

Att starta ett arkitektföretag

Erik Hedvall

Innehåll

1. Inledning	1
En chans	1
Värdet av pengar i detta dokument	1
Tack	1
2. Företag	1
Typ av firma	1
Enskild firma	2
Handelsbolag	2
Aktiebolag	2
Registreringsarbete	2
Ansvar, försäkring och medlemskap i Sveriges arkitekter	2
Rätt att skriva kontrakt för företagets räkning	2
Maximal otur	3
Konsultansvarsförsäkring	3
Sveriges arkitekter och A-kassa	3
Pengar	4
Timlön	4
Företagskort, konton	4
Bokföring, fördelning av pengar	4
Skatt, moms, lön	4
Att skriva offerter	6
Tjänar man bra?	8
Moms pengar	8
Startkostnader	9
En månadsbudget	9
Tid	9
Extraarbete med att ha ett företag	9
Tidrapport	10
Sjukdom	10
3. Projektering	10
Ritningsstatus	10
Koncept	10
Skiss	10
Bygglov	11
Förfrågningsunderlag	11
Bygghandling	12
Relationshandling	12
Övrigt	12
A1/A3, skalor	12
Ritningsnumrering	13
CAD-samordning, lagernamn	13
Littera	13
Måttsättning	14
Rumsbeskrivning	15
AMA-koder	16
Målerikoder	17
Kulörer	17

Koordinatsystem.....	18
Revisioner och PM.....	18
Totalentreprenad.....	19

4. Utrustning **20**

Lokal	20
Mjukvara.....	21
Piratkopiering.....	21
Hårdvara.....	22
Stationär dator, nätverk, nas	22
Backup	22
Mus, penna.....	23
Böcker.....	23
Referensritningar	25
Visitkort	25

5. Samarbete **26**

Arbetstider/börda	26
Rutin.....	26
Morgonmöten.....	26
Möten.....	26
Samarbete.....	27
Gör någon glad	27
Att få något byggt.....	27

1. Inledning

En chans

Våren 2009 fick arkitekturskolan ett ovanligt erbjudande från Widrikssons åkeri: "Är det några studenter som vill rita ett förslag på vårt nya lager?". Jag frågade Andreas Gille och Joacim Wahlström om de var intresserade av att göra ett försök. Det var de, och vi kom överens med VD'n på Widrikssons åkeri om att jobba två veckor med att ta fram ett koncept.

VD'n gillade förslaget och det hela slutade med att vi två år senare står som ansvariga arkitekter för 2.500 m² nybyggt lager och kontor. Längs vägen startade jag ett företag tillsammans med Andreas; Hedvall & Gille arkitekter. Det här dokumentet handlar om saker vi har lärt oss på vägen med förhoppningen om att det är till nytta för andra som vill göra något liknande. Det handlar dels om att starta en firma och dels om att rita riktiga ritningar till sitt första stora projekt.



Figur 1. Första presentationen efter två veckors arbete till vänster, färdig byggnad efter två års arbete till höger.

Värdet av pengar i detta dokument

Summor som jag anger är exklusive moms i 2008/2009/2010 års penningvärde. Som jämförelse kan anges att en lunchsushi kostar 69 kronor och en Cappuccino ligger runt 30 spänn.

Tack

Tack till Henrik Nilsson, Erik Stenberg, Leif Broderssen och Björn Wiklander för ovärderlig hjälp i början när vi inte hade koll på någonting och skulle rita förfrågningsunderlag!

2. Företag

Typ av firma

Från början hade ingen av oss någon registrerad firma. Det visar sig snabbt att det är helt nödvändigt att registrera ett företag för att:

- Verka någorlunda professionella
- Skicka fakturor ifrån
- Dra av moms
- Köpa saker utan att betala skatt (t.ex. datorer)

Det finns lite olika företagsformer. De som är relevanta att titta på är dessa:

Enskild firma

En enskild firma kostar inte mer än ca 1000:- att starta, men det går bara att vara en person. Välj denna om du är ensam och fattig. Du är ansvarig för att betala alla företagets skulder med din privatekonomi om företaget saknar pengar.

Handelsbolag

Handelsbolag kostar bara ca 1000:- att starta. Det går att vara flera personer. Alla är "solidariskt ansvariga", vilket betyder att ifall företaget drar på sig skulder så blir ni som har företaget ansvariga att betala dessa från er privatekonomi. "Solidariskt" betyder här att om din kompis inte har pengar så åker du på att betala hela summan. Välj detta om ni är flera, fattiga och litar på varandra.

Aktiebolag

Ett aktiebolag kostar 50.000:- att starta, men det är en sanning med modifikation. Man behöver inte betala in pengarna utan de ska finnas som kapital i företaget. Det går att räkna in värdet på datorer, böcker, möbler och liknande i de pengarna. De stora fördelarna med aktiebolag är att man INTE är ansvarig för ekonomin med sina egna pengar så ifall bolaget går åt helvete så klarar man sin privatekonomi. En bonus är att det ser mycket bättre ut med ett "AB" efter företagsnamnet på sitt visitkort. Välj detta om du har pengar.

Registreringsarbete

Det är inte speciellt krångligt att registrera ett företag. Vi fick ändra verksamhetsbeskrivningen en gång för att den täckte in för mycket. Går att göra på nätet, tar kanske tre timmar. Det jobbigaste var att komma på ett namn. Det superkonservativa "Hedvall & Gille arkitekter" har funkad bra för oss, men vi var inne på "Ctrl-Z arkitektur" och "Göken och Greven" ett tag.

Ansvar, försäkring och medlemskap i Sveriges arkitekter

En svensk arkitekt har inte speciellt mycket juridiskt ansvar för byggnaden. Medan konstruktören ansvarar för att den inte faller ihop, elektrikern för att alla system fungerar osv så ansvarar arkitekten bara för två luddiga saker: tillgängligheten och arbetsmiljön. Tillgängligheten, eller mindre politiskt korrekt "handikappanpassningen", går i stort sett ut på att lägga in en hiss, se till att det finns en handikappta och tillräckligt breda passager och skydda synskadade från att gå in i glaspardier (genom att t.ex. frosta delar av partiern). Arbetsmiljön handlar om skydd mot fall, vilrum, ljudnivåer och liknande. Viktiga saker visserligen men ingenting som kan gå katastrofalt fel på samma sätt som en felaktig konstruktion.

Det känns däremot väldigt viktigt att arkitekten har koll; ser till så att allt väggar klarar rätt brandkrav, ser till så att det går att dra ventilationen på något vettigt sätt, håller ett öga på eventuella krockar mellan olika rör och ledningar osv. Även om det ansvaret inte är väldefinierat i någon lag så skapar det en massa problem ifall arkitekten inte har koll.

Rätt att skriva kontrakt för företagets räkning

När man tecknar ett handelsbolag med t.ex. två personer så kan man välja att båda två måste skriva under ett avtal för företaget för att det ska vara giltigt. Jag kan alltså inte skriva kontrakt på ett uppdrag ensam (även om bara en av de vi har skrivit kontrakt med har haft koll

på detta). Ganska skönt för att båda tvingas vara överens om beslut som kan bli juridiskt bindande.

Maximal otur

Ett arkitektföretag har inga stora kostnader - det dyraste vi behövde köpa in för att kunna börja jobba var datorer för 12000:- styck. Ingenting jämfört med t.ex. ett verkstadsföretag eller ett åkeri. Så det finns ingen anledning att låna en massa pengar, och därmed ingen större risk med att starta enskild firma/handelsbolag istället för aktiebolag även om det skulle gå dåligt. Annars finns det bara två större utgifter som man kan bli stående med, och de är hyran och saker som går fel på bygget. Vår nuvarande hyra ska t.ex. betalas i förskott med tre månaders uppsägningstid och kan i värsta fall hamna på 39.000:- för två platser i tre månader - lite jobbigt om man står helt utan jobb. Som arkitekt är man också ansvarig för vissa saker på bygget. I teorin kan det bli hur dyrt som helst men försäkringen som man kan teckna begränsar detta till självriskan på 42.800 - mer om det senare.

Konsultansvarsförsäkring

Det finns en försäkring att teckna för eventuella misstag. Den heter konsultansvarsförsäkring och är framförhandlad av Sveriges arkitekter (SA) med Salus ansvar. SA verkar ha förhandlat rätt hårt för den är billig jämfört med de fristående alternativ som finns. Man måste vara med i SA för att teckna den, och det i sin tur kräver att man har minst en kandidatexamen från arkitekturskolan. Medlemskapet i SA kostar runt 400 i månaden. Försäkringen kostar 5.208 kr per år för två personer.

Försäkringen täcker allting som kan bli fel i ritningarna och "vålla någon ekonomisk skada", enligt telefonsamtal med Sveriges Arkitekter.

Försäkringen kan t.ex. täcka sånt här:

- Om det råkar slinka igenom något fel i måttsättningen, t.ex. att en dörr blir för liten eller en vägg måste flyttas så täcks det av försäkringen.
- Om någon kulör blir fel och måste målas om.
- Om något material inte funkar som det ska (t.ex. dubbla gips visar sig vara för lite för brandklass IE60).

Maxbeloppet som försäkringen täcker för "allmänt ansvar" är 10 miljoner per skada, och för "konsultansvar" 120 basbelopp per skada. Basbeloppet är 42.800, så det blir $120 \times 42.800 = 5.136.000$. Det är höga summor, i alla fall för alla projekt man kan ta på sig som litet företag, och borde täcka det mesta. Kan vara skönt att veta.

