



Centrum för  
Informationslogistik

# Kalkylprogram

- Projektrapport hos Spectra Collections AB

Inlämningsuppgift inom

Verksamhetsförlagt projektarbete

Författare:

Gajek, Arneo

Företagshandledare:

Gustafsson, Magnus

Lärare:

Margaronis, Dimitris

Ljungby

Januari 2015

## Förord

Kandidatprogrammet inom Informationslogistik ges i Ljungby(CIL) men ingår i Linnéuniversitetet. Kursen *Verksamhetsförlagt projektarbete* är en utav många kurser som ges i programmet Informationslogistik. *Verksamhetsförlagt projektarbete*, T5, är den termin där vi studenter är ute och utför vår praktik på ett självvalt företag. T5 är till för att vi studenterna ska få uppleva näringslivet och hur de teoretiska kunskaper vi mottagit oss under programmets gång kan tillämpas i praktiken. Denna rapport har i syfte att sammanfatta och presentera det resultat som jag kommit fram till under min praktik. Rapporten vänder sig främst till examinator, handledare på Linnéuniversitet, anställda på företaget samt andra studenter som kan ha nytta av denna rapport.

Min praktiktermin har jag utfört på Spectra Collections AB, där jag har hållt på med ett och samma uppdrag under hela terminen. Jag vill tacka en mängd personer som varit involverade i detta, både inom företaget och utanför som bidragit till att projektet hela tiden har gått framåt. Jag vill främst tacka Magnus Gustafsson som varit min chef och handledare på Spectra samt Dimitris Margaronis som varit min handledare på Linnéuniversitet.

*Arneo Gajek*

Ljungby, 2015

## Sammanfattning

Denna rapport är en konsultrapport skriven i kursen *Verksamhetsförlagt projektarbete* som är en utav många kurser på Informationslogistikprogrammet som ges i Ljungby. Projektterminen har jag spenderat och genomfört i Ljungby på Spectra Collections AB, vilka är specialiserade på att leverera kundunika inredningar. Uppdraget som jag tilldelats har varit att skapa en databas med tillhörande användargränssnitt, ett kalkylprogram. Idag så skapar Spectra alla sina förkalkyler på Excel, alltså ska ett nytt arbetssätt för beräkning av kalkyler implementeras.

I mitt genomförande, i förhållande till databasdesign och databasutformning, har jag tillämpat den designprocess som Gillenson.M.L, Ponniah.P, Kriegel.A, Trukhonv.B.M, Taylor.A.G, Powell.G, Miller.F (2007) presenterar i kurslitteraturen *"Introduction to database management"*. Designprocessen inkluderar tre designer, konceptuell-, logisk- samt fysisk design och arbetas utifrån den ordningen. Grundarbetet till databasen görs i den konceptuella designen vilken handlar om att samla in data. För insamling av data har jag tillämpat två kvalitativa metoder, intervjuer samt dokumentundersökningar men där den senare metoden, dokumentundersökningar, har varit den metod som tillämpats mest och varpå databasen grundar sig på. Sedan övergår arbetet till den logiska designen vilket omfattar att organisera och normalisera den data som insamlats i den konceptuella designen. Normalisering innebär att bryta ner värdet till ett atomvärde, vilket också innebär att värdet längre inte går att bryta ner. Slutsteget i den logiska designen blir att göra en datamodell, i mitt fall ett ER-schema vilket också blir resultatet av denna design. I den sista designen, fysisk design, översätts den logiska designen till något som en databas förstår och här har SQL-språket, data definition language(DDL), tillämpats för att skapa de tabeller och attribut som finns i ER-schemat. Resultatet här blir en fysisk databas. Sedan har arbetet i genomförandet bestått av att jobba med användargränssnittet och BI(Business Logic).

Resultatet efter avslutat projekt på Spectra Collections AB blev en databas med tillhörande användargränssnitt, ett kalkylprogram. Eftersom att tiden inte räckte till blev kalkylprogrammet inte helt fullständigt men kalkylprogrammets nuläge innehåller ändå en mängd olika funktioner:

- Inloggningssystem
- Registrering av material, projekt, kunder och leverantörer.
- Skapande av huvudartiklar, ingående artiklar, operationer och produktionsgrupper.
- Kalkyler för beräkning av antalet tillverkade artiklar/h beroende på produktionsgrupp.
- Kantlistberäkningar.
- Exportering till Excel.
- Sparar information per projekt.

# Innehåll

<b>1 Inledning</b> .....	<b>1</b>
1.1 Bakgrund .....	1
1.2 Uppdrag.....	1
1.3 Metod.....	1
1.3.1 Kvalitativa metoder .....	1
1.3.2 Dokumentundersökning.....	2
1.4 Disposition .....	2
<b>2 Verksamhetsbeskrivning</b> .....	<b>3</b>
2.1 Historia .....	3
2.2 Organisationen .....	3
2.3 Affärsområden .....	3
2.4 Tillvägagångssätt.....	3
2.5 Fabriken.....	4
2.6 Miljö .....	4
<b>3 Litteraturanknytning</b> .....	<b>5</b>
3.1 Betydelsen av data och databas.....	5
3.2 Designprocessen .....	5
3.2.1 Konceptuell design .....	5
3.2.2 Logisk design.....	5
3.2.3 Fysisk design .....	6
3.3 ER-modellering.....	6
3.3.1 Entiteter .....	6
3.3.2 Attribut .....	6
3.3.3 Relationer .....	7
3.4 SQL språket.....	7
<b>4 Genomförande</b> .....	<b>8</b>
4.1 Konceptuell design .....	8
4.2 Logisk design.....	8
4.3 Fysisk design .....	9
4.4 Användargränssnitt.....	9
<b>5 Resultat</b> .....	<b>10</b>
5.1 Kalkylprogrammets nuläge .....	10
5.2 Kalkylprogrammets önskvärda läge.....	10
<b>6 Analys</b> .....	<b>11</b>
<b>7 Reflektion</b> .....	<b>12</b>
<b>Litteraturförteckning</b> .....	<b>13</b>
<b>8 Bilagor</b> .....	<b>14</b>
8.1 Bilaga 1: ER-schema .....	14
8.2 Bilaga 2: Inloggningssystem .....	14
8.3 Bilaga 3: Skiss .....	15
8.4 Bilaga 4: Projektexempel .....	15
8.5 Bilaga 5: Exportering till Excel .....	16

# I Inledning

Den genomförda projektterminen har spenderats och utförts på Spectra Collection AB i Ljungby. Under nedanstående rubriker ges en förklaring på uppdraget samt vilka metoder som tillämpats för insamling av data för att på bästa sätt lösa det givna uppdraget.

