Ansökningsformulär från pappersform till e-tjänst

Minimera risken av ofullständiga ansökningar för tillstånd av värmepumpsanläggning

Niklas Sjögren (nbt11nsn@student.hig.se)

2015

Examensarbete, Grundnivå, 15 hp

Datavetenskap

Dataingenjörsprogrammet

Examensarbete för högskoleingenjörsexamen inom datavetenskap

Handledare: Åke Wallin

Examinator: Torsten Jonsson

Ansökningsformulär från pappersform till e-tjänst:

Minimera risken av ofullständiga ansökningar för tillstånd av värmepumpsanläggning

av

Niklas Sjögren

Akademin för teknik och miljö

Högskolan i Gävle

801 76 Gävle, Sverige

Email:

nbt11nsn@student.hig.se

Abstrakt

Här skrivs abstrakt i det här formatet med rak höger- och vänstermarginal. Det skall vara en kort sammanfattning av hela arbetet där man kan se frågeställningar, metod och resultat.

**Nyckelord: Skriv några ord som representerar innehållet.**

Innehåll

[1 Inledning 1](#_Toc419973250)

[1.1 Bakgrund 1](#_Toc419973251)

[1.1.1 Pappersformulär 2](#_Toc419973252)

[1.1.2 Elektroniskt formulär 3](#_Toc419973253)

[1.2 Syfte och frågeställningar 5](#_Toc419973254)

[1.3 Avgränsningar 5](#_Toc419973255)

[1.4 Bakgrund 7](#_Toc419973256)

[1.4.1 Sensorer 7](#_Toc419973257)

[1.5 Syfte 8](#_Toc419973258)

[1.6 Problemformulering 8](#_Toc419973259)

[1.7 Avgränsning 8](#_Toc419973260)

[2 Metod 8](#_Toc419973261)

[2.1 Metodbeskrivning 9](#_Toc419973262)

[2.2 Genomförande 9](#_Toc419973263)

[3 Resultat 10](#_Toc419973264)

[4 Diskussion 10](#_Toc419973265)

[5 Ordlista 11](#_Toc419973266)

[6 Referenser 11](#_Toc419973267)

[7 Tack 12](#_Toc419973268)

[8 Bilagor 13](#_Toc419973269)

# Inledning

Formulär problem

Webbformulär lösning/problem

Värmepump-formulär papper-> e-tjänst

* Lösning(genrella)
* Design
* Tvingande
* Exempel
* Kontrollerande
* Hjälpande
* Förval

Ett stort problem idag som Gävle kommun har är att när väl en ansökan om tillstånd för värmepumpar görs så uppstår det ofta komplettering på grund av att vissa uppgifter inte är fullständiga.

Detta finns flera olika aspekter för detta problem, dels så går det endast att skriva denna ansökan genom en pappersblankett där den ansökande egentligen inte vet vad som är obligatoriskt och inte. Sedan måste de bifoga en fastighetskarta med en rad olika krav på markerade föremål i närheten av borrhålet.

På grund av att det är mycket i formuläret som en privatperson/fastighetsägare inte riktigt har koll på så slutar det oftast med att de ringer till en borrfirma/installatör som får hjälpa dem att fylla i rätt uppgifter. Det är en del som idealiskt sätt inte borde existera då det kan skrämma bort mycket kunder genom att det är så omständigt att ansöka om detta tillstånd.

Vad detta examensarbete kommer utföra är att skapa en e-tjänst där man kan göra denna ansökan, fokus kommer läggas på användarvänligheten och funktionaliteten för att slippa begära om kompletterande uppgifter.

Målet är att en man skall kunna gå in på Gävle kommuns hemsida och välja att ansöka om ett tillstånd för värmepumpar, väl i ansökningsformuläret kommer all information som behövs finnas för att den sökande inte ska tvivla på vad som måste fyllas i.

## Bakgrund

Formulär finns överallt idag. De fylls i både i papperform och på webben. Det kommer alltid att finns formulär för de har större betydelse än vad man kanske tror. Ska du skapa ett användarkonto på en **social-community** sida måste du fylla i formulär för att kunna skapa en användare. Ska du köpa en tv måste du fylla i ett formulär. Ska du söka till skola måste du fylla i formulär etc.

Många gånger kanske man kan tycka att det är onödigt att fylla i men för ett formulär fylls oftast inte i för att den som skall fylla i den behöver informationen utan det är den som kräver en ifyllnad som behöver informationen. Som D. P. Haine[7] nämner i sin recensions-artikel om boken ”Web Form Design: Filling in the Blanks” som är skriven av Luke Wroblewski, så är det egentligen ingen som gillar att fylla i blanketter. Men det är en del av den röda tråden som ibland måste göras för att få det vi vill ha.

