som bör beaktas när man planerar, hur inlärningstiden fungerar samt om planering av upphandling. Sedan tar jag upp tidsplaneringen i kostnads kalkylering, vilka tillskott man bör tänka på, beräkningar av enhetspris och dagsverk samt byggdelskostnader. Sedan berättar jag kort om hur man bör följa upp tiden under ett projekt och då projektet är slutfört. Vad man bör tänka på vid arbetsplatsetablering samt varför arbetsplatsetablering är så viktigt.

#### 3.1 Ett projekt

Projekt är ett ord som är väldigt vanligt i dagens läge och som används i alla möjliga sammanhang. Ett projekt kan vara något man håller på med i några dagar men ett projekt kan också fortgå i flera år. Ett projekt handlar om att avsätta specifika resurser till exempel arbete och material för att lösa ett problem och nå det mål man strävar efter. Ett målstyrt projekt har tydliga och mätbara mål som redan bestämts innan projektets start. I början av ett målstyrt projekt handlar det om att man göra upp en plan för att på bästa sätt nå målet. Ett målstyrt projekt har ett tydligt mål och är begränsat både vad gäller tid och kostnad. (Hallin & Gustavsson Karrbom, 2015, ss. 12-18)

Ett projekt kan uppstå av många olika anledningar och på många olika sätt. De flesta projekt uppstår ur en idé, problem eller för att man har ett behov. För att sedan kunna genomföra ett projekt behövs resurser såsom pengar, utrustning, material och människors tid och kompetens (Hallin & Gustavsson Karrbom, 2015, s. 26). Ett projekt har ofta tre delmål: tid, kvalitet och kostnad, se figur 1. Med hjälp av dessa kan man beskriva projektets omfattning. I ett byggprojekt påverkar de olika delmålen varandra. Att använda sig av högre kvalitet kommer också att resultera i större kostnader och ibland också längre tid (Persson, 2012, s. 19–20).



Figur 1. I måltriangeln ser ni de tre dimensionerna som ska balanseras. (Persson Mats, s 20)

Till ett projekt finns det olika intressenter beroende på projektets art, det kan ju hända att projektet är byggnad av bostadshus, kontor eller industri etcetera. Byggherren och beställaren har som ansvarsuppgift att genomföra byggnads- och anläggningsprojekt och att i ett senare skede förvalta och underhålla dessa. Information om produktens funktion och bygg- och förvaltningskostnader är av stort intresse. Konsulterna och projektörerna utformar byggnader, anläggningar och system. De är inriktade på att finna redovisningsformer för att tillfredsställa såväl myndigheternas, beställarens och byggarnas krav på noggrannhet och tydlighet. Entreprenörer, byggare, och installatörer tar ansvar för tillverkningen av byggnader och anläggningar och önskar att få information om aktiviteter som berör själva tillverkningen. Myndigheter, kreditgivare och andra organisationer påverkar förberedelser och byggandet och ser projektet på olika sett beroende på vilka intressen de representerar. Brukarna är de som kommer att använda byggnaden, oftast också beställare som företrädare verksamheten och önskar få information som möjliggör bedömning av byggnadsverket. De bedömer sedan byggnadens funktion enligt önskat sätt och att kostnaderna för byggnaden hålls inom rimliga gränser. (Persson, 2012, s. 140–141)

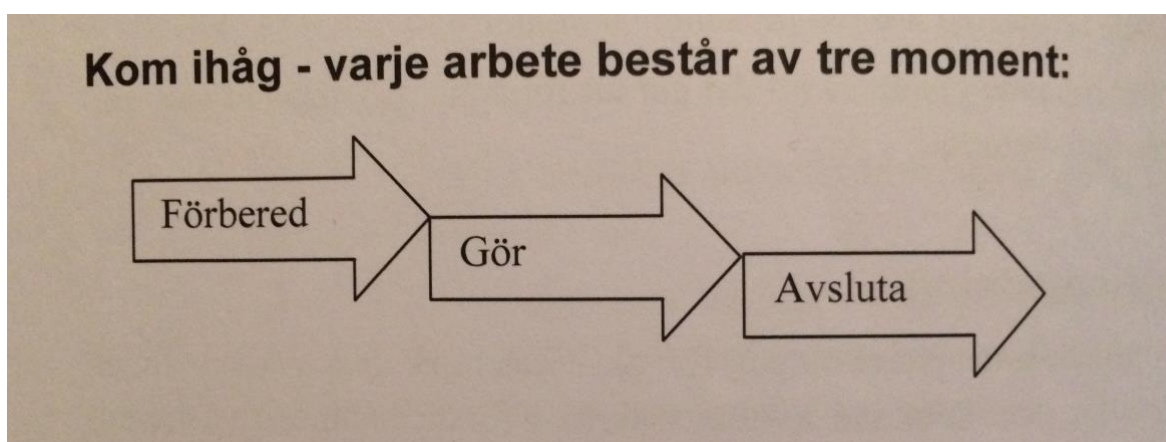
### 3.2 Planering av kostnadsberäkning

Byggprojektets kostnader bestäms huvudsakligen redan vid planeringsskedet. Det är väldigt viktigt att redan under planeringen försöka identifiera nyckelfaktorerna som kan påverka kostnaderna och ta hänsyn till dessa faktorer. Tidpunkten för projektet kan också spela stor roll då marknadspriserna varierar. Den önskade kvalitetsnivån och hur inköp sker bör även beaktas (RT Talonrakennusteollisuus ry, 2016, s. 19). Att besöka byggarbetsplatsen för att

få en bild av projektet och vilka svårigheter och problem man kan stöta på. Vid besök av arbetsplatsen kan det vara bra att ta med sig personer som redan planerar projektet och känner till projektet såsom konstruktören, arbetsledare, planerare och inköpare. Kamera är också bra att ha med för dokumentering (Persson, 2012, s. 21).