Problemet är dock att självriskan är ett basbelopp, d.v.s. 42.800. Det blir inte helt billigt ändå ifall man råkar klanta sig.

De flesta stora/seriösa företag verkar kräva att man har en försäkring för att skriva kontrakt. Dessutom krävs det försäkring om man vill använda ABK (standardkontraktet). Vi har hittills inte behövt använda försäkringen, men har behövt den för att skriva kontrakt.

Sveriges arkitekter och A-kassa

För att gå med som fullvärdig medlem i Sveriges arkitekter krävs kandidatexamen. För att kunna tecka konsultansvarsförsäkring måste man också ha tilläggstjänsten "Arkitektservice" från Sveriges arkitekter. Det går också att gå med i en kopplad A-kassa.

Pengar

Timlön

En vanlig timlön för en arkitekt verkar ligga på 700. När vi började jobba för Widrikssons tog vi 350 i timmen. Senare för totalentreprenören Logistic Contractor gick vi upp till 500. För ett jobb för Ica tog vi 650, och just nu säger jag mellan 6- och 700 till nya kunder. Lägg märke till att det blir väldigt mycket dyrare att betala samma timpenning för en privatperson som inte kan dra av det på ett eget företag.

Företagskort, konton

Företaget måste ha ett konto. Vi körde ett plusgirokonto hos Nordea. Lätt för andra företag att betala in till. Förutom plusgirokontot har vi ett separat sparkonto dit vi sätter över alla skatte- och momspengar. Det är lätt att tro att man har mer pengar än man har annars. Det går inte att göra betalningar från sparkontot utan pengarna måste sättas över till plusgirokontot först.

Vi har haft ett uttagskort kopplat till plusgirokontot. Väldigt användbart för att köpa grejer, betala måltider och liknande.

Lösningen har funkad bra och jag skulle göra likadant igen. Kolla "Affärspaket bas" hos Nordea.

Bokföring, fördelning av pengar

Eftersom de flesta pengar kommer att ligga i en stor hög på ett och samma konto behövs något sätt att hålla reda på vad som betalats in, vem som köpt vad och liknande. Det finns säkert bra specialprogram för det men vi har använt Excelkopian som finns i Google Apps. Jag har lagt upp ett ark med sidor för inkomst, inköp, lönebetalningar etc. Varje gång vi får in pengar lägger vi in det där. Samma sak varje gång någon av oss köper något på företaget, eller tar ut lön.

Matten är ganska lätt, ingen beräkning är svårare än division. Vi har markerat alla inköp som "Erik", "Andreas" eller "gemensamt". På samma sätt har vi hållit reda på hur mycket av varje faktura som hör till var och en - det är verkligen inte säkert att båda har jobbat lika mycket på varje projekt. Om jag t.ex. vill köpa en ny mus kan jag enkelt göra det för min del av pengarna. När vi köper något gemensamt, t.ex. hus-Ama (se "böcker") så delar vi på kostnaden. Det har funkad bra och sparat mycket onödigt irritation på vem som jobbat mer eller mindre eller köpt mer grejer.

Skatt, moms, lön

Moms betalas på nästan allting. Det magiska med eget företag är att momsen du betalar på något du köper, säg en dator för 10.000 inkl. moms, kvittas mot momsen som du fakturerar. Momsen är normalt 25%, så om du gör ett jobb på 100 timmar för 500 i timmen exkl. moms, vilket blir 50.000, så lägger du på en moms på $50.000 \times 0.25 = 12.500$ och fakturerar 62.500 inkl. moms. Momsen du betalat på datorn ($10.000 \times 0.2 = 2.000$) kvittas mot de 12.500. Du kommer oftast att få in mer moms än du lyckas göra av med, och den överblivna momsen ska in till skatteverket var tredje månad. I det här fallet så kommer det sluta med att du betalar in $12.500 - 2.000 = 10.500$ till skatteverket, och har $50.000 - 8.000 = 42.000$ kvar på kontot.

Det som gör det hela ännu bättre för dig som företagare är att du inte behöver betala skatt på de 8.000:- som du har köpt datorn för. Skatt och arbetsgivaravgift betalas bara på pengar som du tar ut som lön (eller vinst, men förenklat och för handelsbolag så gäller detta). Det säger sig själv att det finns en viss motivation att försöka dra av så mycket som möjligt på företaget

- grundregeln är att man får dra av "utgifter som är nödvändiga för att företaget ska tjäna pengar". "Dra av" innebär alltså att det betalas direkt av företaget, med kvittad moms, utan skatt. En dator är ett typexempel på något som är lätt att dra av. Andra exempel kan vara facklitteratur, modellbyggarmaterial eller pennor. Det finns också några mindre uppenbara saker som staten verkar tillåta företag att dra av för att det "är bra för folk" - friskvård och julgåvor är det jag har upptäckt hittills. Vi har dragit av bl.a. årskort på Friskis & Svettis och träningskläder. Otydlig info om vad som är ok kan hittas hos skatteverket. Varje år får man tydligen ge varje person en julgåva på 500 också, som kan vara lite vad som helst.

När du vill betala något som du inte kan dra av - t.ex. din privata hyra eller ett par jeans - måste du ta ut pengarna som lön. Pengarna du får i handen minskar radikalt av tre anledningar: skatt, arbetsgivaravgift och moms (om du har handelsbolag så heter det inte arbetsgivaravgift utan egenavgift, men funkalar likadant). Anta att du vill ta ut lön så att du får 10.000 i handen:

1. Skatt. Skatten är 43% på pengarna du får i handen, dvs $10.000 \times 0.43 = 4.300$. Den blir högre ju mer du tjänar, det här är baserat på den lägsta inkomsten. Skattetabellen ger inte procentsatsen direkt på pengarna i handen som här, jag har räknat om det för att jag tyckte det blev lättare att tänka så.
2. Arbetsgivaravgift. Arbetsgivaravgiften är 30% på bruttolönen. Bruttolönen är pengarna i handen + skatt eller 14.300 i det här exemplet. Arbetsgivaravgiften blir alltså $14.300 \times 0.3 = 4.290$.
3. Moms. När du köper något privat kommer du inte att kunna dra av momsen.

Det kostar dig alltså 18.590:- av företagets pengar att få 10.000:- i handen. När du sedan köper något får du dessutom betala momsen. För att slutföra jämförelsen med datorn ovan så skulle det kosta dig 18.590:- av företagets pengar att köpa den med din lön, men 8000:- av företagets pengar om du kan dra av den.

SL-kort går inte att dra av.

Momsen på vissa saker är lägre än 25%. Märkbart är momsen på böcker och momsen på viss mat (jag tror det ska vara på take-away men restaurangerna verkar fuska lite). Det gör det lite mindre lönsamt att köpa dessa saker på företaget men det är fortfarande väldigt lönsamt p.g.a. arbetsgivaravgifter och skatt. Momsen syns på kvittot.

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I
2	In - Erik								
3	Datum	In Gemensamt	Timmar gemensamt	Timmar Erik	In Erik	Brutto	Netto	Moms	Beskrivning
4	2010-01-01					28683.85	28683.85	28683.85	0 Balans från föregående år
5	2010-01-08	53375	122	61	26687.5	26687.5	21350	5337.5	
6	2010-02-12	1450	2	1	725	725	580	145	Inköp skrivbord
7	2010-03-17	78000	96	44	35750	35750	28600	7150	Ica apotek
8	2010-03-22	660			660	660	528	132	Arkitektkopia från United Efforts
9	2010-04-13	14875	34	17	7437.5	7437.5	5950	1487.5	Drivremmen 2, Wldnikssons
10	2010-04-15	88125	141	70.5	44062.5	44062.5	35250	8812.5	Drivremmen 2, Logistic Contractor

Figur 2. Pengar som Erik har tjänat in till företaget.

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I
2	Inköp - Erik								
3	Datum	Kostnad - Inkl. moms	Momssats	Moms	Kostnad - Exkl. moms	Utlagt av	Beskrivning	Projekt	Total utlagt
73	2010-03-16	49		25	10	39			0
74	2010-03-16	42		25	8	EH	Kontorsinredning		42
75	2010-03-17	599		25	74	525			0
76	2010-03-17	297		25	74	223			0
77	2010-03-17	357		25	74	283			0
78	2010-03-17	207		25	41	166	EH	Representation	207
79	2010-03-18	540		0	0	540		Friskvård	0

Figur 3. Inköp för Erik.

	A	B	C	D	E	F
1	Lön - Erik					
2		Lön i handen	Skatt	Bruttolön	Egenavgift	Summa avgifter
3	2009-01-07	1000	430	1,430	429	859
4	2010-01-12	690	297	987	296	593
5	2010-01-20	6000	2,580	8,580	2,574	5,154

Figur 4. Lön för Erik.

Att skriva offerter

Plötsligt blev vi ombudda att lämna en offert på att rita klart hela terminalen. Vi fick en lista på vad som skulle ingå som vi ännu bara delvis förstod: det skulle vara förfrågningsunderlag, måttsatta och littererade bygghandlingar, relationshandlingar. Hur skulle vi bedöma hur många timmar som kommer gå åt och vad är en rimlig timpenning? Vad ska det mer stå i offerten?