Vad personer ibland inte förstår är varför vissa frågor ställs även om de är väldigt personliga. Sedan kan man fråga sig om vissa frågor verkligen behövs eller inte.

Exempelvis så nämner D. P. Haine[7] en sak han hittade i boken som han tyckte var väldigt fascinerande, Att ställa frågor som ”När är du född?”, ”Vad är inkomsten i hushållet?” är väldigt privata frågor men som även är väldigt viktig att veta i vissa fall.

Kanske inte för den som söker men för den som tar emot blanketten. Människor tenderar att avvika från att fullfölja ansökan om det blir för personliga frågor och de inte är väl införstådd i varför informationen behövs.

D. P. Haine[7] skriver att de hade dessa frågor i en marknadsundersökning på eBay och de var en stor del som avbröt undersökningen när de kom till dessa frågor. När de sedan gjorde en ändring och tog bort dessa frågor och istället ställde dem senare efter registreringen så var det signifikant fler personer som var villig att fylla i blanketten.

### Pappersformulär

När en person ska fylla i ett formulär på papper så kan det vara svårt att kontrollera så alla obligatoriska fält verkligen är ifyllda. Man måste vara noggrann med vad som måste fyllas i och vad som är frivilligt så att inte en person fullföljer en ansökan men ändå glömmer att exempelvis skriva in sitt personnummer som är en obligatorisk del att svara på.

Man skulle kunna visa med exempelvis en liten stjärna och skriva ”\*=Obligatoriskt”, dock bevisar inte detta att personerna som söker kommer se detta och följa de strikta regler som finns för att få en fullständig ansökan.

Det kan även vara svårt att ge förklaring för delar som oftast kanske brukar förvirra personerna som genomför ansökan. Exempelvis om man skulle fylla i ett formulär och kommer till en fråga där den sökande inte har en aning om en vad denne skall fylla i så kanske personen fyller i fel information, struntar helt i att fylla i något eller kanske till och med låter bli att genomföra ansökan.

Ett lämpligt sätt att hjälpa denne person att veta vad som skall fyllas i hade varit någon form av förklarande text alternativt att ge exempel på vad som vanligast fylls i på den frågan som finns med i formuläret.

En okänd författare har skrivit på webbsidan epactNetwork[5] en artikel om kostnaden för att använda sig av papperformulär. Denne författare säger att pappersformulär är inte bara utdaterade utan de är även ineffektiva och kostsamma.

***Design***

När man skapar ett formulär i pappersform tenderar det oftast till att man vill få in så mycket information som möjligt på ett papper för att göra det ekonomiskt.[4]

***Tvingande***

Att tvinga personer som gör en ansökan är svårt att verkligen ha kontroll över. Man kan visa vad som är obligatoriska fält men det finns inget som säger att personen fyller i detta område och skickar in det.

Resultatet blir att en begäran av komplettering måste göras och den ansökande kanske blir frustrerad för denne måste fylla i ytterligare information och handläggningstiden förlängs.

***Exempel***

Exempel på vad som skall fyllas i skulle ta upp mycket med plats på ett pappersformulär då man inte kan lägga den i textrutan och få den att försvinna när ny text skrivs in. Detta skulle kunna resultera i att fler pappersark används.

***Kontrollerande***

Att kunna kontrollera ifyllnad av fälten går inte för ett pappersformulär om inte den som skall granska ansökan sitter med när de fyller i formuläret.

Denna del är väldigt viktig att ha i åtanke då det fångar upp misstag och låter den sökande rätta till sitt fel innan ansökan skickas vidare för godkännande.[4][15]

***Hjälpande***

I formulär brukar det kunna finnas delar som kanske många inte förstå exakt vad de ska ge för svar. Då kan det vara bra att ge en hjälpande förklaring av något slag för att ge den ansökande den hjälp som behövs för att denne person skall fylla i rätt.

Återigen är detta ett problem med pappersformulär då det skulle gå åt mycket med pappersyta för att förklara de lite krångligare delarna.

***Förval***

Förval kan man ha med i papperformulär. Nästan i alla formulär kan man se att förval finns för vilket kön man är. Dvs man kan kryssa i en ruta för om man är man eller kvinna[XXX].

### Elektroniskt formulär

Skapar man däremot ett elektroniskt-formulär så eliminerar man mycket av de problem som finns med pappersblanketter. Men allt har en kostnad, här skapas då nya problem som inte finns om man skulle ha en pappersblanket.

Deborah Kim[4] skriver i sin blogg på Formassembly om 7 vanliga designfel som görs när man skapar ett webbformulär. Dessa fel leder till att de som genomför ansökan blir irriterad och man sänker antalet genomförda ansökningar.

