



UPPSALA
UNIVERSITET

UPTEC-ST5 13029

Examensarbete 30 hp
Juni 2013

Visualisering av informationskvalitet

Utformning av kvalitetsindikatorer för Lantmäteriets
Fastighetsregister

Stina Fröjd



UPPSALA
UNIVERSITET

Teknisk- naturvetenskaplig fakultet
UTH-enheten

Besöksadress:
Ångströmlaboratoriet
Lägerhyddsvägen 1
Hus 4, Plan 0

Postadress:
Box 536
751 21 Uppsala

Telefon:
018 – 471 30 03

Telefax:
018 – 471 30 00

Hemsida:
<http://www.teknat.uu.se/student>

Abstract

Visualisering av informationskvalitet

Visualization of Information Quality

Stina Fröjd

Fastighetsregistret (The Cadastre) is a large and important information source supplied by Lantmäteriet (the Swedish mapping, cadastral and land registration authority). Fastighetsregistret provides geographical information about the 3.2 million estates in use in Sweden. Fastighetsregistret has a large number of users who trust that the provided data is reliable, but experience shows that the data can have varying quality. As a user it is not always possible to access more detailed information in order to assess to what extent the data in Fastighetsregistret is reliable.

The purpose of this master's thesis is to investigate the possibilities of a system with a graphical user interface that present, classify and visualize the quality of the data in Fastighetsregistret. The defined user group for this suggestion is internal users at Lantmäteriet who have a good understanding of Fastighetsregistret. To fulfill this purpose aspects such as visualization and quality have been studied using Benyons' framework for interaction design and ISO standards for quality measures for geographical information. Information has been found by literature studies, prototyping, interviews and discussions with users.

This master's thesis has resulted in a conclusion that there are some aspects to take in to consideration when information quality is to be visualized. One of these aspects is that grouping the information quality using a pre-defined classification system is a good prerequisite to receive consistency and to make a system scalable. A selection of parameters for measuring quality has been chosen and presented in a suggestion of a graphical user interface.

Handledare: Björn Gärdevik
Ämnesgranskare: Else Nygren
Examinator: Elísabet Andrésdóttir
ISSN: 1650-8319, UPTec STS13 029

Populärvetenskaplig beskrivning

I Sverige finns det 3,2 miljoner levande fastigheter. En fastighet är en bit mark av varierande storlek som i vissa fall även avgränsas på höjden. Tillhörande till dessa fastigheter finns en mängd olika information: till exempel vem som äger fastigheten, hur stor den är och var fastigheten är belägen. All denna information samlas i ett register som tillhandahålls av den statliga myndigheten Lantmäteriet. Detta register heter Fastighetsregistret.

Informationen i Fastighetsregistret används inom flera olika områden och registret innehåller mycket information. För så stora mängder information är det svårt att undvika att det förekommer felaktigheter, så kallade kvalitetsbrister, i informationsinnehållet. Det kan vara svårt att både beskriva och mäta de kvalitetsbrister som förekommer.

Detta examensarbete beskriver ett förslag på hur kvalitetsbrister i Fastighetsregistret kan sammanställas och visas för de användare som är intresserade av att veta mer om kvaliteten hos informationsinnehållet i Fastighetsregistret. Resultatet presenteras i form av en rad olika aspekter som kan vara värdefulla att ha i åtanke. Bland annat presenteras ett exempel av parametrar som kan användas för att beskriva kvaliteten hos informationen i Fastighetsregistret. Att gruppera informationskvaliteten utifrån särskilda teman har visat sig vara användbart för att återge kvalitetsbristerna på ett enhetligt sätt och samtidigt underlätta för att systemet ska kunna anpassas efter fler kvalitetsparametrar. Arbetet resulterade också i ett förslag på ett grafiskt gränssnitt för ett informationssystem för kvalitetsredovisning.

Innehållsförteckning

1. Introduktion	5
2. Bakgrund	6
2.1 Lantmäteriet	6
2.2 Fastighetsregistret	6
2.2.1 Fastighetsregistrets innehåll	7
2.2.1.1 Fastighetsregistrets textdel	7
2.2.1.2 Fastighetsregistrets kartdel	9
2.3 Användning av Fastighetsregistret	10
2.3.1 Informationsflödet in i Fastighetsregistret	10
2.3.2 Informationsflödet ut ur Fastighetsregistret	11
2.4 Sammanfattning	13
3. Syfte och frågeställning	14
3.1 Problemformulering	14
3.2 Arbetets syfte	14
3.3 Avgränsningar	14
3.4 Uppsatsens upplägg	15
4. Teori	16
4.1 Teorier om kvalitet och osäkerhet	16
4.1.1 Kvalitetsbegreppet	16
4.1.2 Att mäta kvalitet hos information	17
4.1.2.1 Fullständighet	17
4.1.2.2 Logisk konsistens	17
4.1.2.3 Lägesnoggrannhet	17
4.1.2.4 Temporal noggrannhet	18
4.1.2.5 Tematisk noggrannhet	18
4.1.2.6 Aktualitet	18
4.1.3 Osäker data	18
4.1.4 Sammanfattning av kvalitet och osäkerhet	19
4.2 Teorier om interaktiv design	19
4.2.1 Benyons ramverk för interaktionsdesign	19
4.2.1.1 Människor	20
4.2.1.2 Aktiviteter	21
4.2.1.3 Kontext	21
4.2.1.4 Teknologi	21
4.2.2 Sammanfattning av interaktiv design	22
4.3 Teorier om visualisering	22
4.3.1 Visualisering av information	22
4.3.1.1 Vikten av en noga utvald design och förståelse för informationsinnehållet	23
4.3.1.2 Återge informationen i en noga utvald skala	24
4.3.1.3 Presentera informationen på en lämplig komplexitetsnivå	24
4.3.1.4 Fördela informationen på olika tillgänglighetsnivåer	24
4.3.2 Visualisering av kvalitet och osäker data	24
4.3.3 Sammanfattning av visualiseringskapitlet	25

5. Metod och tillvägagångssätt	26
5.1 Litteraturstudie och inläsning	26
5.2 Iterativ prototyputveckling	27
5.3 Intervjuer	28
5.3.1 Informanterna	29
5.3.2 Intervjuomgång 1 – halvstrukturerade intervjuer	30
5.3.3 Intervjuomgång 2 – fokusgrupp	30
5.3.4 Övriga intervjuer	31
5.4 Utvärderingsmetod	31
5.5 Sammanfattning av metodkapitlet	32
6. Resultat	33
6.1 Detaljerade avgränsningar	33
6.2 Kartläggning av interaktionsdesign med hjälp av Benyons ramverk	34
6.2.1 Kartläggning av människorna	34
6.2.2 Kartläggning av aktiviteterna	34
6.2.3 Kartläggning av kontexten	35
6.2.4 Kartläggning av teknologin	36
6.2.5 Sammanfattning av Benyons ramverk för interaktionsdesign	36
6.3 Kvalitet	36
6.3.1 Kvaliteten i Fastighetsregistret	36
6.3.2 Mätbara kvalitetsparametrar	39
6.3.2.1 Aktualitet	39
6.3.2.1.1 Eftersläpning i den digitala registerkartan	39
6.3.2.1.2 Aktualitet och täckning för fastigheter i registerkartan	39
6.3.2.2 Fullständighet	40
6.3.2.2.1 Ofullständig redovisning av rättigheter	40
6.3.2.2.2 Ofullständig redovisning av andelar i samfälligheter	40
6.3.2.2.3 Icke fullständigt representerade rättigheter (17-24 & 24-17)	40
6.3.2.3 Logisk konsistens	40
6.3.2.3.1 Glapp i den digitala registerkartans geometri	40
6.3.2.3.2 Överhäng i den digitala registerkartans geometri	40
6.3.2.3.3 Område saknar identitet	41
6.3.2.3.4 Område har flera identiteter	41
6.3.2.4 Lägesnoggrannhet	41
6.3.2.4.1 Centralpunkt i Fastighetsregistrets textdel redovisar annat läge än i kartdelen	41
6.3.2.4.2 Representation av fastighetens gränser	41
6.3.2.5 Tematisk noggrannhet	41
6.3.2.5.1 Arealjämförelse	41
6.3.3 Sammanfattning av kvalitet	42
6.4 Visualisering	42
6.4.1 Inledande krav på kvalitetssystemet	42
6.4.2 Intervjuomgång 1: Beskrivning av idéskisser	42
6.4.2.1 Övergripande	43
6.4.2.2 Kategorisering	43
6.4.2.3 Tillgång till mer information	43
6.4.2.4 Kvalitetsindikatorer	44
6.4.3 Intervjuomgång 1: Återkoppling av idéskisser	44