En tumregel är tydligen att arkitekten ska få 5% av totala budgeten för ett projekt. Det fick vi höra från flera källor när vi frågade runt. Ytterligare 5% går till annat ritarbete som utförs av konstruktör, el, vvs och andra underentreprenörer. Totalt går alltså 10% av projektets budget till ritande, eller "projektering". Budget för Widrikssons-projektet var från början 28 miljoner, så vi borde få $28.000.000 \times 0.05 = 1.400.000$ enligt tumregeln. Vår offert låg på 207.000 så det kanske inte var så konstigt att vi fick jobbet. Den offerten innehåll dock inte allting - det var arbete gjort innan och tillkommande saker under tiden. Totalt har vi fakturerat 625.050 exkl. moms för hela projektet under ett och ett halvt år. Fortfarande mindre än hälften jämfört med tumregeln. Lärdom: ta mer betalt nästa projekt.

Offert

Datum: 2010-02-02
Sida 1 av 2

Hedvall & Gille Arkitekter

c/o Lucky Stockholm
Åsögatan 119, 2tr
116 24 Stockholm

Organisationsnummer: 969745-1244

Offert för projektering av ny terminalbyggnad på fastigheten Drivremmen 2.

Tidplan

Fas 1, februari, andra halvan: Ändringar i samråd med konstruktör, brandkonsult, byggherre och övriga konsulter. Färdigställande av förfrågningsunderlag.

Fas 2, mars: Bygghandlingar med mått, littera, rumsbeskrivningar, detaljer etc (se detaljerad lista på nästa sida).

Fas 3, under bygget: Ändringar, korrigeringar och förtydliganden efter situation.

Fas 4, efter bygget: Relationshandlingar.

Datum: 2010-02-02
Sida 2 av 2

Aktivitet	Taxa	Timmar	Summa
Huvudhandlingar, måttatta och littererade	500:-/h	30	15000
Rumsbeskrivningar	500:-/h	25	12500
Färgsättning och materialval	500:-/h	20	10000
Interiört			
Exteriört			
Detaljer	500:-/h	80	40000
Räcke parkeringsdäck och dess möte med fasad			
Skärmtak			
Kontorstaks möte med fasad			
m.m.			
Uppställningsritningar	500:-/h	80	40000
Dörrar			
Portar			
Fönster			
Kök			
Badrum			
Glaspartier kontor			
Trappor			
Räcken			
m.m.			
Resor till Göteborg, 4st, inkl. restid			14000
Projekteringsmöten, 8st	500:-/h	24	12000
Ändringar	650:-/h	40	26000
Omkostnader, inkl utskrifter etc			5000
Relationsritningar	500:-/h	20	10000
Platsbesök under byggtid	500:-/h	20	8000
Underkonsulter	ca 1000:-/h	8	8000
Tillgänglighets- och arbetsplatsregler	500:-/h	10	5000

Summa exkl. moms: 207500 kr
Moms 25%: 51875 kr

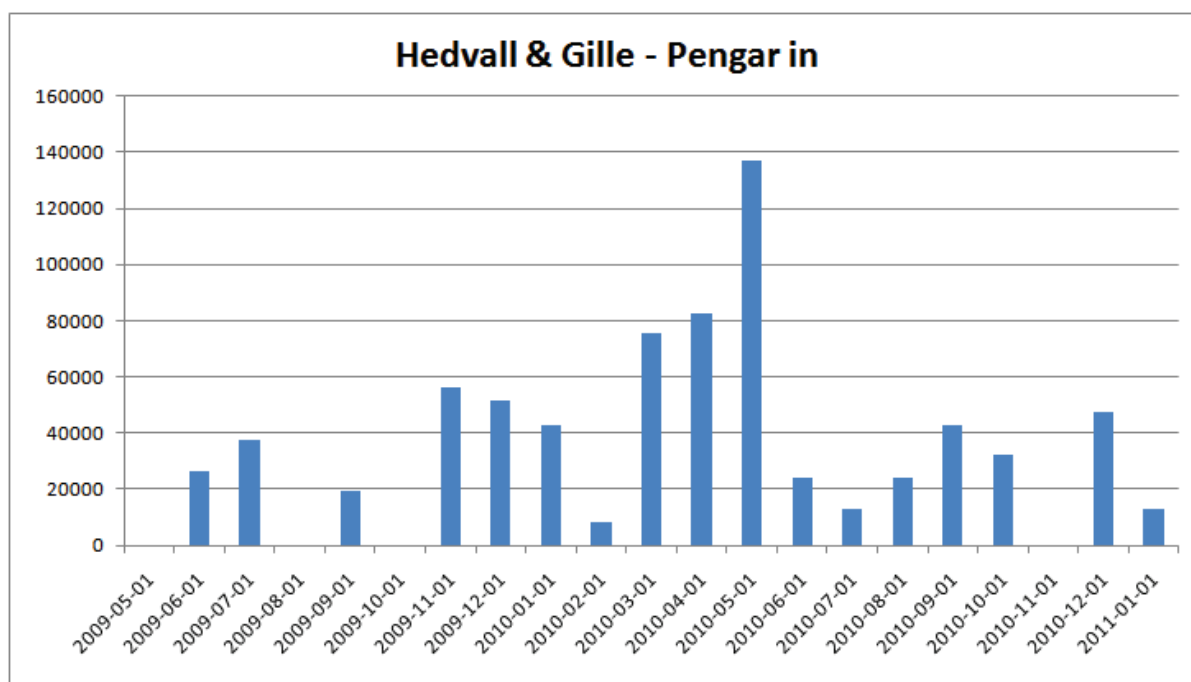
Summa inkl. moms: 259375 kr

Antalet timmar är en uppskattning. Bara faktiskt arbetade timmar faktureras. Timmar som överstiger det uppskattade antalet faktureras med 75% av taxan. Antalet fakturerade timmar kan ej överstiga det uppskattade antalet med mer än 25% utan överenskommelse med beställaren. Fakturering sker månadsvis.

För uppdraget gäller Allmänna Bestämmelser för Konsultuppdrag inom arkitekt- och ingenjörssamhet (ABK 09).

Figur 5. Vår första stora offert.

Tjänar man bra?



Figur 6. Pengar in per månad. Lägga märke till den ojämna fördelningen. Toppen i maj 2010 beror på att en faktura på 62.500 var tre månader försenad. Vissa månader kommer inga pengar alls.

Vi tjänade hyfsat. Det ser ut som mycket pengar vissa månader, men när man sprider ut det och drar av kostnader blir det ingen fet månadslön. Vi hade inte klarat oss utan bidrag från snälla föräldrar. Vi hade kunnat spara in på en del, vi åt t.ex. rätt mycket ute i början. När vi hade full sysselsättning med Widrikssonsprojektet i mars, april och maj låg vi riktigt bra till. Ibland fick vi istället be kunder betala fakturor extra snabbt så att vi kunde täcka kostnader. I enstaka fall var betalningsförhållanden istället försenade flera månader.

Momspengar

Det kommer in en himla massa pengar till företaget som man inte har rätt att använda. För en faktura på 100.000 tillkommer 25.000 i moms, och den momsen ska in till skatteverket om den inte kvittas mot några inköp (t.ex. datorer). Det går nästan aldrig att kvitta all moms. Det ser alltså ut som man just har fått in 125.000 på kontot, men det är väldigt viktigt att lägga undan momspengarna och helst inte röra dem förrän de ska in till skatteverket. Det finns olika sätt att registrera sig hos skatteverket, men vi betalade in moms var tredje månad. Vi hade också ett separat bankkonto att lägga över momsen på under tiden, och höll reda på momsen i bokföringen. Siffran på kontot är egentligen helt ointressant, vi har ofta haft upp mot 80.000 på kontot som vi inte fått röra mer än 5.000 av. Förutom momsen så är det skatt och egenavgifter som ska läggas undan till skatteverket.

Så företaget kommer att ha en massa pengar som ska in till skatteverket antingen om några månader eller vid deklarationen (i maj). De här pengarna går förstås rent praktiskt att använda under tiden. Jag skulle aldrig investera dem i aktier eller något annat med någon som helst risk, och riskera att ha en fet skuld till skatteverket om jag går back. I värsta fall kan jag tänka mig att använda dem för att täcka t.ex. en hyra OM vi har nya pengar redan på väg in.

Startkostnader

Grej	Kostnad
Bra dator (stationär)	13.000
Bra skärm	2.000
NAS	2.500
Router	800
Nätverkskablar	300
Böcker	15.500
Lasermätare	2.500
Pärmar!	400
Hålslagare, häftapparat, tejp	300
Skisspapper	300
Pennor	200
Modellverktyg (skärmatta, kniv, skärlinjal, lim, limpistol)	1.000
Visitkort	200
Totalt	39000

Figur 7. Exempel på några startkostnader.

En månadsbudget

Grej	Månadskostnad (per person, exkl. moms)
Kontorslokal (inkl. möbler, bredband, utskrifter, konferensrum, kaffe)	3 900
Medlemskap i Sveriges arkitekter	430
Konsultansvarsförsäkring	327
Telefoni	300
Totalt	4 957

Figur 8. Exempel på utgifter under en månad.

Anta att man fakturerar 500 i timmen. För att täcka månadskostnaderna behövs $4657 / 500 \approx 9$ timmar. För att få ut en minimal lön på 10.000 efter skatt behöver företaget dra in 18.590 till, motsvarande 37 timmar. Det krävs alltså 46 fullt fakturerbara timmar per månad för att precis gå runt.

I fakturerbart arbete per dag blir det: $4 \times 5 = 20$ arbetsdagar per månad, $46 / 20 = 2.3$ timmar per dag. Inte så farligt! Det tillkommer förstås en massa bokföring, letande efter jobb, fikande, restid o.s.v. som inte går att fakturera.