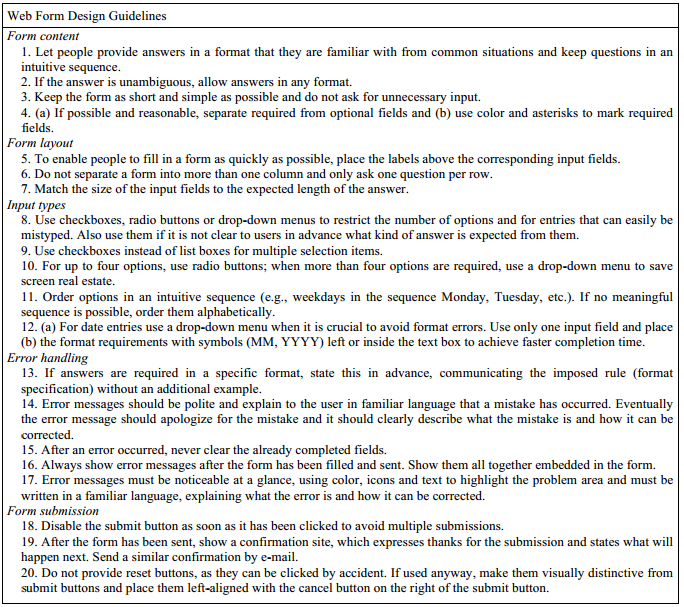
Det finns 4 grundpelare Deborah Kim lyfter fram som resultat för ”Bad practice”:

* Förvirring
* Frustration
* Kaos
* Ovänligt

***Design***

När man skapar formulär i elektronisk form så släpper många gränser vad man kan skapa för att få de resultat man vill ha. Men det är fortfarande viktigt att de olika delarna representeras på ett bra sätt.

M. Seckler et al. har i sin artikel hittat en lista från en annan artikel där de listar 20 olika riktlinjer vid skapande av elektroniskt formulär.



Figur 1. 20 riktlinjer för användbart webbformulär(subreferens från M. Seckler et al.)

Jotform är en webbsida där man kan skapa formulär. 2014 hade de en tävling där personer skulle skapa ett formulär och man kunde vinna på olika vis. De hade bland annat pris för sämsta formuläret, bästa formuläret enligt Jotform etc. Det var ett pris som var väldigt bra och det var ”Users Choice Award” där användarna av forumet fick ge sin röst på det bästa formuläret som skapades.

En person vid namn Donna Navarrete fick detta pris med sitt formulär och vann 500$ och mycket av de delar som ett bra formulär ska innehålla har denne person tagit hänsyn till. Det hon hade tänkt på var obligatorisk ifyllnad samt att mejladressen måste vara korrekt ifyllt. Även orten och postnumret var inte obligatoriskt, anledning till det är okänt. Bilder på det vinnande formuläret kan ses under bilagor bild XXX.

***Tvingande***

Att ha obligatoriska fält är ett lättkontrollerat område för ett elektroniskt formulär. Man kan bestämma om man vill göra denna kontroll direkt man lämnar en textruta alternativt kolla alla textrutor när man exempelvis klickar på en spara/skicka-knapp. [4][7][13][15]

***Exempel***

I ett elektroniskt formulär har man möjligheterna att uppdatera efter varje aktivitet. Om man skulle vilja ge exempel som den sökande kan skriva in kan detta göras med en text direkt i textrutan som ska fyllas i.

När personen sedan fyller i sin egen text försvinner exempeltexten, detta gör att sökanden får bra med hjälp och riktlinjer för ifyllnad samt att man ser till att de förstår vad som skall fyllas i för information. [4][7][13][15]

***Kontrollerande***

Även kontroller i formuläret möjliggörs på ett enkelt vis genom elektroniska formulär. Oftast brukar personnummer skrivas in på ett visst sätt som den som tar hand om ansökningarna kräver. Det kan vara exempelvis ÅÅMMDD, ÅÅÅÅMMDD eller ÅÅ-MM-DD. Detta kan kontrolleras direkt genom att skriva funktionen så att den sökande endast kan skriva personnumret på ett sätt och inget annat är möjligt.[4][7][13][15]

***Hjälpande***

Som det nämnts tidigare så finns det ibland områden i ett formulär som personer kanske inte riktigt förstår sig på hur de ska svara. De kanske aldrig hört talas om vad man frågar efter. Därför är det bra att ha förklarande hjälptext som exempelvis ett popupfönster där förklaring står.

Vanligast är att det är en liten ikon bredvid frågan som man kan klicka på. När detta görs så öppnas det upp en ruta med text i som legat gömd innan för att slippa visa den i onödan.