## I.1 Bakgrund

Spectra använder idag ett modernt affärssystem, Jeeves. Detta affärssystem används för hela flödet från order till fakturering och redovisning. I Jeeves så finns produktkalkyler som bland annat ligger till grund för lagervärden i balansräkningen.

Men, alla förkalkyler som Spectra idag skapar för nya produkter skapas i Excel, främst utav xxxxx som sitter och jobbar med kalkyl. I dagsläget är det svårt att analysera vad som händer i offertläge baserat på olika volymer samt hur kalkylerna svänger beroende på hur de ingående parametrarna ändras. Kalkylerna måste i nuläget göras om ifall det att ett material ändras, exempelvis att laminat ersätter melamin.

## I.2 Uppdrag

Uppdraget på Spectra har varit att skapa en databas med tillhörande gränssnitt, ett kalkylprogram, detta för att ändra sättet att kalkylera produkterna på. Idag måste en produkts ingående komponenter beskrivas med en kostnad och olika arbetsmoment, idén är att göra tvärtom, att beskriva ett format/innehåll på en produkt och på så vis erhålla uppgifter om material- och tillverkningskostnaden från databasen.

Genom att tillämpa denna nya idé, bör ett sammanställt totalt behov lätt kunna simuleras. Detta genom att få fram de olika materialen, produktkostnaderna samt de olika ingående komponenterna. En viktig funktion i uppdraget är att kunna spara information per projekt eller liknande.

## I.3 Metod

Jag har valt att tillämpa två kvalitativa metoder för insamling av data varav metoderna tillämpar olika typer av data, primär- och sekundärdata. Nedan kommer en beskrivning att presenteras på de två metoder som jag valt att tillämpa under projektets gång. Det kan också tilläggas att den senare metoden, dokumentundersökningar, är den metod som jag främst valt att arbeta utifrån.

### I.3.1 Kvalitativa metoder

De kvalitativa metoderna är mest lämpliga när vi vill skapa ytterligare klarhet i ett intressant begrepp, fenomen eller oklart ämne. Denna metod är avsedd för människor som vill tolka och förstå en redan given situation. Alltså är en kvalitativ metod bra när man är öppen för oväntade händelser och vill få en djupare förståelse om något. I en kvalitativ forskning väljer man ut ett fåtal enheter, eftersom att man är intresserad i djupet av något och detta kräver längre tid både vid datainsamlingen men även under analysfasen. Fördelarna med en kvalitativ ansats är *närheten* mellan undersökaren och deltagarna vid intervjuerna och *öppenheten* vilket innebär att undersökaren inte bestämmer vilken slags information han får in. Det finns inga fasta frågor med givna svarsalternativ. Nackdelarna är att det är *resurskrävande* och att det är svårt att *generalisera* eftersom att man bara intervjuar ett fåtal personer (Jacobsen 2002 pp. 145-146).

### **1.3.2 Dokumentundersökning**

Sådant som skrivits ned och samlats in av andra via ord, meningar samt berättelser är också en kvalitativ metod, alltså en modifierad sanning enligt Jacobsen (2000 pp. 187). Dock så blir datan som genererats utav en dokumentundersökning sekundärdata, detta innebär att vi tillämpar data som insamlats av någon annan. Sekundärdata kan medföra vissa problem, det vanligaste problemet är att datan kan ha haft ett annat ändamål. Därför är det viktigt att utföra dokumentundersökningar på dokument som har liknande ändamål och är trovärdiga. Exempel på dokumentundersökningar är: offentliga dokument, årsredovisningar mm. Dokumentundersökningar är främst lämpliga i tre olika situationer, när:

- insamling av primärdata är ogenomförbar,
- vi vill få förståelse för hur andra tolkat en situation eller händelse,
- vi vill veta vad andra människor har sagt och genomfört.  
(Jacobsen 2000 pp. 185-187).

### **1.4 Disposition**

Merparten av rapportens disposition baseras på traditionella akademiska rapporter och följer dess normer. Dock så kommer rapporten att anpassas någorlunda utefter det praktiska uppdrag som genomförts under projekterminen eftersom att detta är en konsultrapport och inte en akademisk rapport.

Följt av dispositonen kommer en verksamhetsbeskrivning om Spectra, därefter en litteraturanknytning vilken jag valt och som är aktuell för det praktiska uppdraget som jag genomfört. Därefter kommer ett kapitel, genomförande, som beskriver hur jag gått tillväga, alltså min arbetsprocess under projekterminen. Sedan presenteras resultatet av mitt arbete i resultatkapitlet, följt av en analys. Därefter kommer ett reflektionskapitel, en friare del, där jag reflekterar och diskuterar över projekterminen.

## 2 Verksamhetsbeskrivning

Nedan kommer en beskrivning om Spectra Collections AB att presenteras.

### 2.1 Historia

Spectra härstammar från 1931 med dåvarande namn, Aktiebolaget Ljungby Möbelindustri, vilket då omfattade det mer traditionella möbelhantverket. 1993 blev allt tydligare, man ville övergå till att skapa mer kundunika inredningar och i samband med detta bytte organisationen namn till Spectra. En modern fabrik, som är helt anpassad efter tillverkning av kundunika inredningar byggdes 2005. Placeringen längs E4 och anpassningen av fabriken är genomtänkt, allt för att optimera effektiviteten, arbetsmiljön samt logistiken (Spectra, 2014a).

### 2.2 Organisationen

Att leverera kundunika inredningskoncept är något som Spectra är specialiserade på och lägger samtidigt väldigt stor vikt på kunden samt att ha en närhet till denna. Långsiktiga samarbeten eftersträvas, där Spectra får möjlighet att dela med sig av sin erfarenhet samt kompetens inom områden som: materialval, produktlivslängd och funktion. Spectra är väldigt brett och erbjuder en rad olika element men samtidigt unika inredningskoncept inom olika branscher som exempelvis banker, hotell, butikskedjor mm. (Spectra, 2014a).

Affärsidé: *“Spectra ska leverera kundunika och kompletta inredningskoncept för kunder med höga krav på kvalitet och leveranssäkerhet. Specialiteten ligger i att hantera större volymer och för kunden vidareutveckla koncepten.”* (Spectra, 2014b).

### 2.3 Affärsområden

Vision: *“Vi vill vara den ledande aktören i Norden inom kundunika inredningar. Vi vill fortsätta växa, men behålla den personliga känslan och relationen med våra kunder.”* (Spectra, 2014b).

Spectra är aktiva inom två affärsområden:

- Displayer
- Interiörskoncept

Displayer och interiörskoncept är de två affärsområden som Spectra är specialiserade på. Displayer inkluderar sådana varor och lösningar till att visa upp utvalda produkter, kan exempelvis vara enklare produktställ eller hela “shop-in-shop-lösningar”. Interiörskoncept levereras till både mindre och större organisationer som exempelvis butikskedjor, hotell, banker mm. (Spectra, 2014f).