Tid

Extraarbete med att ha ett företag

Skatt ska in till skatteverket en gång per år. Moms ska in var tredje månad. Om man är duktig och bokför en gång varje vecka blir det ungefär en till två timmars jobb för en person per

gång. Alla kvitton ska sparas i pärmar och alla köp ska in i excelarket. Sen ska det skickas lite fakturor, och betalningarna ska göras.

Första året med ett nystartat företag slipper man deklarerat, det kom som en trevlig överraskning förra sommaren.

Tidrapport

	A	B	C	D	E	F
1	Tidrapport Erik					
2	Datum	Start	Slut	Summa	Beskrivning	Faktureras
3	2011-01-03	18:40:00	19:10:00	0.50	Parkeringsritning	Widrikssons
4	2011-01-04	14:00:00	14:30:00	0.50	Uppmätning	Widrikssons
5	2011-01-05	10:30:00	11:50:00	1.33	Korrigerig ritningar efter mått	Widrikssons
6	2011-01-05	12:40:00	13:30:00	0.83	Måttjämförelse	Widrikssons
7	2011-01-05	11:00:00	12:20:00	1.33	Korrigerade ritningar	Widrikssons
8	2011-01-05	13:30:00	15:00:00	1.50	?	-
9	2011-01-10	14:20:00	16:10:00	1.83	Parkeringsplan	Widrikssons
10	2011-01-10	16:40:00	17:05:00	0.42	Bygglovstelefonsamtal	Margareta 19
11	2011-01-10	17:20:00	17:30:00	0.17	Parkeringsplan	Widrikssons
12	2011-01-11	10:10:00			Bok	

Figur 9. En enkel tidrapport i Google Apps. De flesta kunderna har velat ha tidrapporter samtidigt som fakturan. Formeln för att räkna om de två klockslagen till timmar i decimalform är $=\text{HOUR}(C8-B8) + \text{MINUTE}(C8-B8)/60$.

Sjukdom

Vi har inte varit sjuka mer än några dagar, men det borde gå att få ut ersättning av något slag. Kolla upp!

3. Projektering

Ritningsstatus

Projektet med sina ritningar går genom några olika stadier; koncept, bygglov, förfrågningsunderlag, bygghandlingar, relationshandlingar. Koncept är i början där det mesta bestäms. Otroligt viktigt stadium men har ingen formell benämning som de andra. Förfrågningsunderlag / förfrågningshandlingar är ritningar som är tillräckligt detaljerade för att det ska gå att be olika underentreprenörer att lämna offerter på att bygga det hela. Förfrågningshandlingarna "stämplas om" till bygghandlingar när det anses att det är klart hur det ska bli.

Varje ritning har en status. I tidsföljd följer de ungefär ordningen i rubriken: koncept, bygglov, förfrågningsunderlag, bygghandling och relationshandling. Skisser sprängs in när nya frågor dyker upp, t.ex. "hur ska raket runt parkeringsdäcket lösas?". Förklaringar följer:

Koncept

Koncept är en inofficiell benämning, men projektet måste börja någonstans. Den första presentationen kallar jag koncept. Ritningarna behöver inte följa någon standard men måste förklara projektet för kunden. Ungefär som ett tävlingsbidrag, eller ett skolprojekt.

Skiss

Jag skriver "skiss" eller "diskussionsunderlag" på ritningar som troligen kommer att ändras efter synpunkter från beställare, tillverkare etc. En ritning som jag vill ha åsikter på helt enkelt. En varning: så fort man skickar ut en ritning tenderar folk att bygga efter den, oavsett om man senare skickar ut uppdaterade ritningar. Var restriktiv med vilka du skickar skisser till och märk dem otroligt tydligt (typ med en fet stämpel som tar upp 20% av ritningens yta som förklarar att den inte ska byggas efter). En variant kanske kan vara att bara skissa med suddig blyerts på servetter så att ingen vågar försöka bygga efter dem.

Bygglov

Bygglovsritningarna följer stadsbyggnadskontorets regler som kräver mindre information än förfrågningshandlingar och senare stadier.

Förfrågningsunderlag

Förfrågningsunderlag är den första officiella benämningen, den står "stämplad" i "slipsen" på ritningarna (d.v.s. den står bland den andra informationen om datum, ritningsnummer e.t.c., oftast ute till höger). Förfrågningsunderlagets syfte är att skickas ut till entreprenörer så att de kan lämna pris på att bygga det som ritningen visar. Det sker på olika nivåer - en totalentreprenör lämnar pris på hela bygget, medan en underentreprenör lämnar pris på t.ex. stommen, glaspartierna eller golvbeläggningen. Ju mer detaljerat förfrågningsunderlag desto mer korrekt pris. T.ex. antal och mått på väggar så att snickaren kan beräkna hur mycket gips som behövs, antalet dörrar och typ av dörrar så att dessa kan köpas in.

Förfrågningsunderlaget används också, förutom till att fråga efter priser, till att diskutera igenom projektet med en projekteringsgrupp. I den ingår experter på Konstruktion, Mark, Brand, El och VVS. Fem möten ungefär krävs för ett projekt i den storlek vi jobbade med (2500 m² lager och kontor). Stomsystem bestäms, branddörrar och nödutrymning läggs in, schakt för ventilation placeras, markhöjder justeras, beställaren ändrar sig.

En upphandling som fungerade helt problemfritt i Widrikssonsprojektet var fönsterupphandlingen. Vi hade specificerat storlek, ljuddämpning, solskyddsfilm, brandklass och kulörer på alla fönster. Det verkar ha varit tillräcklig information för att få exakt det vi ville ha utan krångel.

En upphandling som fungerade mycket sämre var larmupphandlingen. Där hade vi gjort mer av en beskrivning hur vi ville att det skulle funka istället för att specificera tekniska data. Vi gick igenom med Widrikssons personal vilka säkerhetszoner som behövdes, om de ville ha beröringsfria passerkort, vad som behövde filmas av kameror och liknande. Detta skrev vi ner som olika scenarior, t.ex. hur det skulle fungera när någon larmar av kontoret på en helg. Tanken var att beskriva hur det skulle fungera, och att larmentreprenören sedan löste det på bästa sätt. Det hade entreprenörerna tydligen väldigt svårt att göra. För det första blev offerterna svåra att jämföra eftersom de hade valt olika system (kanske inte ett jätteproblem). Det största problemet var att det dök upp en massa småfrågor som inte var specificerade. Ett exempel var kontorsdörrarna. Beställaren vill ha ett nyckelfritt system, men möjlighet att låsa kontoren. Det betyder kortläsare vid kontorsdörrarna. Så långt allt ok. Men om dörren går i lås automatiskt när man stänger den, hur kommer man då ut ur kontoret? Det visade sig finnas tre lösningar: knapp på väggen, låsvred på dörren och "split-spindle". Split spindle betyder att det bara är att trycka ner handtaget på insidan för att öppna dörren, men det betyder också att handtaget på insidan måste separeras från det på utsidan (split). Split spindle är den skönaste lösningen, men också den dyraste (3000 extra per dörr). Larmentreprenören ansåg att knapp på väggen var standard och det som ingick i upphandlingen. Flera såna här småproblem dök upp. Ibland går det att specificera en allmän standard för hela systemet, t.ex. en akustikklass för ljudisoleringen, men inte för användarvänlighet av passersystem.

Slutsatsen: om du inte själv har kunskapen att detaljera förfrågningsunderlaget ner till teknisk nivå, ta in en expert som har den eller anlita en beprövad duktig entreprenör som du vet gör den standard du vill ha. Entreprenören är annars motiverad att försöka spara pengar överallt där det går.

Bygghandling

När förfrågningsunderlaget har diskuterats igenom tills alla är nöjda så stämplas ritningarna om till bygghandling. Om förfrågningsunderlaget är så pass detaljerat att det innehåller litera och måttsättning så är det inte så mycket mer arbete än att ändra stämpeln. Bygghandlingarna används ute på bygget för att bygga efter.

Relationshandling

När byggnaden faktiskt är byggd så anpassas ritningarna efter de ändringar som skedde ute i verkligheten på bygget och stämplas om till relationshandlingar. Relationshandlingarna sparas av beställaren och används som underlag för framtida tillbyggnader och liknande.

Övrigt

I det här projektet uppdaterades ritningarnas status individuellt per ritning. Vid ett tillfälle var hälften av ritningarna förfrågningsunderlag och hälften bygghandlingar.

Det som krävde mycket ritarbete var konceptet och förfrågningsunderlaget, i förhållande ungefär 20% respektive 80%. Bygghandling och relationshandling var mest att stämpla om.

A1/A3, skalor

Formatet ute på bygget är A1. Jättebra med stora ritningar för att få en överblick och kunna diskutera flera personer runt ett bord. I praktiken skrivs ritningarna dock väldigt ofta ut i A3, dels för att de flesta har A3-skrivare medan A1-plotters är ovanliga, dels för att A3 är lättare att bära med sig och hantera. I Widrikssonsprojektet som vi gjorde skickades A1-ritningar ut till byggbodarna via Arkitektkopia vilket alltid gav någon dags fördröjning efter en uppdatering. A3-ritningar användes dock av oss, av beställaren, av hantverkarna och av entreprenörerna. Det var till och med så att det oftast blev A3-ritningarna som användes på byggmötena, trots att A1-ritningar låg i rummet bredvid.

Det är alltså exakt samma ritningar som används både för A1 och A3. Det ger ett problem med att anpassa storleken på saker på ritningen. Text bör vara läsbar på A3, men inte onödigt stor på A1. Skalor måste specificeras för vilket format de gäller.