Valet av bygg- och arbetsmetoder har en väldigt stor påverkan på genomförandetiden av ett projekt samt dess slutgiltiga kostnaderna. Man bör fundera över vilka olika produktionsmetoder det finns för att genomföra projektet, är det egen personal som skall utföra projektet eller är det underentreprenörer. I vilken ordning skall de olika byggmomenten utföras, kommer man att tillverka byggheddelarna på plats eller använder man sig av prefabricerade material. Därför är det av stor vikt att man funderar ut vilka olika metoder man kan använda sig av och kontakter personer med erfarenhet av de olika metoderna för att kunna välja den bästa arbetsmetoden för just det här projektet. (Persson, 2012, s. 181)

Det är oftast de saker som man gör dagligen som man inte märker att man kan förbättra, man gör dem bara av gammal vana. Genom att försäkra sig om att materialet finns till förfogande då det behövs på arbetsplatsen sparar man en hel del tid. Man behöver särskilt sätta vikt på de arbeten som är kritiska, det vill säga arbeten som styr flera andra yrkesgrupper, man bör identifiera flaskhalsen och åtgärda dessa arbeten i första hand så att arbetet kan flyta på utan avbrott. Arbeten som räcker en längre tid är perfekta mål för förbättring rent ekonomiskt sätt, det är ingen idé att lägga så mycket energi på förbättring av korta arbetsskeden. Man bör även förhindra mycket slöseri med material, det syns i avfallsbehållaren och på arbetsplatsen. (Persson, 2012, s 168–169)



Figur 2. Arbetets tre moment. (Persson Mats, s 168)

En riskanalys kan vara av stor betydelse i början av ett projekt då analysen har stor inverkan på vilken arbetsmetod man kommer att använda för att ha så få osäkra moment som möjligt. Valet av arbetsmetod kan också ha stor inverkan på kostnadsberäkningen då man kanske väljer en säkrare arbetsmetod som är dyrare. Att utföra en riskanalys är också tankeväckande och ger en bild av vad som kunde gå fel. De problem som inte tas upp på förhand har inte en chans att lösas i förväg och kan bli till stora problem i framtiden. Det är alltid i början av ett projekt som man har störst chans att påverka och förbereda sig på riskerna. Se tabell 2. (Persson, 2012, s. 147–148)

**Tabell 2.** Exempel på riskanalys

RISKBEDÖMNINGSPLAN FÖR PROJEKT X							DATUM
IDENTIFIERING AV RISK	SKADANS	RISKENS	SUMMA	ÅTGÄRD (summan > 2)	RATU-HÄNVISNING	ANSVAR FÖR ÅTGÄRD	ÅTGÄRD
	OMFATTNING (SKALA 1-3)	SANNOLIKHET (SKALA 1-3)					UTFÖRD (DATUM)
1 Jordras vid schaktning	2 <sup>1</sup>	2 <sup>1</sup>	4	4 <sup>1</sup> Stödmoduler		Huvudentreprenören	
2 Olyckor vid rivning	2 <sup>1</sup>	2 <sup>1</sup>	4	4 <sup>1</sup> Använda tillämplad skyddsutrustning	R6018,11 Raivaus ja purku	Huvudentreprenören	
3 Fall i trappa till källaren	1 <sup>1</sup>	2 <sup>1</sup>	3	3 <sup>1</sup> Bygga skyddsräck som handledare		Huvudentreprenören	
4 Fall ner i källaren	2 <sup>1</sup>	2 <sup>1</sup>	4	4 <sup>1</sup> Ha ställningar monterade i källarvåningen		Huvudentreprenören	
5 Fall från taket	3 <sup>1</sup>	3 <sup>1</sup>	6	6 <sup>1</sup> Använda skyddsräck runt taket	R601851.1 Puurunkotyö, vesikatto	Huvudentreprenören	
6 Olycksfall vid sprängning	3 <sup>1</sup>	2 <sup>1</sup>	5	5 <sup>1</sup> avspärra området och informera omgivningen	R6018,13 Louhinta	Huvudentreprenören	

PLATS

UNDERSKRIFTER

*(kursmaterial från produktionsteknik, Novia Vasa)*

Studier tyder på att tidsåtgången per enhet minskar i jämn takt då man utför samma slags arbete gång på gång. De som utför arbetet blir till exempel vana, hittar snabbare arbetsmetoder, behöver inte läsa ritningar lika ofta och behöver inte leta efter verktyg och tillbehör. Det finns några faktorer som påverkar hur lång tid det tar att utföra ett arbete, till de faktorer hör planeringen av arbetet, hur stor grupp som behövs för att utföra arbetet, vilka kopplingar gruppen tidigare haft till liknande arbeten och hur komplicerad utrustningen är att använda. När det gäller byggprojektets kostnader omfattas från 70–80 procent av inköp för material och underentreprenader. När den beställda byggvaran lämnar fabriken tillkommer olika kostnader beroende på hur inköparen handlat upp. Skall man köpa en produkt till totalt sett lägsta kostnad måste man bedöma vilka tjänster som skall ingå och vad man själv skall göra. Olika kostnader som tillkommer på arbetsplatsen kallas för

arbetsplatstillkostnader och består ofta av frakt, lossning, lagring, täckning och spill. Tillkostnaderna varierar mycket beroende på typ av material, leveranser och hur arbetsplatsen ser ut och är organiserad. För att få ner kostnaderna så mycket som möjligt till exempel vid lossning bör materialet lossas så nära installationsplatsen som möjligt och levereras vid rätt tidpunkt så att man slipper flytta materialet och undvika att materialet går sönder. (Persson, 2012, s 55–56, 157–159)

Man bör även skicka ut offertförfrågningar på de arbeten som inte egen organisation skall utföra så snabbt som möjligt i anbudsskedet för att få underlag till kalkylarbetet, de offerter man får in kan man omförhandla i ett senare skede eller så kan man byta leverantör. Då man har mottagit offerterna bör man granska, jämföra och välja den mest ekonomiska och fördelaktiga. Den billigaste offerten är sällan den mest fördelaktiga. Då man gör ett inköp är det viktigt att inte bara förhandla sig till bra priser utan även se till helheten, material med så lite brister och fel som möjligt är inte kanske alltid billigast men man slipper mycket arbete och i slutändan blir produkten billigare för företaget. Man bör inte köpa av leverantörer som ofta har brister i leveranser. (Persson, 2012, s 159, 197–199)

### **3.3 Kostnadskalkylering**

För att kunna göra en tidsplanering över ett byggprojekt behöver man information om arbetet, resurser och arbetsgruppens storlek. För att kunna utföra en genomförbar tidsplanering behöver man ha tillgång till tidigare tidsåtgång och erfarenhet. En bra tidtabell skall vara vägledande, produktiv, konkret och den måste visa avvikelser från genomförandet (RT Talonrakennusteollisuus ry, 2016, s. 19). När man beräknar tidsåtgången av ett arbetsskede är det oftast bara metodtiden man räknar med, det är tiden som arbetarna jobbar effektivt med en aktivitet. Arbetsplatstillskottstid är den tid det tar för arbetarna att gå efter verktyg, tid som går åt för personlig återhämtning i ett tungt arbetsmoment, leta efter material eller prat med arbetskamraterna. Man bör även tänka på att det kan förekomma driftavbrott vid ett arbetsskede, det kan till exempel hända att arbetarna hamnar vänta över en timme på en leverans som är försenad för att kunna slutföra arbetsskedet. Den är den totala tiden man bör räkna med vid tidsplanering, till den totala tiden hör metodtiden, arbetsplatstillskottstiden och möjliga driftavbrott. Det är också viktigt att man kommer ihåg att ta med arbeten som etablering, snöröjning och avetablering av arbetsplatsen (Persson, 2012 ss. 48–49, 81).