6.4.3.1 Övergripande	44
6.4.3.2 Kategorisering	45
6.4.3.3 Tillgång till mer information	45
6.4.3.4 Kvalitetsindikatorer	45
6.4.4 Intervjuomgång 2: Beskrivning av prototyp	45
6.4.4.1 Tre alternativ	46
6.4.4.1.1 Alternativ 1: Trafikljus	46
6.4.4.1.2 Alternativ 2: Rubrikindikator	46
6.4.4.1.3 Alternativ 3: Stjärnor	46
6.4.4.2 Funktioner	46
6.4.4.2.1 Sökfunktionen	46
6.4.4.2.2 Tillgång till mer information	47
6.4.4.2.3 Kvalitetsindikatorernas funktion	47
6.4.4.2.4 Kartan	48
6.4.4.2.5 Viktning	48
6.4.5 Intervjuomgång 2: Återkoppling av prototyp	49
6.4.5.1 Tre alternativ	49
6.4.5.1.1 Alternativ 1: Trafikljus	49
6.4.5.1.2 Alternativ 2: Rubrikindikator	49
6.4.5.1.3 Alternativ 3: Stjärnor	49
6.4.5.1.4 Sammanfattande för de tre alternativen	50
6.4.5.2 Funktioner	50
6.4.5.2.1 Sökfunktionen	50
6.4.5.2.2 Tillgång till mer information	50
6.4.5.2.3 Kvalitetsindikatorernas funktion	50
6.4.5.2.4 Kartan	51
6.4.5.2.5 Viktning	51
6.4.6 Ytterligare resultat från intervjuerna	52
6.4.7 Avslutning på designprocessen	52
6.5 Sammanfattning av resultatet	53
7. Diskussion	55
7.1 Avgränsningarnas betydelse	55
7.2 Val och motiveringar	56
7.3 Designdiskussion	56
7.4 Förslag till fortsättning	58
7.4.1 Utvärdera samtliga kvalitetsparametrar	58
7.4.2 Bredda användargruppen	58
7.4.3 Ytterligare studier av ISO-standarderna	58
7.4.4 Statistik	58

8. Slutsats	59
--------------------	-----------

Referenslista	61
----------------------	-----------

Bilaga 1: Intervjuomgång 1 – Idéskisser

Bilaga 2: Intervjuomgång 2 – Tre alternativ

Bilaga 3: Intervjuomgång 2 – Funktioner

Bilaga 4: Viktning av kvalitetsparametrar

*“If a man will begin with certainties,
he shall end in doubts,
but if he will be content to begin with doubts,
he shall end in certainties.”*
Francis Bacon, 1605¹

I. Introduktion

Aldrig tidigare i historien har det genererats så mycket data som det görs idag. I takt med denna ökning av informationsflöden ökar svårigheten att utforska och analysera dessa enorma mängder information. Vid tillhandahållande av stora mängder information uppstår frågor om kvaliteten hos informationen och hur denna kan sammanställas och presenteras för användarna. Ett sätt att hantera sådana mängder information är att tillämpa olika visualiseringsmetoder.²

Lantmäteriet är en statlig myndighet som försörjer samhället med geografisk information³. En av de tjänster som Lantmäteriet tillhandahåller är Fastighetsregistret som är ett register för alla Sveriges fastigheter och dess tillhörande information. Fastighetsregistret är ett exempel på ett system med en stor mängd information som når ett stort antal användare. Informationen som tillhandahålls i Fastighetsregistret används i en rad olika sammanhang i samhället och det är därför av stor vikt att eventuella kvalitetsbrister är kända. Exempelvis tillhandahåller Fastighetsregistret information om ägare, area och taxeringsvärde för alla Sveriges fastigheter.⁴

Lantmäteriet har som uppgift att genom informationen i Fastighetsregistret förmedla pålitlig information till sina tiotusentals användare. När stora informationskvantiteter av varierande ursprung sammanställs är det svårt att tillfullo hålla en jämn kvalitet på informationen och samtidigt förse användarna med eventuella kvalitetsbrister.⁵

I dagsläget pågår det kvalitetshöjande arbete och det finns en relativt bra kännedom om kvalitetsbrister och kvalitetsmätning i Fastighetsregistret. Däremot saknas ett särskilt informationssystem som övergripande presenterar kvaliteten hos informationen i Fastighetsregistret. För att göra detta behöver det utredas hur Lantmäteriet arbetar med kvalitetsmätning i dagsläget, hur information kan mätas och grupperas på ett jämförbart vis samt vilka kvalitetsaspekter som faktiskt är mätbara i Fastighetsregistret.

Syftet med detta examensarbete är därför att ta fram ett förslag på ett system som inte bara sammanställer de kvalitetsbrister som finns hos informationen i Fastighetsregistret, utan att även ge ett förslag på hur denna kvalitetsinformation kan visualiseras för användarna.

¹ Bacon, Francis. *The Advancement of Learning: Book 1*. London: Henrie Tomes, 1605. Citerad i Wormald, B.H.G. *Francis Bacon: History, Politics and Science, 1561-1626*. Cambridge: Cambridge University Press, 1993, s. 39

² Dykes, Jason, MacEachren, Alan M. och Kraak, Menno-Jan, (red). *Exploring geovisualization*. Elsevier, 2005, s. 23

³ Lantmäteriets hemsida. Vårt samordningsansvar. 2013. (Hämtad 2013-05-13)

⁴ Teknillinen Korkeakoulu et al. *Ejendomsregistrering i de nordiske lande*. Kort och matrikelstyrelsen, 2006, s. 249

⁵ Gärdevik, Björn. *Uppdragsbeskrivning: Examensarbete Informationssystem om kvaliteten i fastighetsregistret*. 2013.

2. Bakgrund

I detta kapitel ges en presentation av Lantmäteriet och Fastighetsregistret. En förklaring ges till vilken typ av information som finns representerad i Fastighetsregistret samt vilka som använder Fastighetsregistret.

2.1 Lantmäteriet

Lantmäteriet är en svensk statlig myndighet med anor från början av 1600-talet⁶. Idag samlar Lantmäteriet den myndighet som tidigare hette Lantmäteriverket och de 21 tidigare statliga lantmäterimyndigheterna till en statlig lantmäterimyndighet. Utöver Lantmäteriet finns det i 38 av Sveriges 290 kommuner en kommunal lantmäterimyndighet. Lantmäteriet har ungefär 2000 medarbetare runt om i Sverige varav ungefär 900 arbetar vid huvudkontoret i Gävle.⁷

Lantmäteriet är uppdelat i tre så kallade divisioner. Dessa är divisionen för Fastighetsbildning som ansvarar för fastighetsindelningen i Sverige, divisionen för Fastighetsinskrivning som ansvarar för så kallade inskrivningsärenden och divisionen för Informationsförsörjning som producerar och tillhandahåller geografisk information.⁸

Lantmäteriet tillhandahåller geografisk information till allmänheten, näringsliv och offentlig sektor genom en rad olika system och register⁹. För fastighetsinformation finns Fastighetsregistret, Pantbrevsregistret, Fastighetsprisregistret samt ett register över samfällighetsföreningar¹⁰.

2.2 Fastighetsregistret

En fastighet avser ett begränsat område mark eller vatten och i vissa fall avgränsas en fastighet även på höjden¹¹. Fastighetsregistret presenterar information om Sveriges 4,7 miljoner fastigheter och samfälligheter och dess tillhörande egenskaper som till exempel ägare, yta, läge, taxeringsvärde och tillhörande servitut¹². Av dessa 4,7 miljoner fastigheter och samfälligheter är 3,2 miljoner så kallade levande fastigheter och 1,5 miljoner är avregistrerade fastigheter och samfälligheter¹³. Fastighetsregistret består av fem delar: den allmänna delen, inskrivningsdelen, adressdelen, byggnadsdelen samt taxeringsuppgiftsdelen¹⁴ (se *Figur 1*). I den allmänna delen ingår registerkartan¹⁵. I och med att informationen lagras i dessa olika delar, inklusive registerkartan, är en annan relevant uppdelning att tala om Fastighetsregistrets text- och kartdel.