***Förval***

* Radiobuttons/checkbox/dropdown

Man kan kontrollera på ett väldigt säkert sätt att allt som är obligatoriskt är ifyllt genom att inte låta en person skicka in ansökan förens dessa uppgifter är ifyllda. Man kan även kontrollera hur informationen fylls i. exempelvis att personnummer skriva in ”ÅÅMMDD” eller ”ÅÅÅÅ-MM-DD”.

Det finns många webbsidor som tar upp vanliga misstag som görs när man skapar formulär. [3],[9],[13] är webbsidor/bloggar som tar upp

Man kan även ge små informationsrutor som bara är en liten symbol till dess att man klickar på den och då kommer en ruta upp där den information som behövs finns med.

Du kan även ge hjälpande text direkt i textrutan som ska fyllas i som sedan försvinner när personen skriver in sina egna uppgifter där[XXX].

Det finns mycket med webbsidor, böcker, artiklar som tar upp exempelvis hur man borde skapa ett formulär. Vad ska man tänka på gällande design[XXX], hur får man personer att fylla i rätt information[XXX(tvingande)], Hur får man personer att förstå vad som ska fyllas i[XXX(exempel)], finns det vissa delar man kanske inte behöver fylla i utan ge exempel med radio-buttons eller checkbox[XXX(förval)].

Som sagt. Att skapa ett formulär är inte bara att ställa några frågor på ett papper eller på webben. Det ligger väldigt mycket med forskning bakom detta för att få ett så bra, välförståeligt, välformulerat och väl designat formulär som möjligt som gör att personer fyller i ansökan och inte struntar i den.

Under 2012-2014 har 349st ansökningar om tillstånd för värmepump gjorts varav 72st av dessa har finns det uppgifter på har varit ofullständiga och vad som inte varit ifyllt. Det betyder att ca 20.6% av ansökningarna har kommunen gjort en begäran av komplettering för. Utöver denna siffra så har handläggarna på kommunen sagt att de ringer på fler än vad de skickar brev på.

Dock när de ringer så för de inte in det i någon typ av historik eller liknande så de vet inte exakt hur många som kompletteras. De uppskattar dock att drygt 30 % av ansökningarna per år behövs kompletteras. Den handläggningstid som det tar för en ansökan är ca 7 dagar förutsatt att ansökan är fullständigt och grannar som bor inom ca 20 meter från borrhålet har yttrat sig.

Referens om design för formulär exempelvis att det blir mycket kompletteringar för att det inte går att tvinga folk fylla i obligatoriska fält

Relaterade arbeten och beprövade erfarenheter

Hur man skapar ett formulär för ansöka om tillstånd för värmepumpar finns det ingen forskning inom, hur man skapar ett formulär och gör det lätt att förstå, se till att den som söker fyller i rätt information, förstår vad som skall fyllas i etc. finns det däremot forskning inom samt mycket beprövad erfarenhet.

## Syfte och frågeställningar

varför gör jag ett exjobb åt dem, vad vill dom få ut av det och vad vill jag få ut av det?

Syftet med detta examensarbete är att få förståelse för vad som blir fel när en ansökan om tillstånd för värmepumpar genomförs. Vad är anledningen till att det blir så många kompletteringar idag och hur kan den informationen appliceras i en utveckling av en e-tjänst.

Just för att så många borrfirmor gör ansökningarna idag kommer fokus ligga på att få dessa personer att få förståelse hur processen kommer gå till, hur de ska fylla i formuläret och hur de skapar en fullständig ansökan. Dock är även ett mål att skapa ett formulär så lättförståeligt så även en privatperson/fastighetsägare kan gå in och göra ansökan utan att kontakta borrfirman

Forskningsfrågan som kommer att studeras lyder: *Hur kan en anpassad implementation av en e-tjänst för ansökan om värmepumpar förebygga risken av ofullständiga ansökningar genom att skapa förståelse i de områden som idag är de största orsakerna till begäran av komplettering samt ge den sökande den hjälp denne behöver för att förstå alla delar som måste besvaras?*

För att besvara forskningsfrågan kommer olika områden att undersökas och dessa är:

Vilka är de största faktorerna som bidrar till en ofullständig ansökan?

Hur kan en tillämpad lösning av dessa faktorer användas för att skapa en e-tjänst som är lätt att förstå?

Hur kan en förbättrad kvalité av ansökningsformuläret testas?

Detta projekt är endast en liten del av ett större projekt där Gävle kommun kommer inhandla en helt ny e-tjänsteplattform. Att skapa detta formulär som en e-tjänst är ett test för att se om de lyckas genomföra detta på ett ekonomiskt och tidsbesparande vis för att sedan utveckla de andra ansökningsformulären som idag endast görs genom pappersblanketter.