### 2.4 Tillvägagångssätt

- Service
- Logistik
- Trygghet

Tidigt i utvecklingsprocessen hjälper Spectra till med sin kompetens och erfarenhet inom materialval och konstruktionslösningar till nya etableringsprojekt, som en samarbetspartner. Alla kundprojekt involverar konstruktion- och utvecklingsavdelningen, vilken är en värde-

full resurs. Moderna 3D-program som är anpassade för konstruktion av inredning är det Spectra använder sig av vid ritningar samt att dessa sparas systematiskt. Innan prototyp- eller serietillverkning påbörjas kan man då alltså visuellt stämma av produkterna. För att kunden lättare ska få en helhetsbild och kunna utvärdera prototyper så har Spectra ett 400 m<sup>2</sup> showroom där koncept och prototyper visas upp, här finns även möjlighet till att hela butiksmiljöer byggs upp.

I fabriken i Ljungby så sammanställs egentillverkade träkomponenter tillsammans med inköpta komponenter så som, metall, glas, akryl och annat material. Under kvalitetskontroller så sammanställs komponenterna till färdiga produkter, produkterna skickas sedan ut till kund (Spectra, 2014c).

## 2.5 Fabriken

För tillverkning av Spectras produkter tillämpas den stora egna produktionen där inredningen produceras. Inredningen produceras i träbaserat material, främst med skivmaterial som exempelvis spån och MDF, men alla typer av ytor kan levereras utav Spectra.

All nödvändig utrustning för montering av inredning finns på monteringsavdelningen, där monterar produkten utefter en ritning. Material som monterar är exempelvis trä, stål, akryl och andra material. Som alla avdelningar är även monteringsavdelningen optimerad för bästa möjliga flexibilitet och flöde.

Fabriken har ett lager på 8000 m<sup>2</sup> som rymmer totalt ca 4000 pallplatser, på grund av den stora lagerkapaciteten så sköter också Spectra "tredjepartslogistik" åt några av sina större kunder (Spectra, 2014d).

## 2.6 Miljö

För att säkerställa att Spectra jobbar utefter de krav som ställs tillämpas eget ledningssystem samt så är Spectra certifierat enligt IKEA:s IWAY- och QWAY-system. IWAY är en miljö och arbetsmiljöstandard som kan liknas vid ISO 1400. QWAY är en kvalitetsstandard och kan liknas vid ISO 9000.

För att uppnå bästa möjliga arbetsmiljö i den egna fabriken så har den nyaste utrustningen anskaffats, för att förhindra damm och ljudnivåer. Den externa miljön är Spectra också väldigt måna om och genom att till exempel tillämpa vattenbaserade lacker samt att mesta del av träspillet används som bränsle för energiproduktion.

Spectras ställer ett antal krav på sina leverantörer när det kommer till miljö och materialinköp. Leverantörer av trämaterial skall vara FSC-certifierade, vilket är standarder för skogsbruk och spårbarhet. Den amerikanska lagen, Carb Fas 2, innebär att trämaterial som köps in består av begränsat med formaldehyd vilket är en gas och som finns i lim och Carb Fas 2 tillämpas på Spectras leverantörer för att säkerställa gränsvärden. För export av inredning utanför Europa använder sig Spectra av välutvecklade rutiner för Lacey acts, vilket är en amerikansk lag för spårbarhet av trä och används mer eller mindre generellt med saker som omfattar spårbarhet, men Spectra tillämpar även andra särskilda men nödvändiga dokument som krävs för export (Spectra, 2014e).



## 3 Litteraturanknytning

Litteratur som jag valt att använda mig av i detta projekt är *Introduction to database management* skriven av Gillenson.M.L, Ponniah.P, Kriegel.A, Trukhnov.B.M, Taylor.A.G, Powell.G, Miller.F (2007). Projektet på Spectra har främst omfattat arbete med databaser och användargränssnitt men har även omfattat programmering men då det är svårt att knyta till någon litteratur kommer endast litteratur för databaser att presenteras nedan.

### 3.1 Betydelsen av data och databas

Människor har idag genom internet tillgång till extremt stora mängder information, så pass stora mängder än vi någonsin kan komma att tillämpa. Detta leder till att vi ”översvämmas” med data, vilket ofta leder till att den inte kommer till användning. Det är viktigt att förstå att det finns en skillnad mellan termerna, data och information. Data, även kallat rådata, har ytterst litet värde eftersom att den är oorganiserad och inte har ett format som människan kan förstå eller använda. När datan analyserats, givits en innebörd och organiserats ses det som information, vilken då alltså har blivit användbar och meningsfull för människan.

En databas innehåller en samling av ordnad data i så kallade fördefinierade strukturer och dess syfte är att tillhandahålla strukturerad data vilket potentiellt blir information. Det finns ett antal fördelar med en databas: kompakt, snabb, aktuell information mm. Det är väldigt viktigt att en databas innehåller relevant och aktuell data, ett system är inte viktigare än datan som den lagrar (Gillenson, Ponniah, Kriegel, Turkhnov, Taylor, Powell & Miller 2007 pp. 2).

### 3.2 Designprocessen

För att förstå databasdesign, så krävs det kunskap om designprocessen och vad denna process involverar. Databas- och applikationsdesign inkluderar oftast tre steg, vilka kommer att beskrivas och presenteras utförligt nedan (Gillenson, Ponniah, Kriegel, Turkhnov, Taylor, Powell & Miller 2007 pp. 61).

#### 3.2.1 Konceptuell design

Grundarbetet till databasen görs i den konceptuella designen och detta inkluderar att intervjua intressenter som kommer att beröras av projektet och vad intressenterna har för data- och informationskrav. I denna fas erhålls en stor mängd data och information eftersom att all data och information är välkommen i denna fas. Man är inte riktigt bekymrad om vilken data som bör samlas in eller hur projektet ska utföras. I samband med den insamlade informationen kommer det att upptäckas vad applikationen bör kunna utföra efter avslutat projekt (Gillenson, Ponniah, Kriegel, Turkhnov, Taylor, Powell & Miller 2007 pp. 61-62).

#### 3.2.2 Logisk design

Organisering av data påbörjas i den logiska designen, datan som organiseras kommer från föregående design, den konceptuella designen. Den insamlade datan sorteras sedan beroende på om den är beroende av projektet eller inte och en form av normalisering påbörjas. Arbetet med normalisering innebär att bryta ner värdet på attributen till atomnära värden. Sedan påbörjas en datamodellering. Inom datamodellering så ska entiteter, attribut och relationer tas fram (*mer om ER-modellering i avsnitt 3.3*). Under datamodellerings gång kan vägspärrar uppstå vilket kan komma att kräva att tänka om, men arbetet kommer också att omfatta att jobba nära intressenterna (Gillenson, Ponniah, Kriegel, Turkhnov, Taylor, Powell & Miller 2007 pp. 62).