⁶ Lantmäteriets hemsida. Historisk kartläggning. 2013. (Hämtad 2013-06-03)

⁷ Lantmäteriets hemsida. Korta fakta. 2013. (Hämtad 2013-06-03)

⁸ Lantmäteriets hemsida. Organisation. 2013. (Hämtad 2013-06-03)

⁹ Lantmäteriets hemsida. Vårt samordningsansvar. 2013. (Hämtad 2013-05-13)

¹⁰ Teknillinen Korkeakoulo et al. *Ejendomsregistrering i de nordiske lande*, s. 261

¹¹ SFS 1970:994. *Jordabalk*. Stockholm, Justitiedepartementet.

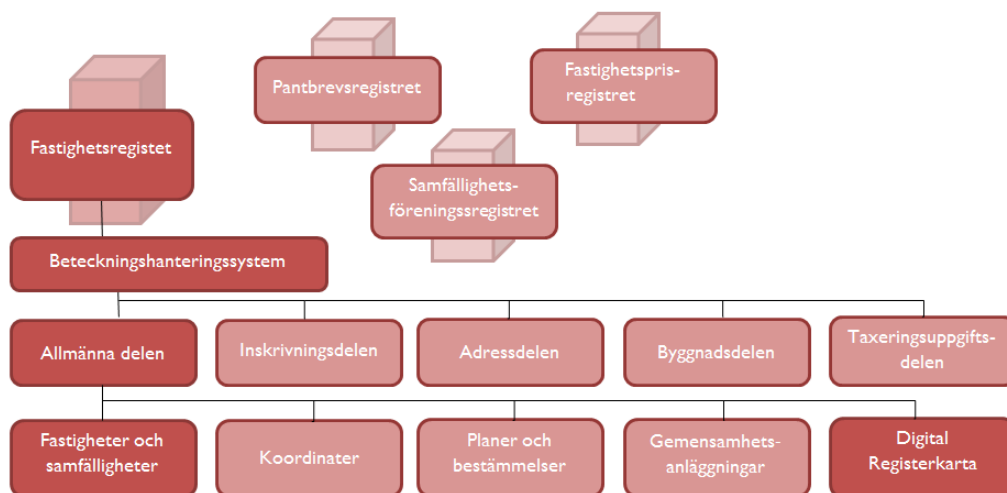
¹² Teknillinen Korkeakoulo et al. *Ejendomsregistrering i de nordiske lande*, s. 261

¹³ Gärdevik, Björn; avdelningsdirektör. Intervju 2013-05-28.

¹⁴ SFS 2000:224. *Lag om fastighetsregister*. Stockholm, Justitiedepartementet.

¹⁵ Teknillinen Korkeakoulo et al. *Ejendomsregistrering i de nordiske lande*, s. 261

Samtlig information i registrets olika delar lagras i nationella databaser hos Lantmäteriet i Gävle. I princip all information för registerkartan lagras även den i en gemensam databas¹⁶.



Figur 1: Fastighetsregistret och dess delar. Mörkare markering visar uppsatsens avgränsning med avseende på Fastighetsregistrets delar. (Källa: Lantmäteriet. Strategisk plan för kvalitetsutveckling av informationen i fastighetsregistrets allmänna del. 2010, s. 28; editerad av uppsatsens författare.)

2.2.1 Fastighetsregistrets innehåll

Innehållet i Fastighetsregistret, och vem som får förändra det, är helt styrt av lagar. Fastighetsregistrets innehåll svarar mot lagen om fastighetsregister¹⁷, förordningen om fastighetsregister¹⁸ och inskrivningsförordningen¹⁹. Fastighetsbildningslagen²⁰ deklarerar att ärenden rörande att föra in eller ta bort uppgifter i Fastighetsregistrets allmänna del handläggs av lantmäterimyndigheterna²¹. Fastighetsregistrets innehåll presenteras nedan efter distinktionen textdel och kartdel.

2.2.1.1 Fastighetsregistrets textdel

Informationen i Fastighetsregistret delas in och presenteras i informationsgrupper. Ett tekniskt löpnummer – en så kallad fastighetsnyckel – binder samman uppgifterna tillhörande en viss fastighet. Nedan presenteras de informationsgrupper som finns representerade i Fastighetsregistret.²²

Under informationsgruppen *Gällande fastighetsbeteckning* redovisas aktuell fastighetsbeteckning. Beteckningen för en fastighet är en unik²³ nyckel till registrets

¹⁶ Teknillinen Korkeakoulo et al. *Ejendomsregistrering i de nordiske lande*, s. 251

¹⁷ SFS 2000:224. *Lag om fastighetsregister*.

¹⁸ SFS 2000:308. *Förordning om fastighetsregistret*. Stockholm, Justitiedepartementet.

¹⁹ SFS 2000:309. *Inskrivningsförordningen*. Stockholm, Justitiedepartementet.

²⁰ SFS 1970:988. *Fastighetsbildningslag*. Stockholm, Justitiedepartementet.

²¹ SFS 2000:308. *Förordning om fastighetsregistret*.

²² Teknillinen Korkeakoulo et al. *Ejendomsregistrering i de nordiske lande*, s. 263f

²³ Lantmäteriets hemsida. Fastighetsregistrets innehåll. 2013. (Hämtad 2013-05-15)

uppgifter²⁴ (men ska inte blandas ihop med fastighetsnyckeln som är en för varje fastighet unik niosiffrig teknisk identitet²⁵). Beteckningen består av registerområdets namn, trakt- eller kvartersnamn och ett registernummer. Registernumret består av blocknummer och enhetsnummer åtskilda av kolon. Ett exempel på hur en fastighetsbeteckning skulle kunna se ut beskrivet med traktnamn är Gävle Österhamn 1:18 och för kvarter skulle det kunna vara Gävle Abborren 5.²⁶

I samband med den fastighetsdatareform som utfördes åren 1976-1995 ändrades fastighetsbeteckningarna i flera fall. Fastighetsbeteckningar kan även ändras vid andra tillfällen. Under informationsgrupp *Tidigare fastighetsbeteckning* finns eventuella tidigare fastighetsbeteckningar redovisade. Här finns även datum och hänvisningar till akter gällande besluten om beteckningsändring. *Senaste ändring* anger tre datum: datum för senast ändring i allmänna delen, senast ändring i inskrivningsdelen samt så kallat aktualitetsdatum för inskrivningsdelen.²⁷

Koordinater anger fastighetens centralpunkt med hjälp av koordinater enligt referenssystem Sweref 99 (samt eventuella lokala referenssystem). Om en fastighet består av flera områden redovisas centralpunktskoordinaterna för varje område.²⁸

Informationsgruppen *Fastighetens adress* redovisar fastighetens så kallade belägenhetsadress, det vill säga ett sätt att redovisa läget för en fastighet utan att använda koordinater. *Areal* anger fastighetens totalareal i kvadratmeter eller hektar samt eventuellt vilken fördelning denna areal har av vatten- respektive landareal.²⁹

Informationsgruppen *Församling* deklarerar vilken församling i Svenska kyrkan som fastigheten hör till. Om fastigheten är bildad genom en avstyckning av en fastighet så redovisas det under *Ursprung* vilken eller vilka fastigheter den ursprungligen kommer ifrån. Om fastigheten har avregistrerats noteras det under informationsgruppen *Avregistrering*.³⁰

Under informationsgruppen *Åtgärder* redovisas vilka lantmäteriförrättningar som samfälligheten har berörts av och hänvisningar till dokument rörande dessa. *Avskild mark (registerenhet)* beskriver fastighetsbeteckningar för fastigheter som har avstyckats från den så kallade stamfastigheten. *Rättigheter* redovisar information om rättigheter som är knutna till den avsedda fastigheten. En rättighet avser rätten för en ägare, en person eller ett bolag att nyttja en annan ägares fastighet för särskilt ändamål. Under denna informationsgrupp förekommer det vanligtvis hänvisningar till arkiverade dokument gällande rättigheter. *Planer och bestämmelser* deklarerar till fastigheten hörande planer och bestämmelser. Planer och bestämmelser styr tillåten användning av fastighetens mark- och vattenområden. Det kan till exempel vara detaljplaner, naturvårdsbestämmelser eller fornlämningar. Under denna informationsgrupp finns hänvisningar till dokument rörande planer och bestämmelser.³¹