## 

## Avgränsningar

Vad som är viktigt att komma ihåg är att detta examensarbete skall genomföras under 10 veckor varav efter 9 veckor skall rapporten och arbetet vara färdigt för att börja förbereda presentation och opponering.

Detta har medfört att det har blivit en del avgränsningar i utvecklingen av denna e-tjänst.

Det finns tre stora områden med denna e-tjänst som kommunen vill ska genomföras, antingen nu under examensarbetet eller som en vidareutveckling i ett senare skede.

De tre områdena är:

Utveckla digitalt ansökningsformulär

Utveckla en kartfunktion

Digital signering med e-leg

Till en början var avgränsningen att inte lägga tid på att lösa en e-signering just för att Sveriges lagar skulle sätta stopp för mig. Fokus har legat på från början att utveckla ett digitalt ansökningsformulär som möjligtvis skulle ha en kartfunktion där den som ansöker kan markera det som måste markeras på kartan. Under arbetets gång har ett beslut tagits där formuläret kommer att utvecklas och en teoretisk lösning kommer tas fram för att visa resultat på vad en kartfunktion skulle medföra till ansökan.

De två största faktorerna till att endast en teoretisk lösning kommer tas fram för kartfunktionen är att dels så har Gävle kommun köpt en ny e-tjänsteplattform de kommer börja använda så fort som möjligt, i den e-tjänsteplattformen ska det finnas funktioner både för e-signering samt kartor. Sedan kommer den e-tjänst som utvecklas i detta arbete endast vara en prototyp för att de ska få en bra ”kravspec” när det sedan blir dags att utveckla denna e-tjänst i deras system. Detta medför att en karta som kommer visas i denna kartfunktion som inte kan visa fastighetsgränser är inte en godkänd karta att markera brunnar, vattentäkter etc. på.

Om en kartfunktion skulle utvecklas nu skulle det betyda att även om det är en fungerande funktion så kommer den inte gå att använda, endast frågorna som måste uppfyllas skulle kunna gå att ha nytta av. Därför blir det bättre att dels ta fram en teoretisk lösning som täcker upp alla delar som behövs vara med i en kartfunktion för att inte behöver kompletteras, och dels så ger det mer tid till att utveckla ett bra ansökningsformulär. De avgränsningar som ställs i detta examensarbete är godkänt av projektledaren från Gävle kommun och de accepterar ett digitalt ansökningsformulär med en teoretisk framtagen kartfunktion.

Vad måste jag avgränsa mig till, vad har jag valt att inte göra och vad exakt har jag gått med på att göra?

Nästa år kommer gävle.se att byggas om helt och byta e-tjänsteplattform. På grund av detta är kartfunktion onödig och e-signering fixar dem för det är lagar som sätter stopp för mig

Under varje huvudrubrik kan man kort sammanfatta vad som finns här. Är det ett kort dokument kanske det räcker men oftast har man underrubriker.

Här beskrivs bakgrunden till arbetet som har genomförts. Läsaren skall få en ordentlig bakgrund till varför detta arbete har gjorts och med vilka förutsättningar. Man kan säga att här skall relevant fakta som redan existerar tas upp medan de fakta man själv tar fram tillhör själva arbetet och ligger under Metod och Resultat. Man målar en bakgrund till det arbete man själv skall göra. Det är mycket troliget att det här behövs underrubriker. Använd då Rubrik 2 format och Rubrik 3 format (om det behövs ytterligare undernivåer). Undvik att ha fler nivåer än 3.

Tänk på att skapa nya stycken (som detta) i större textmassor för att få mer ”luft” i dokumentet (nya stycken skapas med ett Enter-slag). Lämpligt är att skapa nya stycken när man känner att texten delvis handlar om nya saker. Observera att det finns 2 varianter av Stycketext dels ”Stycke” som denna text (med indrag på första raden) och dels ”Stycke efter Rubrik” som inte har indrag. Stycket direkt under ”1 Inledning” är alltså ”Stycke efter Rubrik” (formaten finns i denna mall – ni hittar dem uppe i Format).

Ni måste lägga in referenser för ert arbete, närhelst ni kan skall ni försöka ”hänga fast” det ni påstår mot externa källor.   
Exempel (referenssystemet är IEEE):

Arbetet handlar om att optimera Linux på små enheter med begränsad prestanda. Linux är ett operativsystem som är baserat på öppen källkod [1]. I detta fall undersöks en installation av Linux på en mikrodator, Raspberry Pi, som är en mycket liten billig kretskortsdator [2].

Här listas några vanliga underrubriker till Inledning.

* Bakgrund
* Syfte
* Problemformulering
* Frågeställning
* Avgränsning

Man kan även kombinera vissa av ovanstående beroende på vad som passar ert arbete.

Slutligen några underrubriksexempel.