### 3.2.3 Fysisk design

Efter den logiska designen övergår man till en fysisk design, alltså övergår man till att översätta den logiska designen till något som en databas förstår. Det är i den fysiska designen där slutliga beslut görs om hur datan ska presenteras i databasen. I den logiska designen har attribut redan tagits fram, nu ska vi besluta om hur vi ska lagra de. Alltså, i denna design, kommer en fysisk databas att skapas (Gillenson, Ponniah, Kriegel, Turkhnov, Taylor, Powell & Miller 2007 pp. 62).

## 3.3 ER-modellering

När relationsdatabaser designas så tillämpas vanligen ER-modeller, som grundas på entiteter(E) och relationer(R). Entiteter skapas och grundas genom att gå igenom det material som införskaffats i den logiska processen och då kan entiteter identifieras. Samtidigt som entiteter identifieras så kommer även information om entiteten att identifieras, även kallat för attribut (Gillenson, Ponniah, Kriegel, Turkhnov, Taylor, Powell & Miller 2007 pp. 71).

### 3.3.1 Entiteter

De fysiska entiteterna, som vi antingen kan se eller ta på, är det bästa sättet att börja på eftersom att de är lättast att förstå och känna igen. Det är viktigt att definiera de entiteter som ska inkluderas i projektet. Entiteter kan vara fysiska men också abstrakta. Exempel på fysiska entiteter är: kunder, anställda mm. Exempel på abstrakta entiteter är: beställning, projekt mm. (Gillenson, Ponniah, Kriegel, Turkhnov, Taylor, Powell & Miller 2007 pp. 71-72).

Exempel på entiter:

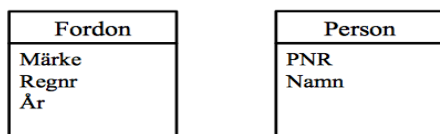


*ER-modellering: Entiteter* (Sadaf, 2013).

### 3.3.2 Attribut

Den data som du vill lagra om en entitet, kallas för attribut och kan vara allt från egenskaper, fakta eller detaljer om en specifik entitet. Attribut som lagras i de olika entiteterna skiljer sig oftast åt eftersom att alla entiteter är olika, attribut är ofta entitetsberoende men samma attribut kan ändå finnas i två olika entiteter. För att undvika att slöseri med utrymme uppstår bör endast information som är viktig för detta projekt att lagras i databasen. Ett utav alla attribut för varje entitet kommer att utgöra en så kallad primär nyckel, detta attribut måste vara unikt för att kunna särskilja på informationen i databasen. Exempelvis så kan en kunds personnummer vara en primär nyckel eftersom att ett personnummer endast kan identifiera en kund (Gillenson, Ponniah, Kriegel, Turkhnov, Taylor, Powell & Miller 2007 pp. 72-73).

Exempel på attribut:



*ER-modellering: Attribut* (Sadaf, 2013).

### 3.3.3 Relationer

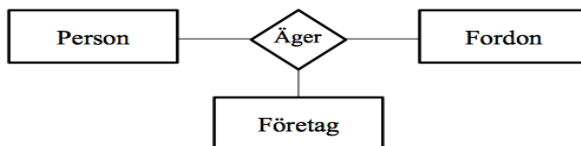
Kopplingar, även kallat relationer skapas mellan två eller fler entiteter. De två vanligaste relationerna är binära- och trinära relationer men främst så används binära kopplingar i databaser. Binära relationer är kopplingar mellan två entiteter och trinära relationer är kopplingar mellan tre entiteter. En relation består av ett namn, en koppling mellan entiteter samt ett kardinalitetsförhållande. Ett kardinalitetsförhållande är förhållandet mellan entiteter, alltså en entitet kan ha 1:1-, 1:Många(M)- eller M:M förhållande till en annan entitet (Gillenson, Ponniah, Kriegel, Turkhov, Taylor, Powell & Miller 2007 pp. 79-81).

Exempel på binära kopplingar:



*ER-modellering: Relationships* (Sadaf, 2013).

Exempel på trinära kopplingar:



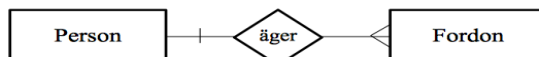
*ER-modellering: Relationships* (Sadaf, 2013).

Exempel på kardinalitetsförhållande:

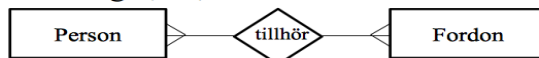
- Ett-till-ett (1:1):



- Ett-till-många (1:M):



- Många-till-många (M:M):



*ER-modellering: Kardinalitet* (Sadaf, 2013).

### 3.4 SQL språket

De flesta databaserna är baserade på SQL språkets standard. SQL språket inkluderar två aspekter av data hantering: data definition language(DDL) och data manipulation language(DML). DDL handlar om att skapa tabeller som ska ingå i databasen, vilka attribut som ska ingå i tabellen samt attributens index. DDL omfattar även att tilldela attributen så kallade datatyper, en datatyp är dess egenskap, alltså om attributet ska bestå av exempelvis bokstäver(varchar) eller siffror(int). DML är ett dataspråk som används i databaser för att hämta, uppdatera, lägga till eller radera data och då används select, update, insert och delete kommandon (Gillenson, Ponniah, Kriegel, Turkhov, Taylor, Powell & Miller 2007 pp. 185).

## 4 Genomförande

Jag har tillämpat mig av designprocessen som jag beskrivit i kapitlet ovan (*se avsnitt 3.3*) och som författarna Gillenson, et al. (2007) tar upp i kurslitteraturen ”*Introduction to database management*”. I designprocessen ingår det tre designers, där det första steget utgörs av den konceptuella designen, det andra steget utgörs av den logiska designen och det sista, tredje steget, utgörs av den fysiska designen. Jag har valt att arbeta utefter dessa steg, detta för att få en tydlig struktur över mitt arbete med databasen men också eftersom att det är detta arbetssätt som vi lärt oss att tillämpa i skolan. Därför kommer detta kapitlet att delas in i ovannämnda steg för att läsaren lättare ska förstå men samtidigt få en tydligare bild på hur jag genomfört detta projekt.