Fristående fiske deklarerar om fastigheten har fristående fiske, vilket innebär att ägandet av fisket inte är detsamma som ägandet av vattnet. *Inteckningar* innebär att fastighetsägaren kan belåna eller pantsätta sin fastighet. Om sådana inteckningar existerar för

²⁴ Lantmäteriet. Lathund informationssökning i Fastighetsregistret. 2010, s. 9

²⁵ Teknillinen Korkeakoulu et al. *Ejendomsregistrering i de nordiske lande*, s. 296

²⁶ Lantmäteriet. *Handbok Fastighetsregistrering (HFR)*. 2010, s. 3

²⁷ Lantmäteriet hemsida. Fastighetsregistrets innehåll. 2013. (Hämtad 2013-05-15)

²⁸ Ibid

²⁹ Ibid

³⁰ Ibid

³¹ Ibid

gällande fastighet redovisas det under *Inteckningar och inskrivna rättigheter*. *Anteckningar* är ett fält för särskilda noteringar om fastigheten³². Till exempel att fastigheten utgör samboendes gemensamma bostad eller anteckningar om konkurs³³.

Under informationsgrupp *Lagfart* finns information om fastighetens lagfarter, det vill säga uppgifter om fastighetens ägarförhållanden. *Taxeringsuppgifter* återger uppgifter om fastighetens taxerings- och värderingsuppgifter och uppgifter om eventuell samtaxering. *Taxerad ägare* avser den person som betalar fastighetsskatten för avsedd fastighet. Ofta, men inte alltid, är taxerad ägare även lagfaren ägare.³⁴

Tomträtt avser att marken tillhörande en fastighet hyrs ut av en kommun eller staten under en lång tid och innebär att den som hyr har rätt att bruka fastigheten på liknande vis som om denne vore ägare. Tomträttsupplåtelse avser att fastighetsägaren gett tillåtelse att fastigheten hyrs ut och detta redovisas under *Tomträttsupplåtelse*. Informationsgruppen *Tomträttsinnehav* redovisar den eller de som innehar en tomträtt.³⁵

En fastighet kan ha del i en samfällighet eller en gemensamhetsanläggning och detta presenteras i sådana fall under *Andel i samfällighet/gemensamhetsanläggning*. En samfällighet avser mark- eller fiskeområden som delas av flera fastigheter. En gemensamhetsanläggning är en anläggning som nyttjas av flera fastigheter, till exempel kan det röra sig om vägar, hamnar eller trapphus. *Deläggande fastigheter, förvaltning* redovisar vilka fastigheter som är delägare i samfälligheten och under informationsgruppen *Skattetal, samfällighetens ändamål* deklarerar om fastigheten ingår i en samfällighet och vad dess ändamål är.³⁶

Registermyndigheter beskriver vilken myndighet som ansvarar för uppgifter om fastigheten. Under informationsgrupp *Byggnadsuppgifter* återfinns information om fastighetens eventuella byggnader och dess ändamål.³⁷

Vilka av alla dessa ovan nämnda informationsgrupper som finns representerade för en enskild fastighet varierar. Fastighetsregistret ska redovisa ett antal lagreglerade uppgifter vilket medför att informationsgrupperna redovisas för de fastigheter de är aktuella.³⁸

När användaren söker information i Fastighetsregistret används i regel fastighetsbeteckning eller adress som sökbegrepp, till exempel Gävle Österhamn 1:18. Vid sökning med adress används hela adressen, till exempel Uppsala Exempelgränd 25.³⁹

2.2.1.2 Fastighetsregistrets kartdel

Den kartbaserade delen av Fastighetsregistret utgörs av fastighetsregisterkartan⁴⁰ som är den geometriska representationen och som sammanställer information om bland annat fastighetsgränser, kvartersindelningar, rättigheter och bestämmelser om mark- och

³² Lantmäteriets hemsida. Fastighetsregistrets innehåll.

³³ Teknillinen Korkeakoulu et al. *Ejendomsregistrering i de nordiske lande*, s. 283

³⁴ Lantmäteriet hemsida. Fastighetsregistrets innehåll.

³⁵ Ibid

³⁶ Ibid

³⁷ Ibid

³⁸ Gärdevik, Björn; avdelningsdirektör. Intervju 2013-01-23.

³⁹ Teknillinen Korkeakoulu et al. *Ejendomsregistrering i de nordiske lande*, s. 295f

⁴⁰ Ibid, s. 251

vattenanvändningen⁴¹. Registerkartan spelar exempelvis en viktig roll vid förrättningsfrågor såsom avstyckningar av fastigheter eller vid fastighetsregleringar⁴².

Registerkartans innehåll kan delas in i fyra grupper: fastighetsindelning inklusive fristående fiske och administrativa indelningar, rättigheter och gemensamhetsanläggningar, planer och bestämmelser samt bakgrundsinformation.⁴³

För att få tillgång till registerkartan använder anställda på Lantmäteriet bland annat ett särskilt kartprogram med möjlighet att se olika kartlager och få tillgång till registerinformation. Kartprogrammet har en direktkoppling till ett webbaserat gränssnitt för Fastighetsregistrets textinformation.⁴⁴

2.3 Användning av Fastighetsregistret

Fastighetsregistrets användare kan delas in i tre grupper: ajourhållare, interna användare och externa användare. Ajourhållare avser personer som arbetar med Fastighetsregistrets informationsinnehåll och har rättigheter att förändra innehållet, till exempel vid fastighetsbildning och fastighetsinskrivning. Interna användare avser anställda inom Lantmäteriet som använder Fastighetsregistret, men som inte har rättighet att förändra innehållet. Kundcenter som ger support till de andra användarna är ett exempel på interna användare. Externa användare är till exempel banker och fastighetsmäklare.⁴⁵ En annan indelning av registrets användare är att tala om de användare som för in information i registret, så kallade ingivare av information, och uttagare av information, de användare som gör informationsuttag från Fastighetsregistret.

2.3.1 Informationsflödet in i Fastighetsregistret

Vem som får föra in, ta bort och ändra informationen i Fastighetsregistret är styrt av lagar⁴⁶. Nybildade, förändrade och avregistrerade fastigheter, samfälligheter, gemensamhetsanläggningar och rättigheter registreras i Fastighetsregistret av den statliga och de kommunala lantmäterimyndigheterna. Fastighetsindelningen kan endast ändras genom myndighetsbeslut. Registrering av en förrättning är en så kallad fullföljdsåtgärd och kan inte överklagas.⁴⁷

Uppgiftslämnarna till Fastighetsregistret är statliga och kommunala lantmäterimyndigheter, fastighetsinskrivningskontor, statliga myndigheter samt Sveriges kommuner. Således är Lantmäteriet tillsammans med en rad andra myndigheter ansvariga för Fastighetsregistret – dock har Lantmäteriet det yttersta och övergripande ansvaret⁴⁸. Det innebär att det rent tekniska systemet, databaserna, och även det övergripande ansvaret för tillhörande funktioner som drift, utveckling, underhåll och försörjning av fastighetsinformation ligger hos Lantmäteriet. Därefter ansvarar olika myndigheter för olika delar av innehållet i Fastighetsregistret. För den allmänna delen av Fastighetsregistret ansvarar den statliga och de kommunala lantmäterimyndigheterna

⁴¹ Länsstyrelsen Västmanlands läns hemsida. Digital Registerkarta. (Hämtad 2013-02-13)

⁴² Lantmäteriets hemsida. Fastigheter. 2013. (Hämtad 2013-06-03)

⁴³ Teknillinen Korkeakoulu et al. *Ejendomsregistrering i de nordiske lande*, s. 273

⁴⁴ Metrias hemsida. AutoKa-Vy. (Hämtad 2013-02-13)

⁴⁵ Sörbom, Per; funktionschef. E-post. 2013-03-20.

⁴⁶ SFS 1970:988. *Fastighetsbildningslag* samt SFS 1970:994. *Jordabalk*.