## Bakgrund

Detta är en vanlig underrubrik där bakgrundsfakta om varför detta arbete görs och vad som redan är känt läggs in. Kan behövas ytterligare underrubriker. Här finns mycket fakta och referenser.

### Sensorer

Exempel: Här listas vanliga sensorer.

**Värmesensorer:**

NTC 2000

PTC 1000

**Ljussensorer:**

Exempel: Vanligt förekommande ljussensorer

AMS 302

BPW 21

Här är vi nere på tredje nivån och undviker då att gå djupare. Eventuellt hade den tredje nivån i stället varit varje typ av sensor:  
Exempel:   
1.1.1 Värmesensorer

NTC 2000

PTC 1000  
1.1.2 Ljussensorer

AMS 302

BPW 21

## Syfte

Syfte är också ganska så vanligt förekommande. Vad är meningen med detta arbete, vad syftar det till?

## Problemformulering

Kan också heta Frågeställning. Här anger man själva kärnfrågan eller frågorna som arbetet skall försöka svara på. Det är mycket viktigt att dessa frågor tar upp under Resultat och Diskussion. Man kan även försöka sträva efter att beröra dem under Metod. De är den röda tråden i hela arbetet.

## Avgränsning

Arbeten och frågetecken har en tentens att svälla så det är mycket viktigt att man avgränsar sig till ett delområde som man hinner arbeta med på den mycket begränsade tid som står till förfogande.  
Exempel:

För att begränsa valdes endast värmesensor PTC 1000 och ljussensor AMS32.

# Metod

Under metod beskrivs hur man har genomfört arbetet. Vilka olika alternativ finns? Vad valdes? Hur genomförde man det? Återigen kan man ha en kort sammanfattning direkt här under huvudrubriken och sedan beskriver man det mer detaljerat i underrubriker. Ofta blir olika metodsätt underrubriker.

I ett mer undersökande/utredande arbete kan metod innehålla vilket beprövat sätt man angripit arbetet på, ex. empirisk testning, undersökningar, statistiska analyser, intervjuer osv.. men i ett mer implementationstungt arbete, som ett utvecklingsarbete av system eller applikation blir det mer en beskrivning av uppställningen man använde, hur man genomförde och vilka olika vägval man funderade på och till slut tog. I sådana fall kan man överväga att ändra huvudrubriken till Metod och genomförande och ha Genomförande som en underrubrik. Alternativt kan man ha underrubrikerna Metodbeskrivning och Genomförande. Även här passar det med referenser till relevant litteratur och källor.

Tänk på att kod och hänvisningar till kod och nyckelord samt filnamn i löpande text skall vara i avvikande teckensnitt. Använd Curier New för detta, ev. i fet stil.  
Exempel:

För att kontrollerar nätverksinställningarna användes ipconfig /all som ger en listning på alla satta IP adresser och MAC adresser.  
Scriptet sparades i en fil: ~home/lab1/script.sc som senare gick att köra från BASH skalet.

Exempel på underrubriker är:

## Metodbeskrivning

Beskriv hur ni har gått till väga. Det skall synas att ni har haft en metodisk tanke med hela genomförandet. Det får inte bara ”bli så här”. Tänkt dock på att även experimenterande kan vara en metod, bara det sker metodiskt och genomtänkt.

## Genomförande

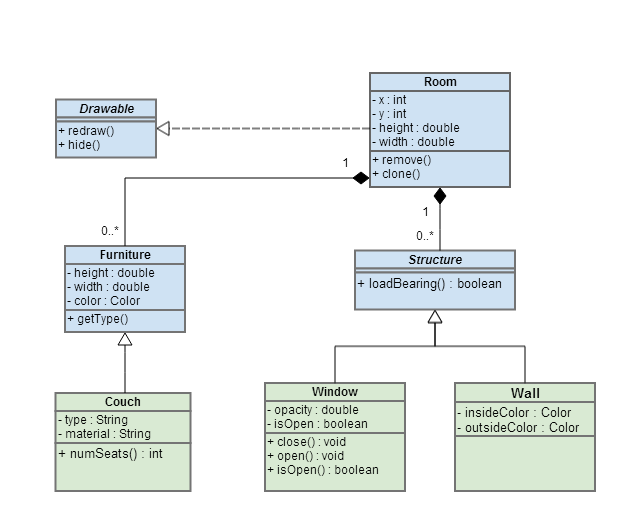
Om det är ett arbetsintensivt arbete, dvs mycket tid ligger i själva utvecklandet av ett system eller likande, så kan det passa med denna underrubrik. Då beskriver ni helt enkelt hur ni gått till väga. Se bara upp så det inte blir en dagbok med alla småsteg som ni tog, försök att hitta en bra balans.