### 4.1 Konceptuell design

Denna fas inkluderar att ta till sig data och information, genom olika tillvägagångssätt. All information och data är välkommen i denna fas, men jag valde ändå att försöka hålla mig till ämnet så mycket som möjligt för att undvika onödigt stora mängder information som inte hör till projektet och som senare kan orsaka förvirringar. Jag har hämtat information genom att använda mig av små intervjuer/utfrågningar och dokumentstudier. Under rundvandringen på Spectra som jag gjorde initialt i projektet utförde jag mina små intervjuer/utfrågningar på varje avdelning men främst på: marknad-, inköp- och konstruktionsavdelningen. Tidigt i projektet gjordes flera rundvandringar på hela Spectra, detta för att få en större inblick i vad de gör och för att jag skulle få en bättre förståelse för organisationen. Först gjordes en snabb rundvandring för en mer allmän presentation om företaget för att en vecka senare göra ytterligare en rundvandring för att gå ner mer på djupet.

Jag har också som jag nämnt tidigare hämtat information genom dokumentstudier. Dokumenten som jag tillämpat och studerat i detta projekt är dokument som jag erhållit från min chef, Magnus Gustafsson. Dokumentens innehåll har varit väldigt varierande, men har inkluderat sådant som exempelvis krav, information om projektet samt förslag/exempel på tabeller som databasen bör innehålla. Dokumentet om tabeller är främst det dokument som jag studerat och haft som grund till i nästkommande steg i processen.

### 4.2 Logisk design

Denna fas handlar om att sortera, normalisera och skapa en datamodell. Som jag nämnt ovan, så har jag främst tillämpat mig av det dokument med förslag/exempel på tabeller som utgångspunkt till datamodellen men samtidigt jobbat väldigt nära min chef, Magnus Gustafsson för att skapa en datamodell som efterliknar deras behov och krav. Utifrån detta dokument, så har jag skapat en datamodell, ett ER-schema (*se bilaga 8.1 för ER-schema*).

I denna fas började jag med att skapa tabeller med tillhörande objekt(entiteter) för att erhålla en överblick över hur vi bör skapa ett ER-schema som faktiskt motsvarar de krav som ställs på projektet. Många av tabellerna är tabeller från det studerade dokumentet, dock så har många ändringar gjorts, vi har lagt till extra tabeller men också tagit bort några. I det studerade dokumentet fanns även attribut, men vilka vi även här, har lagt till extra men också tagit bort redan existerande attribut. I detta dokument så saknades dock en normalisering på attributen. Normalisering innebär att bryta ner ett värde, i detta fall ett attribut, till ett värde som längre inte går att bryta ner, ett så kallat atomvärde. Här fick jag en hel del hjälp av min handledare från Linnéuniversitet, Dimitris Margaronis. Efter att alla attribut normaliserats påbörjade jag arbetet med relationerna mellan varje tabell. Relationerna mel-

lan alla tabeller följer databaspraxis förutom en, detta för att vi ska få det lättare att jobba i gränssnittet.

### 4.3 Fysisk design

I denna fas, så översätts den logiska designen alltså ER-schemat till något som en databas förstår. Det är även här som vi beslutar om hur vi ska lagra datan, alltså vilken datatyp attributen ska ha. En fysisk databas kommer alltså i detta steg att skapas.

Inledningsvis i detta steg så diskuterades det mycket mellan mig och min handledare och chef Magnus, om en del attribut som jag var osäker på i förhållande till vilken datatyp som attributen skulle ha. De flesta attribut är självklara som exempelvis en kund medan andra attribut är mer svåra att bilda en uppfattning om. Efter att vi diskuterat om vilka attribut som skulle ha vilken datatyp så påbörjade jag att skapa de olika tabellerna i databasen. När varje tabell skapades så var det väldigt viktigt att göra så att primärnyckeln, den unika identifieraren i tabellen, ökade med +1, alltså automatiskt. Detta för att undvika att användaren själv behöver mata in detta senare i gränssnittet. Det finns inga större svårigheter med att skapa den fysiska designen förutsatt att de tidigare stegen i designprocessen utförts på ett noggrant sätt. Jag har alltså i denna fas tillämpat data definition language(DDL), vilket inkluderar att skapa tabeller, tabellens attribut, attributens index och attributens datatyper.

### 4.4 Användargränssnitt

I användargränssnittet har jag tillämpat data manipulation language(DML) för att hämta specifik data i användargränssnittet. När det kommer till användargränssnittet så har jag arbetat utifrån skisser/ritningar(*se bilaga 8.3*) som jag erhållit från Magnus, min chef och handledare. Magnus hade en vision om kalkylprogrammets innehåll och utseende, och det är utefter denna vision som jag arbetat utifrån. När användargränssnittet liknar skissen, så är det viktigt att business logic(BI), koden, bakom användargränssnittet fungerar som den ska. När både användargränssnittet samt BI fungerar som det ska, så frågar jag efter nya skisser eller funktioner som bör läggas till. För att lösa eventuella problem som uppstått vid programmeringen och BI har jag främst sökt information på nätet(msdn.com) och sedan rådfrågat Magnus. Men programmeringen har endast blivit lättare med tiden, trots att funktionerna ökat i svårighetsgrad, detta eftersom att mina kunskaper förbättrats med tiden.

## 5 Resultat

Nedan kommer det resultat som genererats efter projektets avslut att presenteras. Resultatet kommer att presenteras i två avsnitt: kalkylprogrammets nuläge samt kalkylprogrammets önskvärda läge. Nuläget kommer att presentera det resultat som uppnåtts vid projektermi- nens slut medan det sistnämnda kommer att presentera det önsvärda läget, alltså det vi inte hunnit med.

### 5.1 Kalkylprogrammets nuläge

Resultatet efter avslutat projekt på Spectra Collections AB blev en databas med tillhörande gränssnitt, alltså ett kalkylprogram. Kalkylprogrammets nuläge innehåller ett rad olika funktioner:

- Inloggningssystem (*se bilaga 8.2*).
- Registrering av material, projekt, kunder och leverantörer.
- Skapande av huvudartiklar, ingående artiklar, operationer och produktionsgrupper (*se bilaga 8.4*).
- Kalkyler för beräkning av antalet tillverkade artiklar/h beroende på produktions- grupp (*se bilaga 8.4*).
- Kantlistberäkningar (*se bilaga 8.4*).
- Exportering till Excel (*se bilaga 8.5*).
- Sparar information per projekt (*se bilaga 8.4*).