Vi gjorde alla ritningar i A1-format i Revit. Sedan ”skrev vi ut” dem som pdf med Adobes pdf-skrivare, men nedskalat exakt 50% till A3-format (inte ”fit to margins” för då blir det inte exakt 50% och skalan blir fel). Det vi distribuerade var alltså A1 nedskalat till A3. Konstigt kan tyckas, men det funkade utan några problem. Skalorna var angivna som ”Skala (A1): 1:50”. Den enda gången som ritningarna faktiskt skulle skrivas ut i A1 var av Arkitektkopia och eftersom de är experter på sånt här så klarade de att skala upp ritningarna utan problem. Alla andra; kunder, entreprenörer etc med mindre utskriftsvana och endast tillgång till A3-skrivare slapp ändra några inställningar och fick ut ritningarna i A3. Nästan all information på ritningarna (linjer, text etc) är i vektorformat och tar ingen skada av att skalas upp eller ner. Man får kolla så att eventuell bitmapinformation (inklistrade bilder) inte får för dålig DPI när man gör pdf’erna.

När projektor fanns användes denna för att visa ritningar på mötena.

Ritningsnumrering

Det finns en standard för ritningsnumrering som kan se lite krånglig ut i början. Ett ritningsnummer kan se ut såhär:

A-40.1-003 (för t.ex. en planritning över en del av våning 1)

A = Arkitektritning (finns också K för konstruktör, E för el, V för vatten, M för mark m.fl.)
40 = 4'an står för "Rumsbildning" och 0'an för en "Sammansatt redovisning", den mest övergripande nivån.

1 = Plan

003 = Den tredje ritningen av den här typen.

Alla regler och koder finns i en svensk standard som heter "SS 03 22 71 v.2". Den går att kopiera ur en bok på arkitekturbiblioteket, fråga bibliotekarien.

När man använder systemet och sorterar ritningarna efter numren så blir effekten en logisk ordning, från mer övergripande ritningar (situationsplanen kommer först) ner till mer detaljerat. Exteriört/interiört hamnar också i en viss ordning och lite annat bra.

CAD-samordning, lagernamn

Även om vi använder Revit så använder fortfarande alla underentreprenörer Autocad. Alltså måste man exportera till .dwg'er och distribuera dessa.

Det normala är att underkonsulterna länkar in arkitektdwg:erna i sina ritningar och ritar ovanpå dessa. Om arkitekten ändrar någonting uppdateras underkonsultens underlag automatiskt så fort han/hon skriver över den länkade filen med arkitektens uppdaterade ritning. Det är därför viktigt att aldrig flytta hela modellen i A-dwg:erna.

På samma sätt som det finns en standard för ritningsnummer så finns det en standard för namn på lager i autocadfiler. Revit är ganska bra på att skapa lager i de exporterade dwg:erna.

Standarder för lagernamn finns i dokument som heter "ISO/TR 13567-3:1999 Organisation och benämning av CAD-lager", och ISO 13567-2:1998. Ett lagernamn kan se ut såhär:

21-M-01A-N

21 = Yttervägg

M = Modell

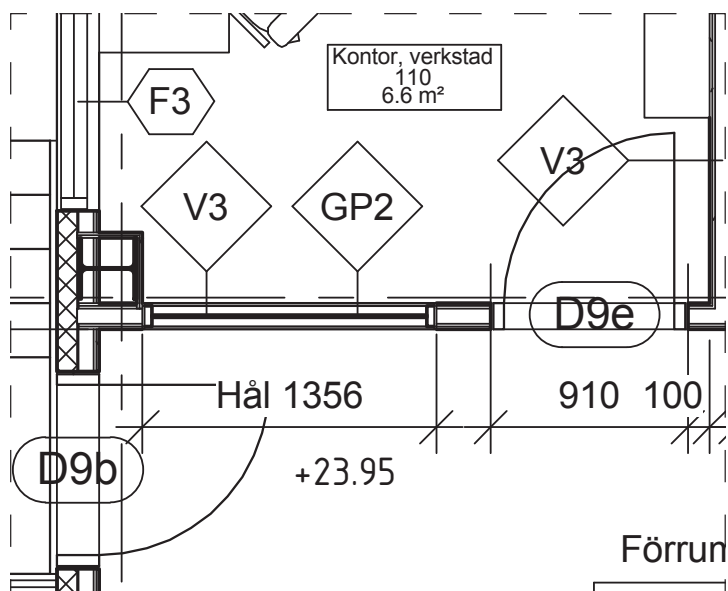
01A = Våning 1, zon A

N = Nytt

Det finns en förinställning i Revit för att exportera enligt ISO 13567. Den funkade inte riktigt som jag hade förväntat mig, så jag försökte förbättra den lite. Ingen har någonsin nämnt lagernamnen i projektet, så jag antar att det har funkade. Det verkar som att folk inte riktigt bryr sig om ifall standarden följs eller inte, det viktiga är nog att vara konsekvent och inte ändra sig under projektets gång, eftersom det förstör eventuella overrides som underkonsulter har gjort.

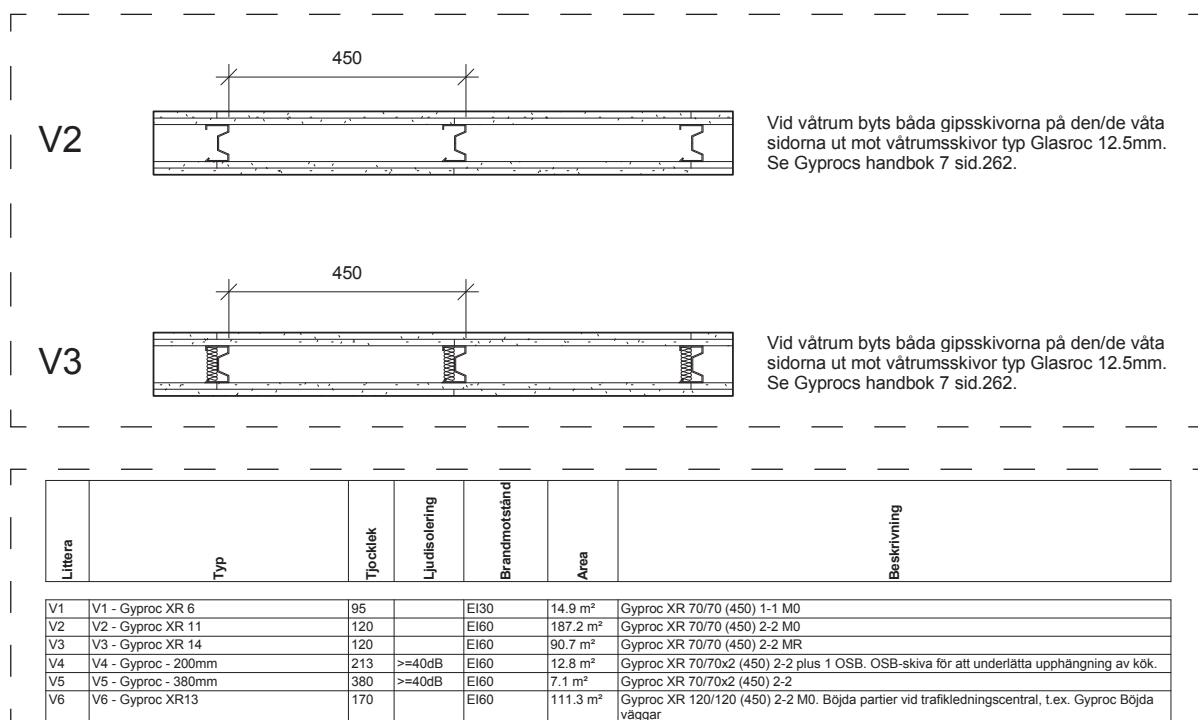
Littera

Ett littera är en kod för en bit av byggnaden. Det kan t.ex. vara en väggtyp.



Figur 10. Lite olika littera: V3 för en viss typ av gipsvägg, D9e för en dörr (9 bred), GP2 för ett glasparti, F3 för ett fönster.

Bitarna visas sen tydligare på andra ritningar, bland annat fönsteruppställningar och dörruppställningar.