När man räknar ut ett enhetspris bör man använda sig av tidigare tidsåtgång och erfarenhet och bestämma ett enhetspris dvs. hur mycket kostar det att isolera en m2 vägg. Man bestämmer en timenhet för arbete som till exempel är 0,09 timmar för en m2 vägg isolering, om man räknar med en timdebitering på 30 euro räknar man:  $(30\text{€} \cdot 0,09 = 2,7\text{€})$ . Då är alltså arbetskostnaden för en m2 väggisolering 2,7 euro. När man vet detta kan man räkna ut totalkostnaden för isolering av vägg:  $(84,4 \cdot 0,09 \cdot 30 + 14,7563 \cdot 84,4 = 1473,31\text{€})$  se tabell 3. (Persson, 2012, s. 52)

**Tabell 3.** Exempel på uträkning av totalkostnad för isolering.

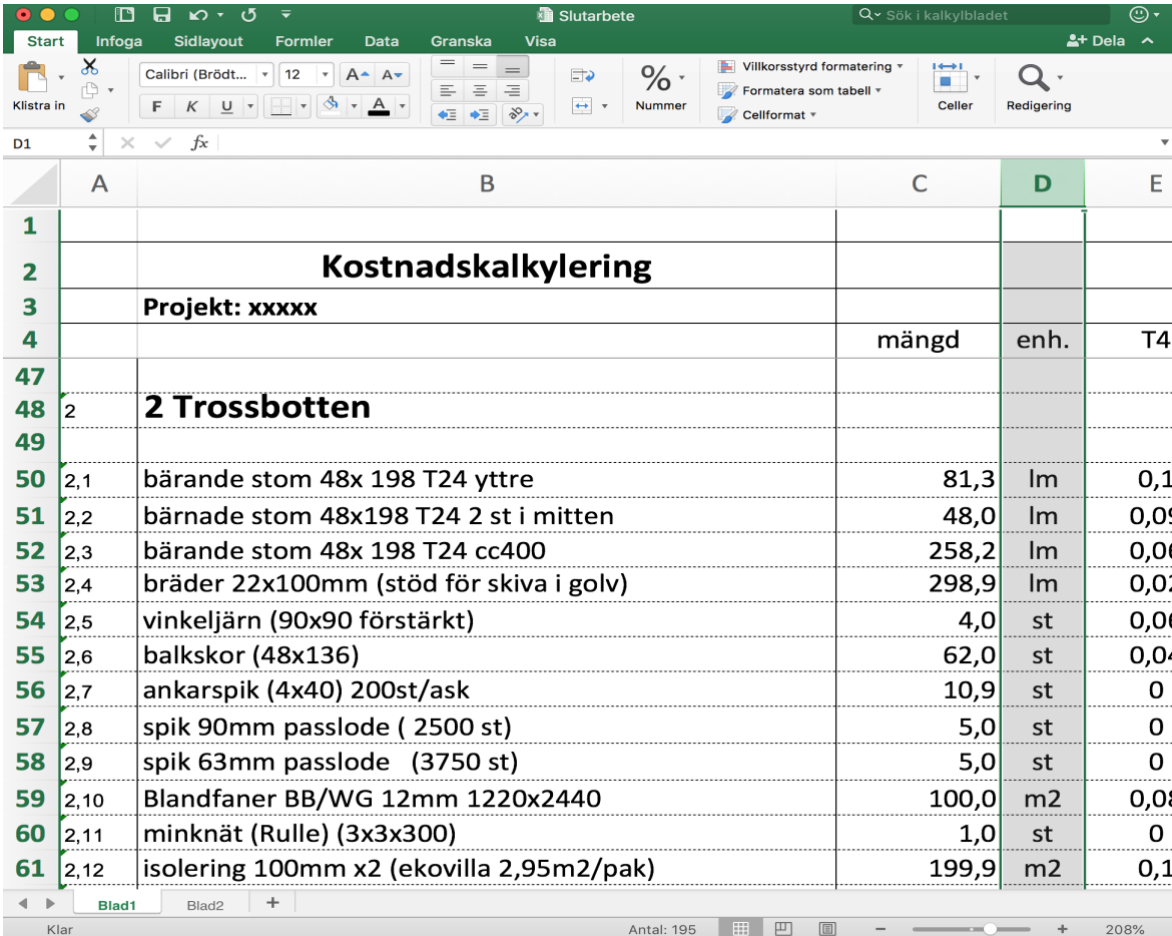
			mängd	enh.	T4	uppskattat	verklighet	€/enh.	€/enh.	€ totalt
88	3,18	Foder 20X120mm (grundmål)	44,8	lm	0,3	13,4		9	1,05	47,0
89	3,19	Fönster plåtar	12,0	st	0,5	6,0		15	7,86	94,3
90		Dörr plåtar	2,0	st	0,5	1,0		15	7,86	15,7
91	3,21	isolering ekovilla 150mm	84,4	m2	0,09	7,6		2,7	14,7563	1245,9

Då man räknar hur många timmar ett visst arbetsmoment kommer att räcka i projektet omvandlar man antal arbetstimmar till dagsverk. Det vill säga 8 timmar arbete är ett dagsverk. För att kunna räkna ut hur länge det tar att till exempel isolera hundra m2 vägg bör jag veta hur länge det tar att isolera 1 m2 och bestämma en dagsverksenhet, det tar 0,09 h att isolera 1 m2 vägg då räknar man med:  $(0,09 \text{ h} / 8 \text{ h} = 0,01125)$  då har man fått en dagsverksenhet på 0,01125. För att räkna ut tidsåtgången i totala dagsverk räknar man:  $(0,01125 \cdot 100 = 1,125)$ . Det tar alltså 1,125 dagar att isolera hundra m2 vägg. Man bör även ta i beaktande att varje bygge samt arbetsskede är olika beroende på projekt och det finns flera faktorer som inverkar på utförandet av ett arbetsskede som till exempel årstid, arbetsplatsens läge och vilka mängder arbete som skall utföras. Utför man stora mängder av samma arbete kommer tidsåtgången säkerligen att vara större i början av arbetsskedet medan man bör räkna med att tidsåtgången sjunker mot slutet. (Persson, 2012 s. 50–52)

Vid beräkning av materialkostnader för ett byggnadsprojekt bör man ha information om inköpspris, rabatter samt transportkostnader med mera. Man bör bestämma sig för vilken enhet man kommer att använda sig av vid kostnadsberäkningen av de olika byggdelarna, man bör använda sig av enheter som lm, kg, m2 samt styckepris. Då man räknar isolering använder man m2 medan man räknar vinkeljärn styckevis för enkelhetens skull, se tabell 4.