### 5.2 Kalkylprogrammets önskvärda läge

Eftersom att projektermi- nen på Spectra börjar gå mot sitt slut och tiden börjar bli knapp så kommer kalkylprogrammet inte att bli helt färdigt. Men eftersom att grunden och det mesta är genomfört i kalkylprogrammet ser jag inga större svårigheter med att Spectra själva slutför det sista arbetet som finns kvar. Självklart hade det varit roligt men också väl- digt givande att få vara med och slutföra det sista som man själv suttit och arbetat med i tjugo veckor. Slutprodukten är självklart något som jag själv skulle vilja se, testa och im- plementera. Det önskvärda läget med kalkylprogrammet hade varit att nedanstående funkt- ioner varit inkluderade i kalkylprogrammets nuläge:

- Beräkning av kalkylpris
- Beräkning av materialåtgången för varje artikelbatch.

## 6 Analys

Syftet med detta projekt har varit, att så småningom ändra sättet att kalkylera produkter på. Detta innebär alltså ett helt nytt arbetssätt för kalkylering av produkter. Därför har jag jobbat väldigt nära min chef och handledare Magnus, för att skapa ett så användarvänligt och lätthanterligt kalkylprogram. Samtidigt har jag som jag nämnt i det tidigare kapitlet, litteraturanknytning, tillämpat mig av designprocessen som presenteras av författarna Gillenson, Ponniah, Kriegel, Turkhnov, Taylor, Powell & Miller (2007) i kurslitteraturen *Introduction to database management*.

En databas innehåller en samling av ordnad data i så kallade fördefinierade strukturer och dess syfte är att tillhandahålla strukturerad data enligt författarna Gillenson, et al. (2007). Samtidigt som Gillenson, et al. (2007) även hävdar att ett system inte är viktigare än datan som den lagrar, den ska alltså innehålla relevant och aktuell data. Därför har jag valt att tillämpa mig av designprocessen som Gillenson, et al. (2007) själva presenterar i kurslitteraturen, *Introduction to database management*. Designprocessen har hjälpt mig väldigt mycket i mitt genomförande av detta projekt, då arbetsprocessen med databasen fått en tydligare struktur.

Som ni säkerligen läst i litteraturkapitel(*kapitel 3*) så består designprocessen utav tre design: konceptuell-, logisk- och fysiskdesign. Jag har alltså i hela mitt genomförande av databasen tillämpat designprocessen från början till slut. I den konceptuella designen ska information samlas in enligt Gillenson, et al. (2007). Detta gjordes genom två kvalitativa metoder, intervjuer och dokumentstudier men där dokumentstudier var den metod som tillämpades mest. Resultatet av den konceptuella designen i mitt genomförande utav projektet blev alltså en mängd information som rör projektet. I den logiska designen menar Gillenson, et al. (2007) att en datamodell bör skapas. Resultatet av den logiska designen i mitt genomförande utav projektet blev en datamodell, mer specifikt en ER-modell(*se bilaga 8.1*). I den sista designen, fysisk design, så ska en fysisk databas skapas enligt Gillenson, et al. (2007) och författarna menar att data definition language(DDL) ska tillämpas vid skapandet av tabeller, tabellernas attribut, attributens index och attributens datatyper. Resultatet av den fysiska designen i mitt genomförande blev alltså en fysisk databas. Vid skapandet av databasen tillämpade jag DDL för skapande av tabeller, tabellens attribut, attributens index och dess datatyper. För att skapa en så korrekt databas som möjligt har det alltså krävts att utföra de olika designerna i turordning och så utförligt som möjligt, eftersom att vardera design bygger på den andra, resultatet av designprocessen har alltså blivit en fysisk databas som efterliknar den information som anskaffats och de krav som ställts på databasen.

I mitt genomförande av användargränssnittet har jag arbetat mycket med data manipulation language(DML) som enligt Gillenson, et al. (2007) innebär att hämta, uppdatera, lägga till och radera data. Detta har gynnat resultatet, kalkylprogrammet, på så vis att endast specifik data visas beroende på vad användaren trycker på i kalkylprogrammet och datan används olika beroende på sammanhanget. Till exempel, vid beräkning av antalet tillverkade per/h, så kollar SQL-satsen vilken produktionsgrupp som operationen berör och gör utefter produktionsgruppen en beräkning.

I mitt genomförande har jag alltså tillämpat kurslitteraturen *Introduction to database management* som är skriven av författarna Gillenson, et al. (2007) och resultat blev alltså efter projektterminens slut en databas med tillhörande användargränssnitt, ett kalkylprogram.

## 7 Reflektion

Terminen på Spectra börjar lida mot sitt slut vilket innebär att tjugo veckors praktik snart är över. Även om en termin utgör 30 hp så har tiden flugit förbi otroligt snabbt, vilket också är otroligt tråkigt. Att få en hel termin ute i arbetslivet är väldigt ovanligt i studie-sammanhang men för oss som fått denna chans, otroligt givande. Att liksom få sätta sig in i en praktisk uppgift som studenten själv ska lösa med de teoretiska kunskaper som vi studenter erhållit under programmets gång. De mesta under terminen har varit en enda stor utmaning, men vad vore terminen utan alla dessa utmaningar, det är faktiskt utmaningarna som gör projektterminen till ett skarpt uppdrag. Det är också dessa utmaningar som bidrar att vi studenter förhoppningsvis erhåller större kunskap och mer erfarenhet inom området, vilket jag faktiskt gjort.

I programmet informationslogistik så är de flesta kurserna väldigt teoribaserade, men en kurs utmärkte sig något för mig eftersom att den var väldigt praktiskt. Kursen är: *"Databaser: planering, lagring och användningar"*, vilken skapade mitt stora intresse för databaser. Så när jag fick chansen att vara ute under en hel termin och faktiskt jobba med det jag tycker om, så kunde jag inget annat säga än, JA. Detta trots att jag redan hade en garanterad praktikplats på ett annat företag.

Jag har många gånger, både innan och under projektets gång funderat över om detta projekt skulle vara för svårt att utföra, detta eftersom att projektet inneburit så mycket mer än bara databaser(vilket är den del vi studerat i skolan). Projektet har inneburit så många andra delar som jag själv inte ens kunde föreställa mig innan projektet kom igång på riktigt, exempelvis svårigheten med programmeringen i användargränssnittet. Detta kräver som ni säkerligen kan förstå mer kunskap och erfarenhet än en kurs på 7.5 hp inom Databaser, jag har alltså ingen tidigare erfarenhet eller kunskap inom programmering. Mina kunskaper har alltså som ni kan förstå, många gånger brustit. Detta har i sin tur bara gjort mig mer drivande till att vilja lära mer mig och hela tiden lösa problemen, vilket också har inneburit att jag spenderat mer tid på företaget, mer än den obligatoriska närvaron på företaget. Men som jag sa tidigare, så vore projektterminen inget skarpt uppdrag om utmaningar inte uppstod. Utmaningar är till för att vi ska lära oss och bli bättre på det vi gör och jag kan inget annat säga än att jag har lärt mig så otroligt mycket inom detta område. Jag kan endast säga att jag är otroligt glad över mitt beslut av att jag in i det sista valde och tackade JA till något jag faktiskt tycker om att jobba med men som jag också ser som väldigt roligt.