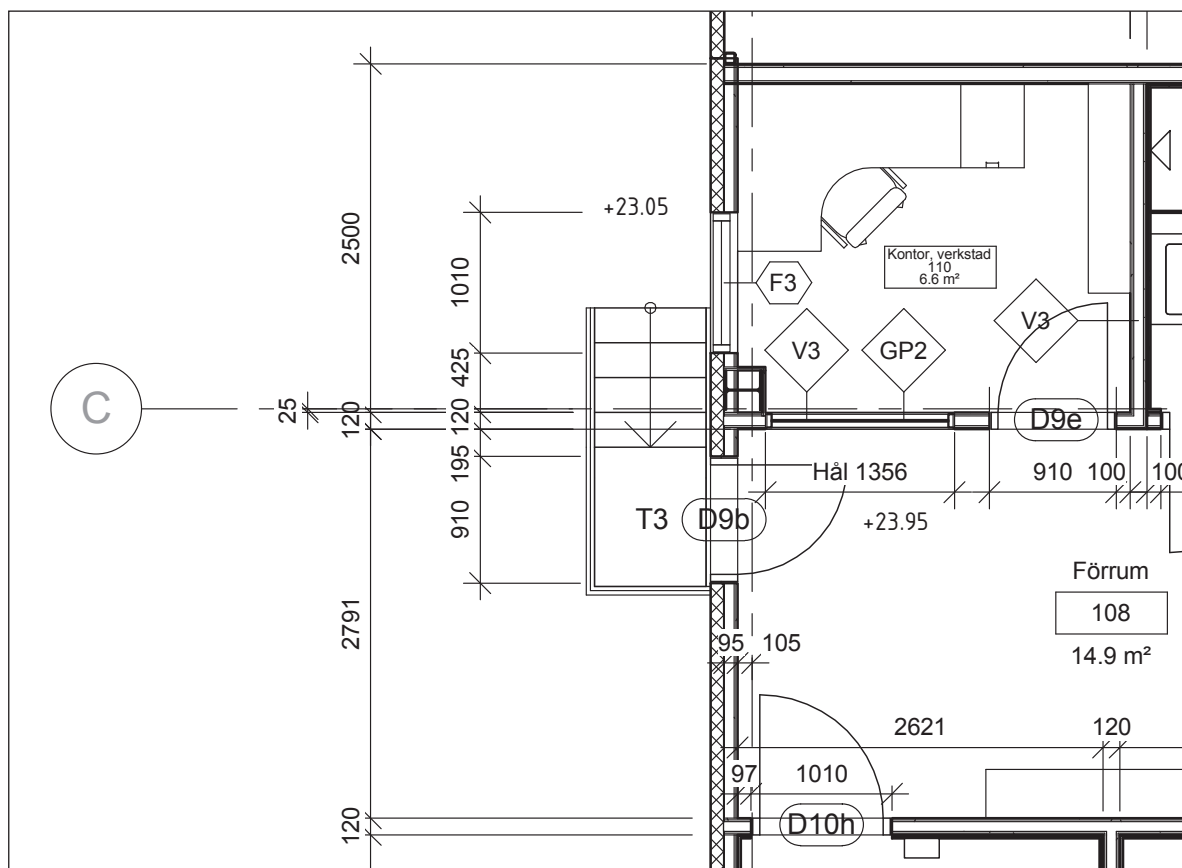


Figur 11. Två detaljer från en vägguppställning.

Måtsättning

Måtsättning innebär att sätta ut mått på saker i ritningar. Syftet är att snickarna ska kunna bygga huset och få väggar och fönster på rätt ställen. Den mesta måtsättningen sker i plan. Väggar ska måtsättas, var de börjar och var de tar slut. Läge och storlek på öppningar för fön-

ster och dörrar måste framgå. Alltihop måste relatera till någon fast punkt, t.ex. en stomlinje. Stomlinjerna eller någon annan lämplig referenspunkt sätts ut från början av en lantmätare med avancerad utrustning. Läget på innerväggar sätts ut av snickarna själva med måttband med utgångspunkt från stomlinjerna (tror jag!).



Figur 12. Måttsättning.

Ta till exempel måttsättningen i figur 1:10 ovan. Stomlinje C är utgångspunkt. Den första kedjan av dimensioner (120, 2791, 120, 2500) anger väggarnas placering och tjocklek (120 mm). Lägga märke till att det har blivit ett fel, den översta väggens tjocklek är inte angiven. Hela kedjan är bara kopplad till väggar. Den måste därför “ankras” till stomlinjen, i det här fallet med måttet som är 25 mm. Då kan man sätta den första väggen 25 mm från stomlinjen och sedan mäta sig vidare utifrån den.

Nästa måttkedja (910, 195, 120, 425, 1010) anger var öppningarna för fönster och dörrar ska byggas och hur stora de ska vara. Bredden på öppningen (910 mm) och avståndet till närmsta vägg (195 mm) anges. Det finns flera varianter, men på det här sättet anges den exakta öppningen inklusive tillägget på 10 mm för ett fönster på nio modultått. Själva fönstret tillverkas med bredden 890 mm, så att man har lite marginal från båda hållen. Varken själva fönstret eller öppningen är alltså exakt 900 mm trots att man kanske kallar fönstret för 900 brett, eller i fönsterbranschen “9M” för nio “moduler” (ungefär decimeter).

Tänk “hur kommer det vara lättast för snickaren att göra det här i verkligheten, vilka mått behöver han för att fönstret ska hamna rätt och det ska vara lätt att mäta?”. Fönstrets höjd framgår på en fönsteruppställning. Bröstningen på fönstret måste förstås också framgå någonstans.

Rumsbeskrivning



Figur 14. Hus-Ama.

Målerikoder

För målning finns det ett eget kodsysteem där man till skillnad från Ama-koderna faktiskt har några beslut att fatta. Boken heter "Referensytor måleri". Det finns olika sorters målning (pensel, roller etc), olika underlag (gips, trä, väv etc) och olika kvalitet. Målning av gipsskivor i högsta kvalitet kräver t.ex. spackling i flera omgångar, medan lägsta kvalitet bara är två strykningar direkt på skruvhuvuden och annat. En städskrubb kan t.ex. ha målning i lägsta kvaliteten medan ett konferensrum har högsta. Boken har bilder på alla kvalitéter och ytor.

Koden A41:01 i Figur 13 står för "Slätmålad yta/sprutmålad yta i klass 1. Bild på blad 01 i boken."

Kulörer

Kulörer för vanlig målning anges med NCS-systemet. Används typiskt för väggar, innerdörrar av trä, lister och liknande.



Figur 15. En NCS-box. Det finns mer portabla varianter.

Kulörer för målning på stål anges med RAL-systemet. Det verkar innehålla färger med blänk och metallicaktiga färger som NCS-systemet inte klarar. Används för pulverlackering och liknande (bilar, ståltrappor, räcken, stöldörrar, sandwichelement).

Det är lite knepigt att konvertera mellan NCS och RAL, men finns halvkonstiga verktyg på nätet. Det går också att konvertera från och till RGB, men det är lite krångligt. Sök på nätet.

Koordinatsystem

När byggnadens läge ska sättas ut så vill utsättaren ha koordinater. Koordinatsystemet som används heter Sweref 99. Förut fanns ett annat system som hette Rikets Koordinater, det är gammalt och ska vara utbytt. En nybyggnadskarta från Stadsbyggnadskontoret ska komma som dwg i Sweref. Det går att få Revit att förstå och använda koordinatsystemet från dwg:n, det kräver en del jobb och är krångligt men värt det. När det funkar kan man sätta ut exakta koordinater för byggnadens hörn och stomlinjer på ritningarna, som flyttas automatiskt med ändringar.

Plushöjder använder ett eget system, det heter att de "hämför sig till stadens nollplan, RH00".

Revisioner och PM

REVISIONER			
O	PM 15	2010-10-13	EHL
N	PM 14	2010-10-01	EHL
K	PM 11	2010-08-16	EHL
J	PM 10	2010-07-05	AGE
H	PM 8	2010-06-18	EHL
G	PM 7	2010-06-07	EHL
F	PM 6	2010-05-26	EHL
BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
RELATIONSHANDLING			

Figur 16. En massa revisioner. I PM 15 blev ritningen relationshandling, därav molnet. 15 PM anses som ganska många i ett sånt här projekt.

När några viktiga ändringar har gjorts som ska spridas ut till övriga inblandade i projektet görs en revision. I det här projektet funkade det såhär: Vi ritade in ändringar efter diskussioner på byggmöten (t.ex. flytt av vägg, byte av namn på rum, ny brandpost). Alla ändringar markerades med moln på ritningarna. Ändringarna beskrevs i ett textdokument som kallas PM. Varje PM numreras. De ritningar som ändrats skickades ut tillsammans med PM och ritningsförteckning till alla berörda. Samtidigt skickas de till Arkitektkopia, skrevs ut och sattes in i ritningsbunten på bygget. Bara de ändrade ritningarna skickas ut, annars blir det för mycket utskrifter.

En komplikation med Revit är att det finns risk att ändringar händer automatiskt på andra ritningarna än de där man faktiskt ändrat. Det enklaste exemplet är att flytta en vägg på en plan och glömma bort att den då flyttas automatiskt i alla sektioner. Verkar som att man får hålla koll manuellt.

Totalentreprenad

Det finns några olika sätt att organisera ett bygge. Det som användes i vårt projekt var totalentreprenad. Beställaren (Widrikssons åkeri) skrev ett kontrakt med en totalentreprenör (Logistic Contractor). De kom överens om en klumpsumma för hela bygget (28 miljoner). Våra tidiga ritningar och beskrivningar bifogades till kontraktet för att definiera vad det var som ingick i klumpsumman.

Totalentreprenören beställer i sin tur alla undertjänster - de hyr in arkitekt (i det här fallet Hedvall & Gille), konstruktör, brandkonsult, VVS med flera, samt köper in snickare, rörmokare, svetsare, stommonötörer osv, liksom allt material - fasadelement, asfalt, fönster, dörrar med mera. Platschef och projekteringsledare kommer från totalentreprenören. Som namnet antyder är totalentreprenören ansvarig för allt, och har kontakten med beställaren. Arkitekten är underentreprenör till totalentreprenören.

Om beställaren kommer på att de vill lägga till något som inte ingick i kontraktet (t.ex. elslinor i marken utanför en vikport som ska öppnas utåt) så tar totalentreprenören in priser på detta, väljer den billigaste, och lägger på ett eget tillägg på priset för att täcka sin administration (i det här fallet 12%). Det verkar troligt att beställaren kommer på åtminstone några tillägg allteftersom projektet går igenom i detalj, i vårt fall slutade summan på runt 34 miljoner (en ökning av ursprungspriset med 21%).