Det finns även vissa mätregler när det kommer till materialkostnader, man bör alltid räkna med nettomängder, det vill säga mängder utan påslag av spill. (Persson, 2012, s. 184, 196)

**Tabell 4.** Exempel på olika enheter.



	A	B	C	D	E
1					
2		<b>Kostnadskalkylering</b>			
3		<b>Projekt: xxxxx</b>			
4			mängd	enh.	T4
47					
48	2	<b>2 Trossbotten</b>			
49					
50	2,1	bärande stom 48x 198 T24 yttre	81,3	lm	0,1
51	2,2	bärande stom 48x198 T24 2 st i mitten	48,0	lm	0,05
52	2,3	bärande stom 48x 198 T24 cc400	258,2	lm	0,06
53	2,4	bräder 22x100mm (stöd för skiva i golv)	298,9	lm	0,07
54	2,5	vinkeljärn (90x90 förstärkt)	4,0	st	0,06
55	2,6	balkskor (48x136)	62,0	st	0,04
56	2,7	ankarspik (4x40) 200st/ask	10,9	st	0
57	2,8	spik 90mm passlode ( 2500 st)	5,0	st	0
58	2,9	spik 63mm passlode (3750 st)	5,0	st	0
59	2,10	Blandfaner BB/WG 12mm 1220x2440	100,0	m2	0,08
60	2,11	minknät (Rulle) (3x3x300)	1,0	st	0
61	2,12	isolering 100mm x2 (ekovilla 2,95m2/pak)	199,9	m2	0,1

Det är väldigt viktigt att man i kostnadskalkylen dokumenterar tankegången för vad man har räknat med i de olika skedena. Dokumenteringen är till stor hjälp om det sker ändringar i projektet eller om en kollega skall hjälpa till eller ta över, då finns det en klar bild av vad som ingår i de olika skedena. Man kan till exempel ha räknat med armering och torrbetong i samma kolumn av kalkylen och då bör detta framkomma, se tabell 5. (Persson, 2012, s. 52–53)



Tabell 5. Exempel på anteckningar.

										Anteckningar
26										
27	1	1 Pelar grund								
28										
29	1,1	Hus pelare (4 harkkor hög)	28,2	st						Husets yta / 3,55
30	1,2	Torrbetong S 100 (1000kg)	1642,5	kg	0,003	4,9	0,09	0,10959	180,0	Antalet pelarharkkor / 3 + antalet huspelare (1 säck/)
31	1,3	Armering 8mm	22,5	lm	0,03	0,7	0,9	0,468333	10,5	Antal pelarharkkor x 0,2
32	1,4	armering 20mm	11,3	lm	0,09	1,0	2,7	2,848333	32,1	Antalet pelarharkkor/4 x 0,4
33	1,5	Borrning av hål (20mm)	5,6	lm	0,25	1,4	7,5			Antalet hus pelare x 0,2
34	1,6	Pelartharkko (RP 240)	112,6	st	0,3	33,8	9	2,13	239,9	Antalet pelare (100 m2 =28st pelare) x t.ex 4st
35	1,7	Rappning av pelare (Kilto OT 20kg) (1,5kg/m2/mm)	108,1	m2	0,07	7,6	2,1	0,9645	104,3	Antalet harkkor x 0,24 x 4
36	1,8	Filt remsa 200x3mm	5,6	lm	0,05	0,3	1,5	1,07875	6,1	Antalet filt rullor
37	1,9	Linjesnöre	3,0	st	1,4	4,2	42	7,25	21,8	
38										
39	1,11	Spisgrund	1,0	st						
40	1,12	Torrbetong S 100	625,0	kg	0,003	1,9	0,09	0,10959	68,5	Antalet pelarharkkor / 3 x 25
41	1,13	Pelartharkko (PH 240)	75,0	st	0,1	7,5	3	2,13	159,8	Grundens längd / 0,24(harkans bredd) x grundens br
42	1,14	Formning av kant 22x100	12,0	lm	0,09	1,1	2,7	0,48	5,8	Grundens längd x 3 + grundens bredd x 3 + 0,6 x 16
43	1,15	Gjuten kant högs upp (200mm) (S 100)	553,8	kg	0,003	1,7	0,09	0,10959	60,7	Grundens längd x grundens bredd x 0,2 x 1000 /13(Li
44	1,16	Armering 8mm	27,2	lm	0,03	0,8	0,9	0,468333	12,7	Grundens längd / 0,24 *grundens bredd / 0,24 x grun
45	1,17	Armering 20mm	2,4	lm	0,09	0,2	2,7	2,848333	6,8	6 st x 0,4
46	1,18	Borrning av hål (20mm)	1,2	lm	0,25	0,3	7,5			6 st x 0,2

Källa: egen kostnadskalkyl

### 3.4 Projektuppföljning

För att kunna följa upp tidsåtgången måste man kontinuerligt följa upp och dokumentera tidsåtgången, se tabell 6. Om ändringar av arbetsskedet sker det vill säga att arbetsmängden ökar eller minskar så att det inverkar på tidsåtgången bör detta beaktas i uppföljningen. (RT Talonrakennusteollisuus ry, 2016, s. 19) Då man konstant följer upp tidsåtgången av projektet kan man informera medarbetarna samt intressenterna av byggprojektet med en intervall på varannan vecka så att de kan anpassa sig efter situationen. (Persson, 2012, s. 94)

Tabell 6. Exempel på dokumentering av tidsåtgång.