Möjligen så hade jag gärna velat åstadkomma mer när det gäller projektets resultat i form av att komma närmare det önskvärda resultatet. Men med tanke på uppgiftens storlek i förhållande till tiden(trots att jag varit där mer än 80 %) så tror jag inte att detta var genomförbart. Trots detta har jag ändå åstadkommit och skapat mängder av funktioner i kalkylprogrammet på endast tjugo veckor.

Slutligen vill jag ännu en gång tacka alla som varit involverade i denna process med mig, och ett stort tack till alla på Spectra Collections AB som varit så otroligt vänliga, hjälpsamma och gjort mina dagar på praktiken till oförglömliga!



# Litteraturförteckning

## Litteratur:

Jacobsen, D.I (2002). Om metodval i företagsekonomi och andra samhällsvetenskapliga ämnen. *Vad, hur och varför?* Lund: Studenlitteratur

Gillenson.M.L, Ponniah.P, Kriegel.A, Trukhonv.B.M, Taylor.A.G, Powell.G, Miller.F (2007). *Introduction to database management*. Hoboken: John Wiley sons inc.

## Föreläsningar:

Sadaf, S. (2013). F2: Introduktion till ER-modellering. Föreläsning på Centrum för Informationslogistik (2013-11-11).

## Internet:

Spectra. (2014a). *Historia och idag*. Hämtad den (2014-10-15) från, [http://www.spectra.se/om\\_spectra.shtml](http://www.spectra.se/om_spectra.shtml)

Spectra. (2014b). *Visison och affärsidé*. Hämtad den (2014-10-15) från, <http://www.spectra.se/vision.shtml>

Spectra. (2014c). *Hur vi arbetar*. Hämtad den (2014-10-15) från, [http://www.spectra.se/hur\\_vi\\_arbetar.shtml](http://www.spectra.se/hur_vi_arbetar.shtml)

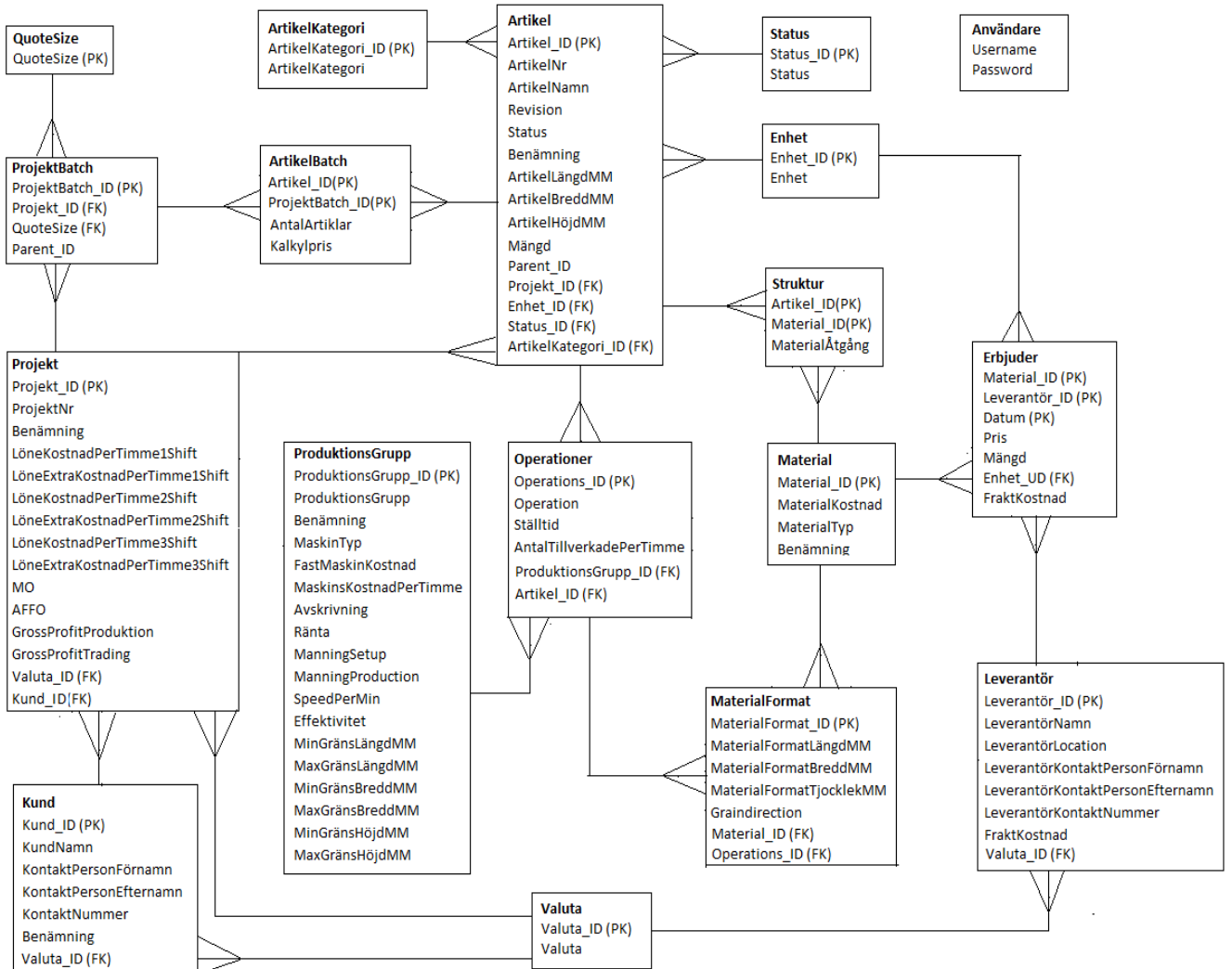
Spectra. (2014d). *Kapacitet*. Hämtad den (2014-10-15) från, <http://www.spectra.se/kapacitet.shtml>

Spectra. (2014e). *Miljö*. Hämtad den (2014-10-15) från, <http://www.spectra.se/miljo.shtml>