⁴⁷ Teknillinen Korkeakoulu et al. *Ejendomsregistrering i de nordiske lande*, s. 281

⁴⁸ Ibid, s. 252

i Sverige. Dessa lantmäterimyndigheter har bland annat som uppgift att registrera ändringar i fastighetsindelningen, officialrättigheter, planer och bestämmelser i registrets textdel såväl som kartdel. Lantmäterimyndigheterna registrerar planer och bestämmelser efter att beslutsfattande myndighet, till exempel kommuner och länsstyrelser, underrättat lantmäterimyndigheten.⁴⁹

Lantmäteriet handlägger mellan 21 000 och 25 000 ärenden som medför registreringar i Fastighetsregistrets allmänna del⁵⁰. Lantmäteriet har ett särskilt handläggningssystem för fastighetsbildning och fastighetsregistrering. Detta system används eftersom fastighetsbildning och fastighetsregistrering sker parallellt i samma arbetsprocess av en och samma handläggare på lantmäterimyndigheten i de flesta fall. När ett förrättningsbeslut har vunnit laga kraft förs informationen in i systemet och nästföljande vardag blir informationen synlig i Fastighetsregistret.⁵¹ De myndigheter som ansvarar för att ajourhålla informationen i Fastighetsregistret har då via handläggningssystemet direkt kommunikation med Fastighetsregistret⁵².

Beslut om nya, ändrade och upphävda planer och markreglerande bestämmelser registreras av lantmäterimyndigheterna. När det gäller planer är kommunerna beslutsfattande myndighet och länsstyrelsen är, i de flesta fall, beslutsfattande myndighet för markreglerande bestämmelser.⁵³

Eftersom fastighetsbeteckningen, fastighetens unika beteckning, är beroende av fastighetsindelningen så påverkas den av gällande läns- och kommunindelning. Om ändringar sker i kommunindelningen så beslutar Lantmäteriet om ändring av traktnamnet ska ske. Mindre sådana ändringar sker manuellt, medan större ändringar utförs maskinellt av Lantmäteriets informationsförvaltning på begäran av lantmäterimyndigheterna.⁵⁴

Enligt Lantmäteriets föreskrifter ska information som finns redovisad i Fastighetsregistrets textdel vara införd i registerkartan senast två arbetsdagar efter att ändringen skett i textdelen.⁵⁵

2.3.2 Informationsflödet ut ur Fastighetsregistret

Den information som tillhandahålls genom Fastighetsregistret används av en mängd olika aktörer i samhället. Informationen kan delas in i tre kategorier: kreditmarknadsinformation, fastighetsinformation samt geografisk information. För den första kategorin, kreditmarknadsinformation, är användare som hämtar information övervägande företag, 99 %, och resterande procent nyttjas av statliga institutioner. Fastighetsinformationens användare är fördelade enligt 93 % företag, 6 % statliga, 1 % kommuner och landsting samt 1 % utländska användare. Geografisk information har användarfördelningen 68 % företag, 18 % statliga, 10 % kommuner och landsting samt 3 % utländska nyttjare.⁵⁶

⁴⁹ Teknillinen Korkeakoulu et al. *Ejendomsregistrering i de nordiske lande*, s. 252ff

⁵⁰ Sörbom, Per: funktionschef. 2013-05-30.

⁵¹ Teknillinen Korkeakoulu et al. *Ejendomsregistrering i de nordiske lande*, s. 281

⁵² Ibid, s. 295

⁵³ Ibid, s. 281

⁵⁴ Ibid

⁵⁵ Lantmäteriet. *Handbok Fastighetsregistrering (HFR)*. 2010.

⁵⁶ Sörbom, Per. *Powerpoint-presentation: Fastighetsregistret*. 2013-01.

Av kategorin företag utgör banker och kreditinstitutioner den största andelen. Även andra aktörer på fastighetsmarknaden, såsom mäklare, förvaltare och värderare, är flitiga användare av Fastighetsregistret. Fastighetsinformation används även av olika myndigheter, ofta inom fastighetsbildning. Kommuner använder registerinformation i förvaltningsarbetet.⁵⁷

Några av de aktörer som är ingivare och ajourhåller registret med information är även uttagare och slutanvändare, till exempel lantmäterimyndigheterna. Enligt beslut ska fastighetsinformationen tillhandahållas via så kallad öppen data, som är tillgänglig för övriga användare i samhället, det vill säga andra aktörer än myndigheter. Lantmäteriet har ett antal återförsäljare som distribuerar information från Fastighetsregistret i form av grunddataprodukter eller förädlade produkter till slutanvändaren. Grunddataprodukter kan till exempel avse tjänster som förmedlar obehandlad geografisk information, medan förädlade produkter kan avse färdiga lösningar som baseras på geografisk information. De olika distributionsmetoderna som samarbetspartners använder är online, genom dokument eller via fastighetsuttag eller fastighetsavisering.⁵⁸ Online kan avse tjänster där kunden med olika standardtransaktioner kan söka och erhålla önskad information för till exempel fastigheter. Ett exempel på en onlinetjänst som använder Fastighetsregistrets information är Hemnet Service HNS AB (www.hemnet.se)⁵⁹. Via fastighetsuttag kan användaren beställa fastighetsinformation i digitalt format för integrering i det egna systemet och fastighetsavisering innebär bevakning samt avisering av förändringar i Fastighetsregistret⁶⁰. Officiella dokument ur Fastighetsregistret utfärdas enligt kungörelsen för fastighetsbevis⁶¹. Exempelvis kan gravationsbevis och fastighetsbevis beställas via fastighetsinskrivningskontor eller lantmäterimyndigheter men framställs och expedieras via Lantmäteriet⁶². Interna användare av Fastighetsregistret kan få tillgång till registerinformationen på en rad olika vis, bland annat genom ett webbaserat gränssnitt⁶³.

Fastighetsregistret är ett offentligt register och enligt tryckfrihetsförordningen⁶⁴ ska all information i Fastighetsregistret vara tillgänglig för allmänheten. Denna lag har företrädare framför fastighetsregisterlagen⁶⁵ och personuppgiftslagen⁶⁶. Allmänheten kan få tillgång till registrets information genom att ställa frågor till samt begära utskrifter av fastighetsinskrivningskontoren eller lantmäterimyndigheterna. Det finns även en dator tillgänglig på dessa myndigheter för användare att själva söka information i Fastighetsregistret. Sedan mitten av 1990-talet har antalet lantmäteri- och fastighetsinskrivningskontor minskat och därmed har även möjligheterna för allmänheten att själv söka information minskat avsevärt.⁶⁷

⁵⁷ Teknillinen Korkeakoulu et al. *Ejendomsregistrering i de nordiske lande*, s. 298

⁵⁸ Ibid, s. 295

⁵⁹ Lantmäteriets hemsida. Våra återförsäljare. (Hämtad 2013-03-20)

⁶⁰ Teknillinen Korkeakoulu et al. *Ejendomsregistrering i de nordiske lande*, s. 295

⁶¹ SFS 1974:1063. *Kungörelse om fastighetsbevis m.m.* Stockholm, Justitiedepartementet.

⁶² Ibid

⁶³ Lantmäteriet. Fastighetsregistret, informationssystem. 2013.

⁶⁴ SFS 1949:105. *Tryckfrihetsförordning*. Stockholm, Justitiedepartementet.

⁶⁵ SFS 2000:224. *Lag om fastighetsregister*. Stockholm, Justitiedepartementet.

⁶⁶ SFS 1998:204. *Personuppgiftslag*. Stockholm, Justitiedepartementet

⁶⁷ Teknillinen Korkeakoulu et al. *Ejendomsregistrering i de nordiske lande*, s. 296ff

Runt 13 miljoner betalda transaktioner eller frågor mot Fastighetsregistret begärs årligen. Utöver dessa tillkommer ett stort antal gratis transaktioner vid interna processer, som till exempel vid fastighetsbildning och ajourhållning av registrets olika delar.⁶⁸

2.4 Sammanfattning

Detta kapitel har förklarat bakgrunden till detta arbete. Lantmäteriet tillhandahåller tjänsten Fastighetregistret som är ett register över alla Sveriges fastigheter och deras tillhörande information. Informationen finns representerad i form av text och karta. Lagar och förordningar styr vem som får ändra denna information. En rad olika användare förlitar sig på Fastighetsregistrets information och att denna information är korrekt. Användarna kan delas in efter ingivare och uttagare av information eller efter ajourhållare, interna och externa användare.