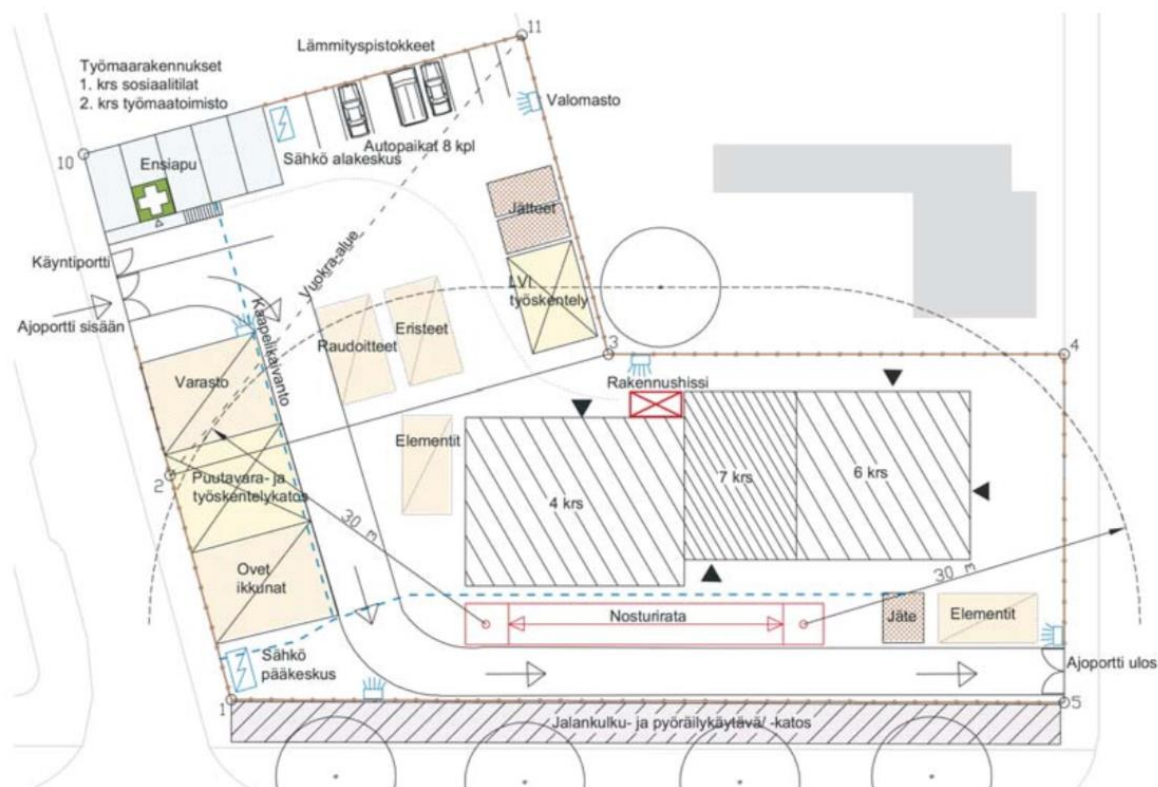
Kostnadskalkylering					Arbete € moms 0%		Material € moms	
Projekttid	mängd	enh.	T4	uppskattat	verklighet	€/enh.	€/enh.	€ totalt
<b>Sammandrag av kalkylen</b>								
1 grund				311,4	0			
2 trossbotten				132,6	0			
3 yttervägg				264,1	0			
4 vattentak				153,7	0			
5 innertak				117,6	0			
6 ytterväggar insida				76,1	0			
7 mellanväggar				91,5	0			
8 badrum				58,6	0			
9 bastu				85,3	0			
0 hjälpkök				28,2	0			
1 målningsarbeten				124,8	0			
2 terrass				91,1	0			
3 el + vvs				0,0	0			
Summa				1535,0				



Då man har utfört ett projekt är det viktigt att göra en efterkalkyl. Efterkalkylen handlar om att sammanställa kostnader för de olika byggskedena som man räknat på i projektet för att kunna jämföra kalkylens kostnader med verkligheten. Man bör även här använda sig av samma enhet, m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup> eller styckepris som man använde sig av i kostnadskalkylen för att kunna jämföra. ”I all kalkylverksamhet kan det vara praktiskt att ibland tänka på 80/20 regeln. Den säger att 20% av kalkylens poster innehåller 80% av dess kostnader. Det är viktigast att koncentrera sig på de stora kalkylposterna som har stor betydelse för totalkostnaden.” (Persson, 2012, s. 174)

### 3.5 Arbetsplatsetablering

Arbetsplatsetableringen är viktig för att få en så säker och välfungerande arbetsplats som möjligt. Man bör göra en områdesplan var man planerar in och ritar ut hur platsverksamheten kommer att fungera, se figur 3. Man bör även uppdatera områdesplanen då arbetet fortskrider och man gör ändringar av arbetsområdet. Områdesplanen är ett verktyg för de interna och externa logistikarrangemangen, planen fungerar även som verktyg för att försäkra sig om arbetssäkerhet på arbetsplatsen. **(Ratu TT 5.23)** Då man planerar områdesplanen kan vissa myndigheter vara till hjälp. För att få använda allmänna platser bör polisen ge lov. Räddningstjänsten kan se över utrymningsvägar och hur de utformas på bästa sätt. (Persson, 2012, s. 106)



Figur 3. Exempel på hur en områdesplan kan se ut. (Ratu TT 5.23)

En ren och väl organiserad arbetsplats är en mycket säkrare och bättre arbetsplats. Man bör planera noggrant hur källsorteringen och städningen bör ske. Hur många behållare man behöver, hur frakterna till och från arbetsplatsen sker samt om anmälan till transportföretaget sköts manuellt eller om tömningen av behållarna sker med en viss intervall. (Persson, 2012, s.106)

Man bör planera och upprätta ett elnät för hela byggarbetsplatsen. Detta görs för att undvika flyttningar av arbetscentraler, sönderkörda elkablar, irritationer hos byggarbetarna och olyckor. Har inte företaget resurserna som behövs för att bygga ut elnätet kan man hyra delar av maskinuthyrare, de kan även upprätta en el planering. Arbetsplatsen bör även förses med vattenposter, väldigt viktigt här är att man förhindrar vattnet från att frysa. Både vatten- och elnätet bör ha sina anslutningspunkter så nära arbetsplatsen som möjligt. Vinteretablerna redan vid byggstart. Personallokalerna bör placeras så nära byggarbetsplatsen som möjligt utan att de står i vägen för leveranser samt utförande av byggnadsarbetet. En människa har en genomsnittlig gånghastighet på 65m/min så vid placeringen av personallokalerna kan detta ha en stor inverkan på kostnaderna då varje arbetare går denna sträcka minst åtta gånger dagligen. Med andra ord så kan man spara dubbelt så mycket tid och kostnader på att placera personallokalerna 100 m från arbetsplatsen istället för 200 m. (Persson, 2012, s. 107–111)

Materielleveranserna till och från byggarbetsplatsen måste ske så smidigt som möjligt, man bör sträva efter rundkörning om byggarbetsplatsen tillåter det så att fraktbilarna inte behöver backa och vända för att köra ut. Detta gör arbetsplatsen säkrare då man tar bort ett riskmoment. Vid förvaring av material bör man tänka på att förvara materialet så nära installationsplatsen som möjligt för att undvika flyttkostnader, svinn och skador. Materialet bör även vara övertäckt på rätt sätt. Förråden där man förvarar verktyg, skruv och spik bör även de placeras nära byggarbetsplatsen för att spara in på kostnaderna. (Persson, 2012, s. 107)