# Resultat

Här kommer det som arbetet mynnar ut i. Vad är resultatet? Redogör för fakta, undvik egna åsikter och tyckande. Beskriv och redovisa vad som producerats eller besvarats. Var noga med att ta upp resultaten för de frågeställningar som ställdes under Inledning.

Om det finns en naturlig uppdelning i delresultat (som härrör till olika frågeställningar) så kan man dela upp resultatet i underrubriker. Kom ihåg att ge bilder ett referensnamn (Figur 3, Tabell 1, osv) och gärna även en mycket kort förklaring. Figurtexten skall vara centrerad och kursiv. Bilder finns med av en orsak och skall refereras till i texten. Högerklicka på bilden och välj ”Infoga beskrivning” så kan du använda Referenser – Korsreferens när du skall infoga referensen till bilden. Då sköter Word automatisk numrering av figurerna.  
Exempel:

Som man ser av UML-diagrammet (se Figur 1) har vi skapat en lösning som löser uppgiften på en grundläggande nivå, men givet våra avgränsningar inte har någon extra funktionalitet.



Figur 2. UML-diagram av vår lösning

# Diskussion

Slutligen kommer man till diskussionen där man försöker analysera sitt resultat och koppla det till ev. frågeställningar och val gjorda under Inledning och Metod. Blev det bra eller inte? Här skall man ge uttryck för sina egna personliga reflektioner på sitt arbete och det är helt ok att skriva ”jag” eller ”vi. I större arbeten bör man försöka värdera sitt resultat och sätta det i perspektiv samt fundera över hur arbetet skulle ha kunnat göras mer omfattande eller annorlunda, med tanke på de erfarenheter som skaffats under arbetet. Försöka att tänka i termer av generalisering kontra specialisering om det går, d.v.s. få i in ert arbete i ett generellt sammanhang.

Exempel:

Vårt program klarar av att hantera alla grundfunktioner som ställdes i uppgiften. Vi prioriterade den enklare lösningen då vi ville vara säkra på att få en fungerande slutprodukt. Med facit i hand inser vi att vi har kunnat lägga till funktioner för fler sensorer, som diskuterade i inledningen, men det har då funnits en risk att vi inte hunnit färdigt då vi haft en del problem med störningar på signalerna från sensorerna. På det hela är vi nöjda med slutresultatet men med bättre spänningsmatningar hade vi sluppit tyda och leta efter felsignaler och hade troligen nått längre på samma tid. Jämför man med de generella resultat som Jackson [12] och Hermansson[13] berör i sina undersökningar så ligger våra värden helt i linje med dessa, givet att man tar hänsyn till de speciella begränsningar som användes i vårt arbete.

# Ordlista

Denna rubrik kan man ta med om man har ett arbete som innehåller en mängd ”krångliga ord” och förkortningar. Dessa skrivs då upp, i bokstavsordning, tillsammas med en kort förklaring. Tänk dock på att skriva ut hela betydelsen första gången det nämns i texten.  
Exempel:

I texten kan man skriva om Domain Driven Design (DDD) men inte förklara mer än så medan man i ordlistan har med förkortningen, utskriften och förklaringen. I det här exemplet skulle det kanske t.o.m. behövas en referens första gången DDD nämns.

* **DDD** – Domain Driven Design.

Ett utvecklingssätt som fokuserar på att förstå kundens referensramar och som strävar efter att man skall ha ett gemensamt språk, ett s.k. ubiquitous language.

# Referenser

Här under lägger man in de referenser man ev. har gjort i den löpande texten. Använd IEEE 2006 mall för hur man gör. Observera att Word kallar detta för en Litteraturlista (se Fliken ”Referenser” under ”Infoga källhänvisning”) men det är bara att gå in och ändra namnet senare när man infogat listan. Se exemplet nedan:

Tänk på att webbsidor generellt ses som ”sämre” referenser än publicerade böcker och vetenskapliga publikationer. Sedan finns det ju bättre och sämre webbsidor. Försök att hitta officiella sidor om ni skall använda er av webbsidor. Lyckas ni lösa ett programmeringsproblem genom att använda ett forum så är ett tips att hitta ett mer officiellt referensbibliotek där ni nu troligen förstår vad som står där, eftersom ni redan har löst problemet.

Har man många referenser är det till stor hjälp att använda någon form av referenshanteringsystem, t.ex. RefWorks. Läs mer om RefWorks på bibliotekets hemsida.

[1] (). *Vinnare av ”Users choice award” 2014*. Available: <http://www.jotform.me/form/43360673924458>.

[2] R. Barnett, *Forms for People : Designing Forms that People can use.* Belconnen, A.C.T.: Robert Barnett and Associates, 2005.