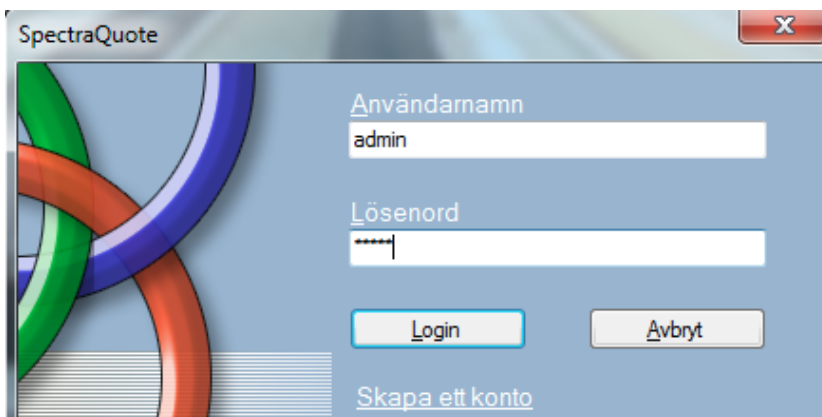
Spectra. (2014f). *Affärsområden*. Hämtad den (2014-10-15) från, <http://www.spectra.se/affarsomraden.shtml>

## 8 Bilagor

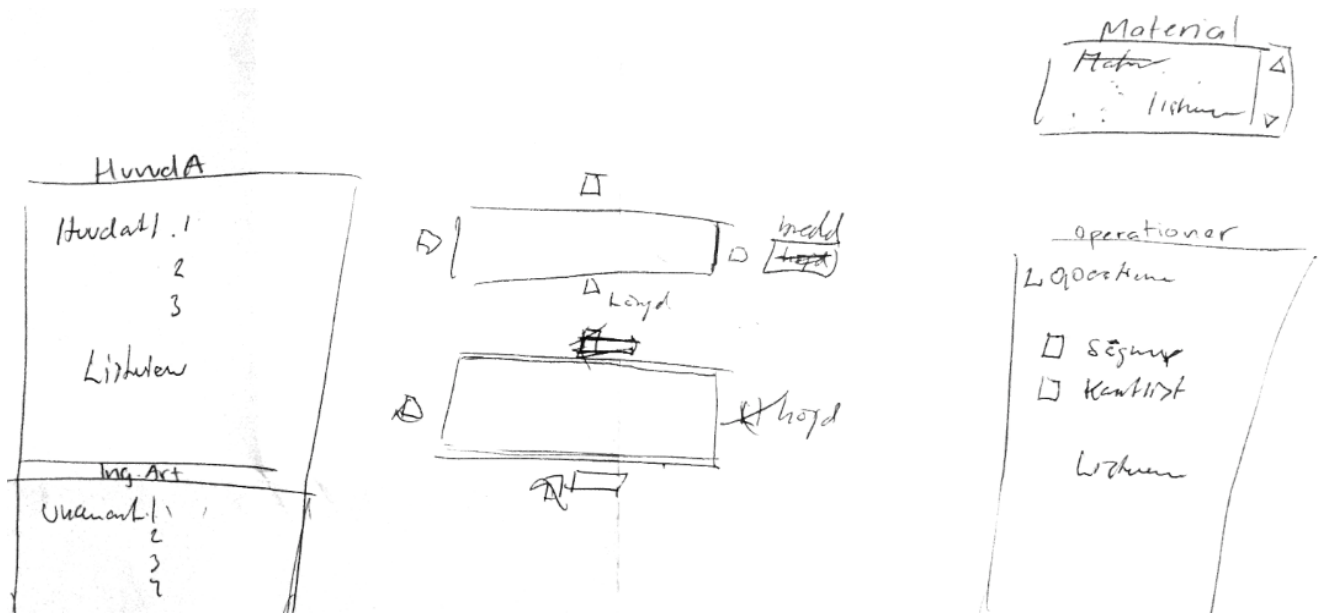
### 8.1 Bilaga I: ER-schema



### 8.2 Bilaga 2: Inloggningsystem



### 8.3 Bilaga 3: Skiss



### 8.4 Bilaga 4: Projektexempel

Projekt Generellt Edit View Tools Windows Help

Projektnummer: 112(Provrum)

Huvudartiklar

Benämning	Artikelnummer	Längd	Bredd	Höjd	Kategori	Status
Stol	1012	1000	600	10	Köp artikel	Inte klar
Bord	1013	1000	600	10	Tillverkande art...	Inte klar
Provrum	1074	1000	600	30	Tillverkande art...	Inte klar
Display	1015	1000	600	30	Tillverkande art...	Inte klar
Vägg	1016	1000	600	50	Tillverkande art...	Inte klar
Skåp	1018	1000	600	100	Tillverkande art...	Inte klar
Skåp	1017	2000	600	30	Köp artikel	Inte klar

Ingående artiklar

Benämning	Artikelnummer	Längd	Bredd	Höjd	Mängd	Enhet	Kategori
Top	2057	1000	600	10	2	m2	Tillverkand...
Side	2068	1000	600	10	2	set	Tillverkand...

Operationer

Benämning	Operation	Ställtid(h)	Antal/h
Kantlist, dubbelsidig	A	0.13	388.88
Kantlist, dubbelsidig	B	0.13	388.88
Sågning	C	0.17	358.4

Materiaformat

Material	Längd	Bredd	Tjocklek	Grandirection
*				

Material: Kantlist, Bredd (mm): 600, Längd (mm): 1000, Höjd (mm): 30, Laminat

Buttons: Beräkna kantlist, Beräkna antalet/h

## 8.5 Bilaga 5: Exportering till Excel

The screenshot displays a software application window with a project list on the left and an Excel spreadsheet on the right. The project list includes items like 'Sto', 'Bord', 'Provrum', 'Display', 'Vägg', 'Skärm', and 'Skåp'. The Excel spreadsheet, titled 'Bol1 - Microsoft Excel', shows a table with columns for 'Benämning', 'Artikelnummer', 'Längd', 'Bredd', 'Höjd', 'Artikelkategori', 'Status', 'Small: Kalkylpris', 'Medium: kalkylpris', 'Large: Kalkylpris', and 'Kalkylpris'.

Benämning	Artikelnummer	Längd	Bredd	Höjd	Artikelkategori	Status	Small: Kalkylpris	Medium: kalkylpris	Large: Kalkylpris	Kalkylpris
Sto	1012	1000	600	10	Köp artikel	Inte klar	850 ST	1150 ST	1300 ST	
Bord	1013	1000	600	10	Tillverkande art...	Inte klar	123 ST	720 ST		
Provrum	1014	1000	600	30	Tillverkande art...	Inte klar	8900 ST			
Display	1015	1000	600	30	Tillverkande art...	Inte klar	1230 ST			3000 ST
Vägg	1016	1000	600	50	Tillverkande art...	Inte klar	230 ST			
Skärm	1018	1000	600	100	Tillverkande art...	Inte klar	780 ST			1200 ST
Skåp	1017	2000	600	30	Köp artikel	Inte klar	360 ST	600 ST		