Då man väljer vilken sorts arbetsställning man skall använda sig av bör man fundera på vilken ställning man har mest nytta av. Skall ställningen stå en längre tid på samma ställe eller skall ställningen vara lätt att flytta? Måste man återfylla jordmassor runt byggnaden innan man kan montera ställningen? Har företaget tillräckligt med egna ställningsdelar för att utföra projektet? Detta är frågor man bör fundera på vid val av arbetsställning. (Persson, 2012, s.107)

Det är inte ovanligt att ett företag utsätts för stöld på arbetsplatsen. Då ett företag råkar ut för stöld på byggarbetsplatsen kostar det mycket pengar, det är tidsödande och ger störningar i arbetet. Därför bör man försäkra sig om att man gjort så gott man kunnat för att förhindra tjuven. Staket och skyltar bör sättas upp mot alla väderstreck med texten `Obehöriga äga ej tillträde´. Man kan meddela grannarna, företag och annat folk som dagligen rör sig i närheten av byggarbetsplatsen vilka tider det arbetas på arbetsplatsen och om de ser något misstänksamt så bör de meddela vidare. Man bör komma överens om vem som låser dörrar då man stänger arbetsplatsen för dagen och alla arbetare skall bära id-brickor. Man kan också installera strålkastare med rörelsedetektor för att skrämja tjuvar. Lås som är lätta att kapa eller klippa av bör alltid vara inbyggda och skyddade med plåt. Man kan även installera tysta alarm som sänder meddelande till telefon då någon bryter sig in. Kameror i dagens läge har så utvecklad teknik att man kan övervaka bygget på distans, man kan också ha kameran inställd så att den reagera på rörelse och skickar iväg ett meddelande till valfri mottagare som i sin tur kan gå in och se vad som pågår på arbetsplatsen och sedan larma vid behov. Man bör alltid sträva för att uppnå god personsäkerhet. (Persson, ByggAi)

## 4 Resultat

Syftet med examensarbetet var att utveckla en kostnads kalkylmodell i excel för att kunna automatisera uträkningen av mängder material och tidsåtgång för att kunna ge kunder ett totalpris på sommarstugor ute i skärgården. Jag ville också kunna utföra projektuppföljning med hjälp av kalkylen, den skulle även innehålla en checklista för att veta vilka mängder material som skall fraktas och i vilken ordning.

Eftersom arbetet resulterade i en Excel-kalkyl med mängdberäkningar, tidsåtgång, tidsuppföljning och en checklista över material så kan man konstatera att mina målsättningar med examensarbetet har uppfyllts.

I den teoretiska delen av arbetet har jag skrivit om vilka faktorer som påverkar kostnadsberäkning, vilka risker som finns och vad man bör tänka på vid arbetsplatsetablering.

Kalkylmodellen är sekretessbelagd och kommer inte att publiceras som helhet tillsammans med examensarbetet.

## 5 Egen reflektion

Detta stycke handlar om mina egna tankar för arbetsplatsetablering i skärgården. Vad man bör tänka på då man startar upp ett bygge i skärgården. Vad som är bra att tänka på med frakter av material och materialets placering på arbetsplatsen. El och vatten till arbetsplatsen samt hur man kan försäkra sig om att bägge finns till förfogande då det behövs. Hur man skall förvara material och hur man fraktar bort avfall och sopor från arbetsplatsen. Jag kommer även att reflektera examensarbetet.

### 5.1 Egna tankar om arbetsplatsetablering i skärgården

Då man startar upp ett projekt i skärgården är det viktigt att förse sig med toalett samt pausutrymme, pausutrymmet får också gärna vara uppvärmt så att det finns chans att hänga upp våta arbetskläder för att torka. En låsbar bod kommer också väl till användning för att låsa in verktyg efter arbetsdagens slut. Det är väldigt svårt att övervaka byggarbetsplatsen på nätterna om holmen inte har ström, man kan hänga upp batteridrivna viltkameror i träden men dessa måste man också komma ihåg att underhålla. Man bör även alltid ha en första hjälp väska på arbetsplatsen samt koordinaterna för arbetsplatsen upphängda och tillgängliga för alla ifall en olycka skulle ske.

Om det är svårt att ta i land på holmen kan man diskutera med kunden om det skulle vara bra att börja projektet med att bygga en brygga, detta gynnar oftast båda parterna då man inte behöver lägga onödig tid till att kolla om båten är kvar under dagen och det är mera lockande för kunden att åka ut och följa med byggprocessen om det är enkelt att ta iland. Detta förbättrar även säkerheten på arbetsplatsen. Se figur 1.



Figur 1. Brygga byggd ute i skärgården.

Om holmen man tänkt bygga på redan har ett befintligt elnät så lönar det sig att en elektriker följer med till holmen för att kolla att allt är i sin ordning. Så att man slipper bekymra sig i framtiden. Då elektrikern redan är på plats kan personen i fråga bygga ut elnätet på byggarbetsplatsen. Man bör ändå alltid ha en generator samt bränsle färdigt på arbetsplatsen ifall det skulle uppstå strömavbrott, det kan ta dagar innan man får tillbaka strömmen ute i skärgården. När det gäller vatten till arbetsplatsen kan man köra ut stora vattenkärl till holmen eller bygga ut det befintliga vattensystemet för att få vatten så nära byggarbetsplatsen som möjligt.

Frakter av material på fastlandet sker med hjälp av lastbil som kör materialet till utsedd avlastningsplats varefter materialet lastas ombord på pråm. På pråmen lastas materialet i kronologisk ordning så att man inte behöver sortera materialet knippena en extra gång utan det material som skall längst bort ligger lastat längst fram på pråmen. Det är sällan som man behöver lämna materialet vid strandkanten i dagens läge då pråmförarna allt som oftast har ändamåls enliga maskiner för att frakta upp materialet till arbetsplatsen. Det som är viktigt då man funderar på frakter av material är att inte beställa material som är känsligt för vind och väder allt för tidigt till arbetsplatsen, man bör istället vänta tills vattentaket är tätt och man kan flytta in känsligt material under tak istället för att lägga onödiga resurser på täckning. Man bör placera materialet så nära arbetsplatsen som möjligt men ändå undvika att materialet blir i vägen för ställningar eller något annat arbetsmoment. Varje gång då pråmen hämtar ut material kan man en överenskommelse med företaget om soptömning av arbetsplatsen, en städad arbetsplats är en säker arbetsplats.