⁶⁸ Teknillinen Korkeakoulo et al. *Ejendomsregistrering i de nordiske lande*, s. 298

3. Syfte och frågeställning

I detta kapitel presenteras den problemställning som ligger till grund för detta arbete. Vidare presenteras syftet med arbetet, vilka frågeställningar som ska besvaras för att uppfylla syftet samt vilka avgränsningar som har gjorts. Kapitlet avslutas med en beskrivning av uppsatsens upplägg.

3.1 Problemformulering

Lantmäteriet arbetar med att mäta kvaliteten hos den information de tillhandahåller. De kända kvalitetsbristerna finns till viss del sammanställda och tillgängliga för användarna. En stor del av användarna känner dock inte till de kvalitetsbrister som existerar och förlitar sig helt på att Fastighetsregistrets information är pålitlig och korrekt. I dagsläget saknas ett informationssystem som presenterar samtliga kvalitetsmätningar och som på ett överblickbart sätt redovisar detta för användarna. För att sammanställa pågående och potentiella kvalitetsmätningar behöver det utredas hur Lantmäteriet arbetar med kvalitetsmätning i dagsläget samt hur informationskvalitet kan mätas och återberättas för användarna.

3.2 Arbetets syfte

Syftet med examensarbetet är att utreda förutsättningarna för ett system för att klassa och åskådliggöra för användaren vilken kvalitet som informationen i Fastighetsregistret har. Systemet är tänkt att visualisera för användaren hur tillförlitligt Fastighetsregistrets innehåll är vad gäller dess kvalitet i de befintliga uppgifterna.

För att uppfylla uppsatsens syften ska följande frågeställningar undersökas och besvaras:

- Hur kan relevanta kvalitetskillnader hos informationen i Fastighetsregistret åskådliggöras på ett sätt som är anpassat till aktuella användargrupper?
 - Vad är relevanta kvalitetsbegrepp och vilka parametrar och variabler kan användas?
 - Hur kan dessa visualiseras i ett användargränssnitt anpassat för en utvald målgrupp?

3.3 Avgränsningar

Avgränsningar har gjorts när det kommer till innehållet i Fastighetsregistret. Enbart fastigheter i den allmänna delen samt registerkartan, och deras kvalitetsaspekter, undersöks (se *Figur 1* i kapitel 2. *Bakgrund*). En annan viktig avgränsning är att uppsatsen fokuserar på användargruppen ajourhållare och interna användare, som både är ingivare och uttagare av information av Fastighetsregistret. Ett begränsat antal kvalitetsparametrar har valts ut för att ge en sammanfattad bild av de kvalitetsbrister som kan förekomma i Fastighetsregistrets information.

Avgränsningar med avseende på visualisering har bestått av att förutsätta att systemet kommer att användas på en digital plattform vid en stationär dator. En annan förutsättande avgränsning har varit att kvalitetssystemet ska vara kompatibelt med Fastighetsregistret.

Mer detaljerade avgränsningar redovisas i början av resultatkapitlet, i delkapitel 6.1 *Detaljerade avgränsningar*.

3.4 Uppsatsens upplägg

Uppsatsen inleddes med en sammanfattande introduktion, 1. *Introduktion*, till arbetets problemställning. Därefter gavs en bakgrund till Lantmäteriet och Fastighetsregistret, vilket presenterades i 2. *Bakgrund*. I nästföljande kapitel, 3. *Syfte och frågeställning*, presenterades sedan en utförligare presentation av arbetets problemställning, syfte och avgränsningar.

I kommande kapitel, 4. *Teori*, följer en genomgång av uppsatsens teoretiska ramverk. Där presenteras teorier om kvalitet och hur kvalitet kan klassificeras. Nästa delkapitel ger en teoretisk grund kring interaktiv design och delkapitlet därefter presenterar visualiseringsteorier.

Uppsatsens nästa kapitel, det vill säga 5. *Metoder och tillvägagångssätt*, beskriver hur arbetet lagts upp och vilka metoder och tillvägagångssätt som använts för att uppnå uppsatsens resultat och slutsatser. Där beskrivs den iterativa, olinjära process i form av inläsning, intervjuer, prototyputveckling och utvärdering som byggt upp arbetet.

Kapitel 6. *Resultat* inleds med en detaljerad beskrivning av uppsatsens avgränsningar. Därefter presenteras resultaten av arbetet uppdelat efter en kartläggning av relevanta element att studera vid utformning av interaktiva system och resultat i form av hur Fastighetsregistrets kvalitet kan mätas. Avslutningsvis redovisas visualiseringsresultaten från prototyputvecklingen och användarintervjuerna.

När resultaten nu är sammanställda kan en diskussion kring resultaten och teorierna föras i kapitel 7. *Diskussion*. Kapitlet inleds med resonemang kring hur arbetets avgränsningar kan ha påverkat arbetets utfall. Därefter diskuteras andra avgörande val som fattats under arbetets gång. I nästkommande delkapitel förs en diskussion mer specifikt kring designvalen och designresultatet. Kapitlet avslutas med en diskussion kring hur arbetet kring att visualisera Fastighetsregistrets informationskvalitet kan fortskrida.

Avslutningsvis sammanfattas uppsatsens slutsatser i kapitel 8. *Slutsatser*.

4. Teori

I detta kapitel presenteras de teorier som legat till grund för arbetet. Kapitlet inleds med att beskriva begreppen kvalitet och osäkerhet. Därefter följer ett delkapitel om grundläggande aspekter att ta hänsyn till vid interaktiv design. Kapitlet avslutas med idéer och tillvägagångssätt inom visualisering.

4.1 Teorier om kvalitet och osäkerhet

När informationskvalitet ska redovisas är det essentiellt att kvaliteten beskrivs med mått som är relevanta för användarna av informationen. De måttstockar som används för att beskriva kvaliteten måste tydligt finnas förklarade för användaren.⁶⁹

I detta kapitel presenteras teorier om hur kvalitet och osäkerhet kan beskrivas, sammanställas och mätas.

4.1.1 Kvalitetsbegreppet

Kvalitet är ett svårdefinierat begrepp i det avseende att det används på en rad olika vis i en rad olika sammanhang⁷⁰. Följande två definitioner visar på komplexiteten hos kvalitetsbegreppet och relativiteten hos kvalitet: Kvalitet kan definieras som det icke mätbara resultatet av en jämförelse mellan något faktiskt förekommande och något önskat⁷¹. En annan definition är att kvalitet beskriver de egenskaper hos produkter eller tjänster som är avgörande för dess förmåga att tillgodose ställda krav⁷².

När det gäller information kan kvalitet delas in i två undergrupper: intern och extern kvalitet. Intern kvalitet avser metadata (information om informationen) som är en beskrivning av interna egenskaper hos data och kan beskrivas med hjälp av så kallade kvalitetsparametrar. Den externa kvaliteten är beroende på informationens användningsområde samt specifika användare och varierar därför. Inom geografisk informationsbehandling är det vanligast att fokusera på den inre kvaliteten.⁷³

4.1.2 Att mäta kvalitet hos information

För att förenkla kvalitetsmätning och kvalitetsredovisning är det viktigt att kvaliteten för data anges på ett standardiserat vis⁷⁴. Med detta som grund har International Organization for Standards (ISO) tagit fram riktlinjer för detta som finns representerade i ISO19000-serien⁷⁵ och som beskriver hur kvalitet hos geografisk information kan klassas med hjälp av så kallade kvalitetsteman och kvalitetsparametrar. Kvalitetsparametrar kan, när så är tillämpligt, användas för att beskriva hur bra en datamängd

⁶⁹ SIS-ISO/TS 19138:2007. *Geographic information – Data Quality Measures*. Stockholm: SIS Förlag AB. 2007, s. 5

⁷⁰ Harrie, Lars, (red) *Geografisk informationsbehandling – teorier, metoder och tillämpningar*. 5. uppl. Lund: Studentlitteratur AB. 2012, s. 238

⁷¹ Ibid, s. 238

⁷² SIS.GIS-ordboken – *Terminologi för geografiska informationssystem och datorstött kartframtagning*. Stockholm: SIS Förlag AB, 1996, s. 27.