Andra sätt att organisera bygget kan vara s.k. delad entreprenad, jag tror det betyder att

beställaren själv handlar upp underentreprenörer medan ett projektledningsföretag sköter projekteringsledning och platschefande.

Dagarna när arkitekten ledde bygget på plats a la Gaudi verkar mer eller mindre förbi, gissningsvis för att det hela har blivit mer komplicerat. Vore roligt dock! Det är en massa kompromisser och lösningar hela tiden på bygget som påverkar slutresultatet, och som arkitekt vill man ju ha viss kontroll!

4. Utrustning

Lokal

Vi har suttit på fem ställen och jobbat: I ett rum i arkitekturskolan, hemma i min studentlägenhet, hemma hos Andreas, i delat kontor med fem andra på Valhallavägen och i ett delat kontor med 20 andra på Åsögatan.

Rummet i skolan var tillfälligt (två veckor), och gick bra för att jag råkade vara sektionsordförande och ha en nyckel till sektionsrummet som inte användes just då.

Att sitta hemma hos någon funkade väl sådär - obekvämt om man inte köper in möbler, dåligt med skrivare, lite jobbigt för personen som bor där i längden. Men ändå ganska mysigt och gratis.

Det första kontoret vi testade att hyra in oss i låg på Valhallavägen och hade plats för sju personer. Litet men komplett med skrivare, pentry och mötesrum. 3000 per person och månad. Vi satt tillsammans med en designer och Tshirt Store - d.v.s. två företag i löst liknande brancher men inte samma som oss.

Nästa kontor blev på Åsögatan 119, i samma hus som Stalands möbler. Det sitter flera arkitektkontor och liknande i huset. Vi hyrde två platser bland 25 i ett medelstort öppet kontorslandskap. De andra platserna hyrdes av landskapsarkitekter, produktdesigners, scenografer, stadsplanerare och en frisör(!). Mellan en och fem personer per företag. Fortfarande inga arkitekter, men så nära branschen man kan komma. Vi har fått två jobb genom dessa grannar under ett år, men då genom scenograferna och produktdesignarna. 3900 per person och månad. Det ligger också många arkitektkontor i kvarteren runt omkring, men dem har vi inte haft något utbyte av.



Figur 17. Våra två platser på Åsögatan. Andreas bakom sladden, min tomma stol till vänster.

Mjukvara

Efter den första skissen började vi använda Revit. Jag kan inte tänka mig att jobba i Autocad längre, och förstår inte hur folk har stått ut så länge. Vi kunde inte Revit sedan innan, men med datavana gick det att komma igång rätt snabbt. Efter sex månader går det väldigt bra. Jag skulle uppskatta att Revit sparar 30% i tid och massor av manuellt kollande av ritningar jämfört med Autocad.

Ett alternativ till Revit kan vara Archicad, har inte testat.

Vi använder Indesign för fakturor, photoshop för touchup på presentationsbilder.

Google Apps för allt annat - bokföring, mail, todo-listor.

Både Revit och Google Apps tillåter flera personer att jobba samtidigt i samma dokument. Det börjar kännas mer och mer naturligt och nödvändigt.

Piratkopiering

De program som behövs är:

- Absolut minimum: Revit eller Archicad. Adobes pdf-skrivare.
- Nästan helt nödvändiga: Autocad och Photoshop.
- Väldigt bra: Indesign. Illustrator bara för att kunna göra om pdf'er till dwg'er. Sketchup.

Ungefärliga priser: Revit 40.000:- (svårt att hitta prisuppgifter). Autocad 20.000:-. Adobepaketet: 23000:-. Sketchup Pro 3000:-. Totalt 86.000:-, eller "inte helt lätt att ha råd med som nystartat företag innan man gör sitt första betalda uppdrag".

Jag gissar att det inte är helt ovanligt med piratkopiering av de här programmen. Nästan så

att det måste finns en policy hos Autodesk och Adobe hur de ska hantera det, och den verkar vara att ignorera det. Jag vet inte hur det går till hos större arkitektföretag, eller vid vilken gräns tillverkarna börjar göra något slags kontroller.

Hårdvara

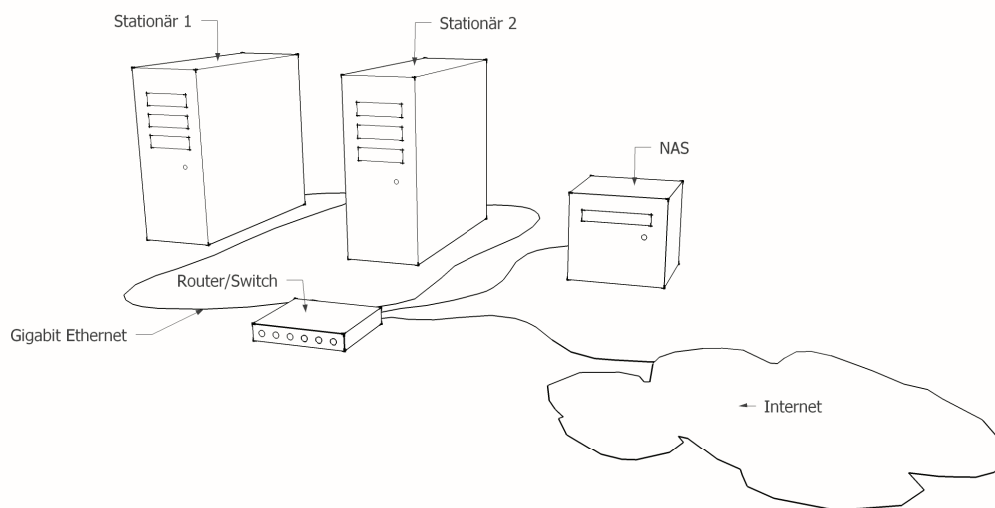
Stationär dator, nätverk, nas

Revit är krävande och är det programmet som sätter nivån på datorerna. Vi köpte stationära datorer för 12.000 styck (bara lådan). De har funkat bra, otroligt mycket bättre än bärbara. Ska man högre än så i prestanda börjar det kosta ordentligt mycket mer pengar. Revit flyter dock fortfarande inte på i stil med Autocad eller liknande. Autodesk ger ut tips på grafikkort och liknande som funkar bra med Revit, värt att läsa.

Eftersom arbetet i Revit sker i en och samma fil över nätverket så är nätverkskapaciteten intressant. Det som går att köpa idag är 100mbit ethernet (det gamla) eller Gigabit ethernet (det nya). Gigabit är 10 gånger snabbare. Vi körde gigabit ethernet, det kostar inte speciellt mycket mer och har funkat bra. Svårt att bedöma ifall det funkat bättre än 100mbit skulle gjort dock. Gigabit ethernet kräver stöd från både nätverkskortet i varje dator, switchen/routeren och nätverkssladdarna.

Vi har delat filer direkt från våra datorer med Windows vanliga delade mappar, utan någon server alls. Det har funkat utan större problem. Borde dock köpa en nas.

En nas är en förenklad server som, förenklat, bara delar ut sitt hårddiskutrymme på nätverket. Förkortningen står för Network Attached Storage. Tanken är att man lägger alla delade filer på nas'en och slipper köpa en riktig server som klara mail eller annat onödigt också. En nas kostar runt 2.500.



Figur 18. Nätverk för litet företag

Backup

Backup bör göras minst varje natt till en server som inte står på kontoret ("off-site backup"). En sämre lösning är att göra backup till en egen filserver/Nas som står på kontoret. En ännu sämre lösning, som vi använde, var att lita på Revit för revitfilerna och göra sporadiska backupper på resten av företagets filer till en usb-hårddisk. Om två personer arbetar i samma

Revitfil fås en minimal säkerhet eftersom det går att återskapa projektet från arbetsfilen på vilken som helst av datorerna.

- Offsite backup: Säker mot datorkrash, stöld och brand.
- Filserver/Nas på kontoret: Säker mot datorkrash samt stöld om den står i säkerhetsskåp, men inte brand eller skadegörelse.
- Spegling mellan två arbetsdatorer: Säker mot att en av datorerna kraschar, men inte båda. Inte säker mot något annat.

Det är nervöst varje gång brandlarmet går. Dags att kolla upp lite offsite backuplösningar. Mitt önskemål är att ha en Nas på kontoret med alla delade filer som backas upp löpande både dag och natt, offsite, när det finns bandbredd över.

I många kontrakt ingår krav på en backuplösning.

Mus, penna

Rekommenderar att växla mellan mus och Wacompena för att slippa musarm. Wacompena är dessutom överlägset på vissa photoshopuppgifter (bl.a. friläggning). Budgetmodellerna heter Bamboo eller Bamboo fun och funkar mycket bra. Runt 700:-.

Böcker

Vissa böcker är väldigt bra att ha, vissa är värdelösa. Här är en lista på de böcker vi har köpt, ordnade efter hur mycket nytta de har gjort. Tack till A1 arkitekter för första inköpslistan!

1. *AMA Hus 08 - Allmän material och arbetsbeskrivning för husbyggnadsarbeten*. Svensk byggtjänst. 2460:-.

Innehåller alla Ama-koderna som behövs för rumsbeskrivningarna. Nödvändig att ha.

2. *Referensytor måleri 2007*. Målerimästarna. 1500:-.

Innehåller en standard med bilder för att ange vilken kvalitet på målning man vill ha på saker. Väldigt användbar. Så här borde det alltid funka!

3. *Revit Architecture 2010 - No Experience Required*. Eric Wing. 200:-.