Då man förvarar byggmaterial ute i skärgården bör man tänka på att täcka materialet så att det slipper att lufta men ändå ha presenningen så bra fast att den inte slipper att blåsa bort. Det blåser oftast mycket hårdare i skärgården än på fastlandet så därför bör man tänka till lite extra.

Ställningar och stora arbetsmaskiner kan man ta ut till holmen i samband med första leveransen av material. För att minska på utrymmesbristen kan man frakta tillbaka ställningarna och maskinerna med en returlast på pråmen då de inte längre behövs på arbetsplatsen.

Då allt är färdigt för granskning av byggprojektet, börjar man med avetableringen av arbetsplatsen, Allt skräp och byggavfall samt maskiner och verktyg fraktas från holmen och man lämnar platsen välstädad. Överblivet material fraktas från holmen om inget annat bestämts med beställaren av arbetet.

## 5.2 Examensarbetet

I och med att människorna blir allt bekvämare i sin levnadsstandard vill de även ha det bekvämt då de åker ut till sommarstugan, detta har även gjort att företagare som jobbar i skärgården förväntas kunna leverera samma standarder som på fastlandet. Företagarna måste även hålla sig konkurrenskraftiga samtidigt som man måste göra en vinst.

När kalkylmodellen kommer i användning nästa sommar blir den en bra grund för kostnadskalkyleringen, jag kommer även att följa upp hela byggnadsprocessen med materialåtgång samt tidsåtgång för alla byggskedan. Detta kommer att resultera i en väldigt noggrann och uppdaterad kostnadskalkyl.

Detta arbete har gett mig fördelen att kunna ge ett riktgivande pris åt kunder och på så sätt framstå som en mera professionell företagare än om man bara drar ett pris ur hatten. Jag kommer också kunna hålla bättre koll på vad som bör beställas och fraktas ut till arbetsplatsen med hjälp av checklistan som finns på sista sidan av kalkylen.

Teoridelen angående kostnadsberäkning kunde ha varit mera omfattande men var ändå tillräcklig för att utföra kostnadsberäkningen. När det gäller kostnadskalkylen kunde den ha varit mera sammanfogat gällande de olika arbetsskedan som finns i kalkylen men då skulle checklistan blivit svårare att bifoga.

Skulle jag göra om kalkylen skulle den vara mera sammanfogad som tidigare sagt. Jag skulle reservera mera tid för examensarbetet och kalkyleringsmodellen då det visade sig att ta väldigt länge att bygga upp.

Under arbetets gång har jag fått fördjupade kunskaper om programmet excel, har aldrig tidigare byggt upp något så omfattande som min kalkyleringsmodell, så frågorna har varit många så också timmarna. Utvecklingsförslag till arbetet skulle kunna vara att utveckla kalkyleringsmodellen så att man även kunde räkna ut tidsåtgång för rivningsarbeten samt ny uppbyggnad av konstruktioner. Man kunde även laga en beställningstabell där mängder material inkluderat spill framkommer för att kunna beställa material direkt utgående ifrån de inmatade mängderna i kalkylmodellen.

Till slut vill jag tack min handledare Stefan Pellfolk, min sambo Jenny Sundblom och alla andra som stöttat mig under utbildningen.

## 6 Litteraturförteckning

- Cederlöf, H. (2006). *http://web.abo.fi*. Hämtat från <http://web.abo.fi/fc/pix/SKaRGaRD/Skargard%203-06%20Cederlof%20sartryck.pdf>.
- Kuusisto, E. (2015). *Maa- ja metsätalousministeriö*. (a. o. Skärgårdsdelegationen, Producent, & Forssa Print) Hämtat från [https://mmm.fi/documents/1410837/1948019/Suomi\\_Saarten\\_ja\\_vetten\\_maa\\_esite\\_ruotsi.pdf/c8b1b6d0-2ad9-468a-8455-e45194526b71/Suomi\\_Saarten\\_ja\\_vetten\\_maa\\_esite\\_ruotsi.pdf.pdf](https://mmm.fi/documents/1410837/1948019/Suomi_Saarten_ja_vetten_maa_esite_ruotsi.pdf/c8b1b6d0-2ad9-468a-8455-e45194526b71/Suomi_Saarten_ja_vetten_maa_esite_ruotsi.pdf.pdf)
- RT Talonrakennushankkeen kulku. (1989). Hämtat från Rakennustieto: <https://www.rakennustieto.fi/bin/get/id/5guoZSPW8%3A%2447%2410387%2446%24pdf.0>
- RT Talonrakennusteollisuus ry. (2016). Hämtat från <https://ezproxy.novia.fi:2201/bin/get/id/5guoZSZP2%3A%2447%24R6028%2446%24pdf.0.05gunJ4yOi%3A%2447%24handlers%2447%24net%2447%24statistics%2495%24download%2495%24pdf%2446%24stato.5gv06pzjY%3AC1-112841/R6028.pdf>
- Persson, M. (2012). *Planering och beredning av bygg och anläggningsprojekt* (1:2 uppl.). Malmö: Studentlitteratur AB, Lund.
- Persson, M. (u.d.). *ByggAi - Utvecklade arbetsinstruktioner på nätet*. Hämtat från ByggAi - byggdel 90 "stoppa tjuven": <http://www.byggai.se/Sidor/Filer/0123-90AFJ42.pdf>
- Hallin, A., & Gustavsson Karrbom, T. (2015). *Projektledning* (2:a upplagan uppl.). Liber.