[3] (2015-04-29). ***There is No Best Size for a Website***. Available: <http://www.sitepoint.com/best-size-website/>.

[4] (2015-04-29). ***7 Common Web Form Design Mistakes to Avoid***. Available: <http://www.formassembly.com/blog/web-form-design/>.

[5] (2015-05-21). . Available: <https://media.epactnetwork.com/paper-forms/>.

[6] Galliher, J.M. ( 1,2,3,7 ), T. V. (. 1. ). Stewart, L. M. (. 3. ). Dickinson, P. K. (. 4. ). Pathak, J. J. (. 5. ). Werner and J. M. (. 6. ). Hickner, "Data collection outcomes comparing paper forms with PDA forms in an office-based patient survey," *Annals of Family Medicine,* vol. 6, pp. 154-160, / 03 / 01 /, 2008.

[7] D. P. Haine, "(P)REVIEW: Web Form Design: Filling in the Blanks," *Interactions,* vol. 15, pp. 68-70, jul, 2008.

[8] S. Hau Chua, H. Zhang, M. Hammad, S. Zhao, S. Goyal and K. Singh, "ColorBless: Augmenting Visual Information for Colorblind People with Binocular Luster Effect," *ACM Trans.Comput.-Hum.Interact.,* vol. 21, pp. 32:1-32:20, jan, 2015.

[9] M. Y. Ivory and R. Megraw, "Evolution of Web Site Design Patterns," *ACM Trans.Inf.Syst.,* vol. 23, pp. 463-497, oct, 2005.

[10] (2015-05-18). . Available: <http://knowledgeway.org/living/communications/homepage.html>.

[11] D. Reed and J. Davies, "The Convergence of Computer Programming and Graphic Design," *J.Comput.Sci.Coll.,* vol. 21, pp. 179-187, feb, 2006.

[12] (2014). ***43 Web Design Mistakes You Should Avoid***. Available: <http://www.dailyblogtips.com/43-web-design-mistakes-you-should-avoid/>.

[13] M. Seckler, S. Heinz, J. A. Bargas-Avila, K. Opwis and A. N. Tuch, "Designing usable web forms: Empirical evaluation of web form improvement guidelines," in *Proceedings of the 32Nd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems,* Toronto, Ontario, Canada, 2014, pp. 1275-1284.

[14] J. F. Serrano, S. T. Acu\na and J. A. Mac\'\ias, "A review of quantitative empirical approaches in human-computer interaction," in *Proceedings of the XV International Conference on Human Computer Interaction,* Puerto de la Cruz, Tenerife, Spain, 2014, pp. 56:1-56:8.

[15] (2015-04-29). ***Form Design For Dummies: 10 Simple Tips On Designing A Form That Converts***. Available: <http://outside.hotjar.com/2014/07/14/form-design-for-dummies-10-simple-tips-on-designing-a-form-that-converts/>.

# Tack

Det förekommer att man vill tacka personer som har hjälpt att genomföra arbete, men det är inget krav. Denna rubrik är alltså inte obligatorisk.

<https://scholar.google.se/scholar?hl=sv&q=Interacting+with+Computers&btnG>=

<http://iwc.oxfordjournals.org/content/1/1/39.short>

# Bilagor

Sist lägger man ev. bilagor. Varje bilaga skall ha ett eget namn och finnas på en egen sida. Ofta väljer man dessutom att numrera och namnge dessa (använd underrubrik) så att det lätt går att referera till bilagor i texten tidigare i dokumentet.

Några exempel på bilagor är programlistningar (källkod), statistik, tabeller och bilder. Tänk dock på att bilagor är att se nästan som referenslitteratur. Relevanta bilder, tabeller, kodsnuttar osv. skall läggas direkt i rapporten medan bilagor är mer av typen bakgrundsinformation som den viktiga informationen i rapporten är hämtad från. Exempelvis kan ett arbete som handlar om en speciell sorteringsalgoritm i Java ha själva metoden som sorterar inklippt under Resultat eller Metod och hela källkoden inklusive main metoden och övrig kod för att testa sorteringsmetoden som bilaga. På det sättet behöver inte läsaren plöja igenom en massa kod för att hitta det väsentliga, sorteringsmetoden. Samtidigt kan man, om det behövs, kolla upp hela koden om det uppstår frågetecken angående genomförandet.

Även bilder kan man behandla på detta sätt; relevanta bilder som är direkt kopplade till rapporten för att visa något, läggs in där saken behandlas. Men är det t.ex. ett arbete som jobbat med många bilder för att bevisa eller visa något, kan man lägga en eller två bilder i rapporter bara för att påvisa det eftersökta och sedan lägga alla andra bilder som bilaga för att läsaren skall kunna kontrollera att arbetet gjorts på många bilder med likartade effekter.