⁷³ Harrie, Lars, (red). *Geografisk informationsbehandling – teorier, metoder och tillämpningar*, s. 238

⁷⁴ Ibid, s. 239

⁷⁵ Ibid

möter de krav som finns i produktspecifikationen⁷⁶. Följande kvalitetsprinciper beskrivs enligt standarden ISO 19113: fullständighet, logisk konsistens, lägesnoggrannhet, temporal noggrannhet samt tematisk noggrannhet. Utöver dessa teman, som alltså beskrivs i ISO-standarderna, förekommer ofta även begreppet aktualitet när kvalitetsmått för geografisk information behandlas⁷⁷. Nedan presenteras dessa sex kvalitetsteman.

4.1.2.1 Fullständighet

Begreppet fullständighet avser närvaro eller frånvaro av egenskaper eller objekt och deras attribut eller relationer. Fullständighet kan antingen avse övertalighet eller brist av instanser av en viss typ. Till exempel kan antalet representerade ägare för en fastighet vara färre än det faktiska antalet.⁷⁸

4.1.2.2 Logisk konsistens

Logisk konsistens avser graden av överensstämmelse med logiska regler för datastruktur, attribut eller relationer⁷⁹. Följande typer av kvalitetsbegrepp diskuteras för logisk konsistens i ISO-standarderna för geografisk information:

Konceptuell konsistens avser att datamängden stämmer överens med informationsmodellen, till exempel att varje fastighet måste ha minst en ägare.⁸⁰

Domänkonsistens innebär att alla värden ligger inom tillåten domän. Till exempel att alla europavägar i Sverige får innehålla maximalt tre tecken: E20, E14, E4 och så vidare.⁸¹

Formatkonsistens avser att data är lagrad enligt fastställd struktur, till exempel att en fastighetsgräns inte får lagras som en cirkelbåge. Det innebär att oavsett om gränsen har en geometri som liknar en cirkelbåge så ska den representeras med linjer (om än små korta linjer som tillsammans liknar en cirkelbåge).⁸²

Topologisk konsistens avser att de topologiska egenskaperna är korrekta. Som exempel får inte glapp förekomma i fastighetsgränser, det vill säga gränsernas geometriska representationer ska mötas – de får inte bilda glapp.⁸³

4.1.2.3 Lägesnoggrannhet

Med lägesnoggrannhet avses noggrannhet i lägesangivelsen för ett objekt. Felaktigheter kan vara systematiska eller slumpmässiga⁸⁴ och absoluta eller relativa. Absolut noggrannhet är lägesnoggrannhet i förhållande till ett geodetiskt referenssystem medan relativ noggrannhet avser inbördes lägesnoggrannhet mellan objekt⁸⁵. Exempel på

⁷⁶ SS-EN ISO 19113:2005. *Geografisk information – Kvalitetsprinciper*. Stockholm: SIS Förlag AB. 2009, s. 5

⁷⁷ Harrie, Lars, (red). *Geografisk informationsbehandling – teorier, metoder och tillämpningar*, s. 251

⁷⁸ SS-EN ISO 19113:2005. *Geografisk information – Kvalitetsprinciper*, s. 5ff

⁷⁹ Ibid, s. 5

⁸⁰ Ibid, s. 6ff

⁸¹ Ibid, s. 9

⁸² Ibid, s. 5ff

⁸³ Ibid

⁸⁴ Harrie, Lars, (red). *Geografisk informationsbehandling – teorier, metoder och tillämpningar*, s. 251ff

⁸⁵ SS-EN ISO 19113:2005. *Geografisk information – Kvalitetsprinciper*, s. 5ff

absolut noggrannhet kan vara hur en fastighet ligger i förhållande till gällande referenssystem. Relativ lägesnoggrannhet kan till exempel avse att en byggnad ska ligga på en viss sida av en väg⁸⁶.

4.1.2.4 Temporal noggrannhet

Temporal noggrannhet är ett begrepp som används för att beskriva noggrannhet för de temporala attributen samt de temporala sambanden och relationerna mellan instanser⁸⁷. Tre underkategorier av temporal noggrannhet beskrivs: tidsnoggrannhet, temporal konsistens samt temporal validitet. Tidsnoggrannhet avser hur väl mätningen av tidsuppgifter genomförs. Med temporal konsistens menas korrekthet i tidsföljd, till exempel att datumet för bygglovet kommer före tidpunkten för att byggnaden faktiskt uppförts. Temporal validitet avser tidsuppgiftens giltighet, som exempel är 31 februari en ogiltig tidsuppgift.⁸⁸

4.1.2.5 Tematisk noggrannhet

Tematisk noggrannhet anger om objektets klassificering, samt dess attributvärden, är korrekta. Med klassificering menas att korrekt typ är angiven, till exempel att ett objekt har rätt kod. Två typer av attribut diskuteras under detta tema: mätbara och icke mätbara attribut. Med icke mätbara attribut menas att attributet har rätt värde, till exempel att en fastighet har rätt namn. Mätbara attribut avser om attributet är korrekt angivet, till exempel att en fastighets area är korrekt angiven.⁸⁹

4.1.2.6 Aktualitet

Aktualitet beskrivs inte av ISO 19113-standarden, men är ändå ett vanligt förekommande och användbart tema för att beskriva kvalitet hos geografisk information. Aktualitet avser hur aktuell informationen är med avseende på förändringar som skett sedan informationen samlades in. Som exempel kan byggnader ha rivits eller byggnader kan ha byggts till.⁹⁰

4.1.3 Osäker data

När informationskvaliteten ska sammanställas och mätas är det viktiga inte huruvida fokus läggs på datakvalitet eller dataosäkerhet, det vill säga det som kan anses ha god kvalitet eller bristande kvalitet. Det viktiga är vilka möjligheter användarna ges för att själva bedöma till vilken grad informationen är pålitlig. Olika användargrupper kan ha olika syn på vad som är tillräckligt bra kvalitet. Denna avsaknad av precision för kvalitetsbegreppet är viktig att ha i åtanke när osäkerhet ska mätas.⁹¹

Att tala om osäkerhet inom geografisk visualisering är komplext men mycket viktigt då det finns en tendens att de flesta människor behandlar både datorer och kartor som

⁸⁶ SS-EN ISO 19113:2005. *Geografisk information – Kvalitetsprinciper*, s. 5ff

⁸⁷ Ibid

⁸⁸ Ibid

⁸⁹ Ibid

⁹⁰ Harrie, Lars, (red). *Geografisk informationsbehandling – teorier, metoder och tillämpningar*, s. 251ff

⁹¹ MacEachren, Alan M. Visualizing uncertain information. *Cartographic Perspective*. No. 13 (1992): s. 12

ofelbara. Information som presenteras i form av kartor förutsätts ofta vara fullständig och korrekt.⁹²

4.1.4 Sammanfattning av kvalitet och osäkerhet

Kvalitetsbegreppet är svårdefinierat då kvalitet kan innebära olika saker för olika människor. Kvalitet kan delas in efter teman med underliggande parametrar. I detta arbete behandlas följande teman: fullständighet, logisk konsistens, lägesnoggrannhet, temporal noggrannhet, tematisk noggrannhet samt aktualitet. Kvalitet kan beskrivas antingen med fokus på den informationen som är säker eller med fokus på den osäkra informationen. Det viktiga är inte om det är osäkerhet eller säkerställd kvalitet som redovisas, utan det viktiga är att det är tydligt och konsekvent vilket fokus som används.

4.2 Teorier om interaktiv design

Människa-datorinteraktion är ett område som utforskar interaktioner mellan användare och datorer och är således ett passande angreppssätt för att utforska och utforma interaktiva system⁹³. Människa-datorinteraktion är ett multidisciplinärt område som baseras på teorier från en rad olika forskningsområden så som till exempel data-ventenskap, ergonomi, psykologi och sociologi⁹⁴. Grundtanken inom människa-datorinteraktion är att ha ett användarcentrerat angreppssätt där inte enbart systemets teknik tas i beaktning utan även sätter det i ett sammanhang tillsammans med de användare som använder tekniken⁹⁵.