Bilaga 2. En del av kalkylen

Kostnadskalkylering		Arbeteprisomsätt				Materialprisomsätt		
Projekt: xxx	mängd	enh.	T4	uppskattat	verklighet	€/enh.	€/enh.	€Totalt
Husyta	99,96	m2						
Terrassyta	40	m2						
<b>Sammandrag av kalkylen</b>				<b>H</b>				<b>€</b>
1 Grund				311,8	0			908,9
2 Trossbotten				132,6	0			7318,3
3 Yttervägg				264,1	0			10045,4
4 Vattentak				153,7	0			5541,5
5 Innertak				117,6	0			5482,0
6 Ytterväggarinsida				76,1	0			688,6
7 Mellanväggar				91,5	0			2572,4
8 Badrum				59,3	0			2692,2
9 Bastu				84,7	0			3045,7
10 Hjälpkök				28,6	0			1522,5
11 Målningsarbeten				124,8	0			986,3
12 Terrass				91,1	0			2671,3
13 Selltävs				0,0	0			22996,0
14 Frakt				0	0			3280
<b>Summa</b>				<b>1535,8</b>				<b>69751,0</b>
								<b>Anteckningar</b>
<b>1 Pelargrund</b>								
1.1 Huspelare 4harkkorhöj	28,2	st						Husetsyta 1
1.2 Torrbetong 5000 (1000kg)	1642,5	kg	0,003	4,9	0,09	0,10959	180,0	Antalet pelarh
1.3 Armering 8mm	22,5	lm	0,03	0,7	0,9	0,468333	10,5	Antal pelarhar
1.4 Armering 20mm	5,6	lm	0,25	1,4	7,5	2,848333	32,1	Antal pelarhar
1.5 Pelarharkkor (RP 240)	112,6	st	0,3	33,8	9	2,13	239,9	Antal pelarh
1.7 Rapping av pelare (Kiilto DT 20kg (1,5kg/m2/mm))	108,1	m2	0,07	7,6	2,1	0,9645	104,3	Antal barkko
1.8 Filtämsa 20x3mm	5,6	lm	0,05	0,3	1,5	1,07875	6,1	Antal filtull
1.9 Linjesöre	3,0	st		1,4	4,2	7,25	2,8	
1.11 Spisgrund	1,0	st						
1.12 Torrbetong 5000	625,0	kg	0,003	1,9	0,09	0,10959	68,5	Antal pelarh
1.13 Pelarharkkor (PH 240)	75,0	st	0,1	7,5	3	2,13	159,8	Grundensäng
1.14 Formning av kant 2x100	12,0	lm	0,09	1,1	2,7	0,48	5,8	Grundensäng
1.15 Gjutkant höj 200mm (5300)	553,8	kg	0,003	1,7	0,09	0,10959	60,7	Grundensäng
1.16 Armering 8mm	27,2	lm	0,03	0,8	0,9	0,468333	12,7	Grundensäng
1.17 Armering 20mm	2,4	lm	0,09	0,2	2,7	2,848333	6,8	Grundensäng
1.18 Borring av hål 20mm	1,2	lm	0,25	0,3	7,5		0,4	Grundensäng
<b>2 Trossbotten</b>								
2.1 bärande stom 8x198 (24) (tre	81,3	lm	0,1	8,1	3	3,15	256,2	Husets ömkret
2.2 bärande stom 8x198 (24) (stäm	48,0	lm	0,09	4,3	2,7	3,15	151,2	Husets ömkret
2.3 bärande stom 8x198 (24) (c400	258,2	lm	0,06	15,5	1,8	3,15	83,4	Husets ömkret
2.4 bräder 2x100mm (stöd för skiva	298,9	lm	0,02	6,0	0,6	0,48	143,5	Bärande stom
2.5 vinkeljärn 90x90 (förstärkt)	4,0	st	0,06	0,2	1,8	0,77	3,1	Antal hörn
2.6 balkskor (48x136)	62,0	st	0,04	2,5	1,2	1,53	94,9	Bärande stom
2.7 ankarspik 4x40 (200st/ask	10,9	st	0	0,0	0	5	54,3	35 spikar/balk
2.8 spik 3mm (passlode 3750st)	5,0	st	0	0,0	0	102,9	514,5	Antal dörspl
2.10 Blandfaner B/WG 2mm (220x2440	100,0	m2	0,08	8,0	2,4	17,2	1719,3	Totala fan
2.11 minknät (Rulle) (3x3x300)	1,0	st	0	0,0	0	28,15	28,2	Antal ullor
2.12 isolering 100mm (ekovilla 295m2 (pak)	199,9	m2	0,1	20,0	3	9,43	1885,2	Totala fan
2.13 papper (ekovilla)	100,0	m2	0,08	8,0	2,4	0,8938	89,3	Totala fan
2.14 stift (rapid) 40x8mm (2000st	2,0	st	0	0,0	0	11,69	23,4	Antal skarf
2.15 skålning 2x2 (c60)	178,6	lm	0,05	8,9	1,5	0,74	132,2	Husets ömkret
2.16 isolering 50mm (ekovilla)	100,0	m2	0,05	5,0	1,5	4,9271	492,5	Totala fan
2.17 Golvlister 8x14 (suru) (1,5x30	73,96	m2	0,5	37,0	15	3,87	286,2	Totala fan
2.18 Golvlister 2x42x300 (vitmålad (suru)	90,66	lm	0,1	9,1	3	1,2848	116,5	(Omkräsen

## Bilaga 3. En del av checklistan

Projekt: xxxxx		
	<b>1 Pelargrund</b>	
frakt1	Huspelare (4 markkorhöj)	28,2 st
	Torrbetong (S100 1000kg)	1642,5 kg
	Armering (3mm)	22,5 lm
	armering (20mm)	11,3 lm
	Borrning (avhåll (20mm))	5,6 lm
	Pelartharkko (RP240)	112,6 st
	Rappning (av pelare (Kiilto DT20kg) (1,5kg/m2/mm))	108,1 m2
	Filt (Tensa 200x3mm)	5,6 lm
	Linjesnöre	3,0 st
	<b>Spisgrund</b>	1,0 st
	Torrbetong (S100)	625,0 kg
	Pelartharkko (PH240)	112,6 st
	Formning (av kant (2x100	12,0 lm
	Gjuten (kant högs upp (200mm) (S100))	553,8 kg
	Armering (3mm)	27,2 lm
	Armering (20mm)	2,4 lm
	Borrning (avhåll (20mm))	1,2 lm
	<b>2 Trossbotten</b>	
frakt1	bärande (3tom (8x198 (24) (ttre	81,3 lm
	bärande (3tom (8x198 (24) (st) (nitten	48,0 lm
	bärande (3tom (8x198 (24) (c400	258,2 lm
	bräder (22x100mm (stöd för skiva (golv)	298,9 lm
	vinkeljärn (90x90 (förstärkt)	4,0 st
	balkskor (48x136)	62,0 st
	ankarspik (4x40) (200st/ask	10,9 st
	spik (30mm) (passlode (2500st)	5,0 st
	spik (33mm) (passlode (3750st)	5,0 st
frakt2	Blandfaner (BB/WG (2mm) (220x2440	100,0 m2
frakt1	minknät (Rulle) (3x3x300)	1,0 st
frakt3	isolering (100mm) (2 (ekovilla) (2,95m2/pak)	199,9 m2
	papper (ekovilla)	100,0 m2
	stift (apid (40x8mm) (2000st	2,0 st
	skålning (2x2) (c600	178,6 lm
	isolering (50mm) (ekovilla)	100,0 m2
	Golvvirke (28x145 (Furu (HLL (PSK)	73,96 m2
	Golvlist (2x42x3300 (vitmålad (Furu)	90,66 lm