Bra introduktion till Revit.

4. *Arkitektens handbok*. Anders Bodin, Jakob Hidemark, Martin Stintzing, Annali Andersson och Sven Nyström. 335:-.

Massa vanliga mått och annan användbar information. Förvånansvärt matnyttig.

5. *Gyproc handbok - System för lättbyggnadsteknik*. Gratis från Gyproc.

Gyproc tillverkar gipsskivor och aluminiumreglar. För att sälja fler av dessa har de gjort en mycket gedigen handbok med ljudklasser, brandklasser, isolering o.s.v. för alla sina gipsvägar. Mycket användbar.

6. *Bygg ikapp handikapp*. Svensk byggtjänst. 619:-.

En av de få böcker som beskriver vilka regler som gäller handikappanpassning. Innehåller

mått för passage med rullstol och liknande. Det är fortfarande svårt att få något klart besked om vad som verkligen krävs (formuleringar som "Trappor skall utformas så att personer kan förflytta sig säkert", "Trappans lutning ... bör beaktas" hjälper föga). Användbar bok i brist på bättre alternativ.

7. Byggekatalogen. Svensk byggtjänst. 3965:-.

Åtta böcker med allt man kan tänkas vilja köpa till ett bygge. För varje produkt har varje tillverkare en sida, så för t.ex. fönster, industriportar, ventilationsrör, plåttakfärger finns det några sidor för varje. Bra för att få en översikt över vad som finns. Mycket bilder. Materialet verkar väljas ut av tillverkarna själva, så det är lite som en enorm reklamkatalog. Det är lätt att hitta. Dyr. Använt ganska mycket. Uppdateras varje år.

8. BBR - Regelsamling för byggande. 395:-.

Det hänvisas ofta till den här boken (som "det står väl i BBR?") på möten och liknande. Därför bra att ha den som referens och ha lite koll på den. Annars ganska luddigt skriven ("Byggnader ska utformas så att tillfredställande ljusförhållanden är möjliga att uppnå ...").

9. RA Hus 08 - Råd och anvisningar till AMA Hus 08. Svensk byggtjänst. 2460:-.

Lite mer information och tips till koderna som redan står i Hus-Ama. Vi använde den aldrig men det hade nog varit bra att göra det. Innehåller saker man ska tänka på för olika material, t.ex. för textilmatta "ange om den ska tejpas, limmas eller läggas lös".

10. Bygghandlingar 90 - Byggsektorns rekommendationer för redovisning av byggprojekt. 595 + 695 + 1.295:- för del 1, 2 och 4.

Handbok i hur man ritat ritningar. Det står t.ex. hur våningar ska numreras, hur skalor anges, hur sektioner fungerar osv. Mycket information. Innehåller dessutom massor av exempelritningar, uppställningar osv. Mycket matnyttig även om vi hade mer nytta av att titta på några verkliga, kompletta referensprojekt på liknande byggnader. Eftersom vi hade tillgång till dem blev inte Bygghandlingar 90 använd så mycket, men annars hade vi säkert tittat mer. Känns aningen ålderdomlig.

11. Constructing Architecture - Materials, Processes, Structures - A Handbook. Andrea Deplazes (Ed.). 600:-.

Den snyggaste översikten över olika konstruktionsprinciper. Svarar t.ex. på frågan "Vilka skikt finns i ett platt tak som ska klara fottrafik?". Detaljritningar. Något använd.

12. Bostadsbestämmelser - En handbok om byggbestämmelser för bostäder och bostadsmiljö - nybyggnad och ombyggnad. Svensk Byggtjänst. 355:-.

Regler för minsta rumshöjd, dörröppningar, glasytor och liknande. Endast för bostäder, därför inte så användbar för kontorsprojekt.

13. Som man bygger får man ventilera - om arkitektur och inomhusklimat. Ragnar Hjertén, Inge-Mar Mattson, Helena Westholm. 180:-.

Ej använt.

14. Byggnadsritning - ritsätt och ritregler. Gösta Hamrin. 184:-.

Regler för planer, sektioner, perspektiv etc. Har inte använt den här boken så mycket. Liknande

information som Bygghandlingar 90 men mer kortfattat. Innehåller bland annat lista på förkortning som används på VVS-ritningar, kan vara användbart.

15. Byggteknik - Del B: Byggnadsfysik. Gösta Hamrin. 200:-.

Grundläggande lärobok i väggkonstruktion, ljudisolering, tätskikt och liknande. Ej använt men informationsrik.

16. Buller i planeringen - Planera för bostäder i områden utsatta för buller från väg- och spårtrafik. Boverket. 250:-.

Introduktion till buller. Vi köpte den för att det gick en järnväg precis bredvid projektet och skulle bli mycket lastbilstrafik utanför, men vi hade ingen direkt nytta av boken för det. Vi hade mer nytta av svensk standard 02 52 68 som beskriver olika ljudklasser för kontor och av Gyprocs handbok där det står vilken ljudisolering man får med olika gipsväggar.

17. Forma arbetsmiljön - vägledning för byggherrar och projektörer. Prevent. 330:-.

Eftersom arkitekten har ansvar för arbetsmiljön köpte vi den här, men det var ett misstag. Mest självklarheter, innehåller lite nyttig information om säkerheten på en byggsplats ifall man skulle vara platschef. Onödig.

18. Parkeringslexikon. 340:-.

Trodde att vi skulle ha stor nytta av den här för att rita parkeringarna för Widrikssons men den visade sig förvånansvärt on användbar. Innehåller väldigt lite mått för lastbilar, dock ganska mycket för personbilar och speciellt för parkeringsgarage. Mycket "parkeringsfilosofi" med olika lösningar för parkering mer på stadsbyggnadsnivå. Kan vara användbar men kolla Neufert först.

19. Bättre arbetsmiljö. Prevent. 280:-.

Rätt oanvändbar, byråkratiskt och fegt skriven.

20. Arkitektföretaget. Sveriges Arkitekter, Arkitektservice.

Har inte haft någon nytta av den här.

21. Tidiga skeden i planering, bygg och förvaltning. Sveriges arkitekter, Byggherrarna. 250:-.

Företagsledarnonsens med powerpointkänsla och mycket meningslösa diagram av typen "tre cirklar med pilar mellan alla cirklar". Köpt p.g.a. intressant frågeställning (de stora besluten fattas ofta tidigt) men ej använt.

Referensritningar

Vi fick tillgång till en komplett uppsättning referensritningar för ett liknande projekt, inklusive rumsbeskrivning. Fantastiskt användbart, både för att se ritningsteknik som hur mått-sättningen och littereringen ska göras men också för att kolla mått på olika saker som vindfång.

Visitkort

Det går rätt bra att skriva ut visitkort på en bläckstråleskrivare för 1.000. Det finns blankt fotopapper i A4-format med färdiga perforeringar för visitkort i standardformat (kolla t.ex. AGE

kontorsmaterial). Det går fort att skriva ut 8 stycken och trycka loss. Fördel att skriva ut själv om man vill experimentera med utseendet. Att skära funkar om man vill ha icke-standardformat. Visitkort överlämnas vid minst vartannat möte, oartigt att inte ha egna. Standardformatet är 85 x 54 mm.



Figur 19. Ett visitkort med standardformatet 85 x 54 mm.

5. Samarbete

Den här delen är lite mindre fakta och lite mer åsikter.

Arbetstider/börda

Vi jobbade i snitt ungefär 9-5, inklusive en generös entimmes morgonfika och en timmes lunch. Det kändes lagom. Jag har läst nånstans att kreativt arbete kan göras effektivt max 7.5 timmar per dag. Känns rimligt. Vi jobbade mer (upp till 12 timmar per dag) inför viktiga deadlines, men det var max tre dagar i sträck och vi kompenserade med lugna dagar efteråt. Jag tycker nästan alltid att en lång dag på något sätt kompenseras dagen efter så att det inte blir mer gjort ändå i slutändan, samtidigt som man mår sämre. Att istället kunna lägga sju produktiva timmar om dagen, stabilt, dag ut och dag in, är värt mer.

Rutin

Det är skönt att ha och hålla en bestämd tid varje morgon och inte hålla på och tjafsa varje dag. Förslagsvis kl 09.00. Kroppens sömncykler funkar mycket bättre om den slipper ändra sig.

Morgonmöten

Så fort man är mer än en person så behöver tid sättas åt sidan för synkronisering/vem som ska göra vad. Vi pratade igenom dagen i slutet av vår långa morgonfika varje morgon.

Möten

Det blir många möten med projekteringsgrupp, beställare och entreprenörer på bygget. Kom i tid, förberedd, och håll käften när du inte har något att tillföra! Ta med alla ritningar, uppdaterade, för risken finns att ingen annan gör det. Vänta inte till slutet med dina frågor, då kommer folk att börja ha gått därifrån och ingen orkar lyssna. Ta upp dina frågor så fort dagordningen tillåter det. Arkitektfrågor brukar tacksamt nog komma precis i början.

Samarbete

Dela upp saker så att alla personer får ansvar för något, så att alla kan känna sig stolta över “sin” del. Hjälp sen varandra, men lita på att den ansvariga gör sitt bästa!

Gör någon glad

Gör beställaren glad! Skicka extra renderingar, lägg in deras logga och företagsfärger, ta i lite!

Att få något byggt

Det är en stor belöning att gå runt i en byggnad som man har ritat själv! Till och med att gå förbi den på gatan är roligt! Våga tacka ja till uppdrag, det man inte förstår är oftast logiskt och går att sätta sig in i!