4.2.1 Benyons ramverk för interaktionsdesign

David Benyon presenterar ett ramverk för att sammanställa grundläggande aspekter att ta hänsyn till vid utformning av informationssystem. Detta ramverk baseras på att kartlägga fyra aspekter: människa, aktivitet, kontext och teknologi med grundtanken att människor utför aktiviteter i kontexter med hjälp av teknologier. De fyra elementen är av intresse att studera när ett interaktivt system utformas, förändras eller kompletteras.⁹⁶

Figur 2 beskriver hur aktiviteterna och kontexten i vilka aktiviteterna sker etablerar krav för teknologier som i sin tur erbjuder möjligheter som ändrar naturen hos aktiviteterna. På så sätt fortsätter cykeln i och med att aktiviteten som utförs resulterar i nya krav för teknologierna som i sin tur ger upphov till nya möjligheter – och så vidare. Formgivare behöver ha denna cykel i åtanke för att förstå och utforma interaktiva system.⁹⁷

⁹² MacEachren, Alan M. Visualizing uncertain information. *Cartographic Perspective*. No. 13 (1992): s.10

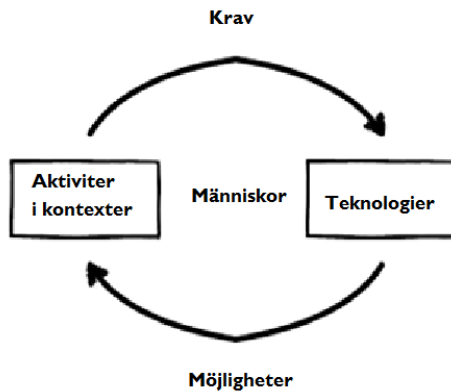
⁹³ Interaction Design Foundation. Socio-Technical System Design. 2013. (Hämtad 2013-05-13)

⁹⁴ Ibid

⁹⁵ Benyon, David, Turner, Phil och Turner, Susan *Designing Interactive Systems: People, Activities, Contexts, Technologies*. Edinburgh: Addison Wesley, 2005, s. 3

⁹⁶ Ibid, s. 30

⁹⁷ Ibid



Figur 2: Samspelet mellan krav, möjlighet, aktiviteter och teknologier (Källa: Carroll, J.M (red). *HCI Models, Theories and Framework*. San Francisco: Morgan Kaufmann, 2003, s. 68)

Genom att ta hänsyn till de fyra elementen kan en analys utföras. Denna analys är användbar för att förstå den pågående situationen, se var möjliga förbättringar kan göras eller föreställa framtida situationer. För att utföra en sådan analys krävs att formgivaren får en överblick av de möjliga variationerna hos elementen. Detta kan uppnås genom förslagsvis brainstorming, intervjuer, observationer och workshops. Resultatet kan sedan sammanfattas som detaljerade konkreta användningsområden.⁹⁸

I följande delkapitel presenteras de fyra elementen mer ingående.

4.2.1.1 Människor

Människor är olika och har därmed olika behov och önskemål med de interaktiva system de använder. Personer som utformar informationssystem bör ha de skillnader som finns hos människor i åtanke samt hur dessa skillnader förändras i olika situationer och vid olika tillfällen.⁹⁹ Dessa skillnader beskrivs närmare nedan.

Fysiska skillnader avser att människor har olika personligheter och olika kognitiva kapaciteter och preferenser. Deras varierande sinnen (hörsel, lukt, känsel, smak och syn) påverkar hur tillgänglig, hur användbar och hur tillfredsställande en teknik är att använda i olika kontexter för olika människor.¹⁰⁰

Psykologiska skillnader tar hänsyn till människors minne, uppmärksamhetsförmåga, förståelse, kunskap, språkskillnader, lokaliseringsförmåga och förmåga att bygga mentala modeller. Detta är några viktiga psykologiska aspekter att ta hänsyn till när ett system utformas.¹⁰¹

Hänsyn bör även tas till de skillnader som finns i olika människors användning av informationssystem. Kunskap och erfarenhet hos användaren påverkar hur denne använder systemet och vilka krav som finns på systemet. Hänsyn bör även tas till om det är en homogen eller heterogen grupp – detta påverkar också hur systemet används.¹⁰²

⁹⁸ Benyon et al. *Designing Interactive Systems: People, Activities, Contexts, Technologies*, s. 44

⁹⁹ Ibid, s. 37

¹⁰⁰ Ibid, s. 31

¹⁰¹ Ibid, s. 31ff

¹⁰² Ibid

4.2.1.2 Aktiviteter

Det finns en rad olika typer av aktiviteter och en aktivitet kan antingen vara en väldigt enkel uppgift eller en mer komplex uppgift. Först och främst bör formgivaren fokusera på det övergripande syftet med aktiviteten. Därefter rekommenderas att studera egenskaperna för aktiviteterna enligt nedan presenterat.¹⁰³

Tidsaspekter avser om aktiviteten sker regelbundet eller sällan, om den sker under tidspress och om det är en kontinuerlig aktivitet eller om den avbryts. En annan aktivitetsaspekt rör samarbete. Här är det intressant att studera om aktiviteten sker separat eller om aktiviteter är kopplade till andra aktiviteter. Medvetenhet om andra användare, kommunikation och koordination blir viktigt då. Hänsyn bör, som tidigare nämnts, även tas till aktivitetens komplexitet. En väldefinierad uppgift kräver annan formgivning än mer vaga uppgifter. Väldefinierade uppgifter kan genomföras genom enklare steg-för-steg-metoder medan vagare aktiviteter kräver annan struktur på formgivningen av systemet.¹⁰⁴

Vissa system är mer säkerhetskritiska än andra och denna grad påverkar formgivningen. Formgivaren måste över lag ha i åtanke vad som sker om användaren gör fel och vilka konsekvenser detta kan få. En slutlig aspekt att ha hänsyn till vid kartläggning av aktiviteter är informationsinnehållets natur. Kraven på information bör tas i åtanke för att se vad de medför för krav för designen.¹⁰⁵

4.2.1.3 Kontext

Aktiviteter sker alltid i en kontext. Kontext kan vara en ganska komplex term som i vissa fall kan avse den omgivning i vilken aktiviteten sker och i vissa fall kan kontexten ses som den faktor som håller samman aktiviteter för att ge dem en helhet. Tre typer av kontexter kan urskiljas och presenteras nedan.¹⁰⁶

Organisatorisk kontext avser de förhållanden inom vilken typ av organisation aktiviteten tar plats och hur denna påverkar användarna, aktiviteterna och teknologierna.¹⁰⁷

Social kontext avser de hjälpmedel som finns tillgängliga. Säkerhetsstämplad information kan vara en aspekt att ta hänsyn till precis som om användaren agerar ensam eller inte. Sociala normer kan påverka kontexten i vilken användaren verkar.¹⁰⁸

De yttre omständigheter, det vill säga den fysiska kontexten, kan påverka aktiviteten. Exempelvis kan det vara att solen skiner på skärmen, att det är mycket ljud runt omkring arbetsstationen eller att det är kallt. Samma aktivitet kan ske på olika geografiska platser som i så fall kan påverka aktiviteten på olika vis.¹⁰⁹

4.2.1.4 Teknologi

Generellt sett består interaktiva system av hårdvaru- och mjukvarukomponenter som transformerar någon form av indata till någon form av utdata. Några viktiga egenskaper

¹⁰³ Benyon et al. *Designing Interactive Systems: People, Activities, Contexts, Technologies*, s. 35f

¹⁰⁴ Ibid

¹⁰⁵ Ibid

¹⁰⁶ Ibid, s. 31f

¹⁰⁷ Ibid

¹⁰⁸ Ibid

¹⁰⁹ Ibid, s. 37

hos tekniker är hur inmatning av informationen i systemet sker, det vill säga hur användarna får in data i systemet på ett säkert vis. Typen av data påverkar inmatningsmetoden. En annan egenskap är hur utdatat redovisas, det vill säga hur informationen sammanställs och presenteras för användaren.

En annan aspekt av teknologin är vilka kommunikationsförutsättningar som finns. Det kan handla om kommunikation mellan människor och mellan utrustning. Ett problem kan till exempel vara begränsad bandvidd. Kommunikationen är väsentlig då den ger återkopplingen till användaren så att de vet att något sker och i så fall då även vad som sker.

Den sista aspekten är att ta hänsyn till datainnehållet och dess karaktär för att kartlägga hur det är redovisat, hur ofta det uppdateras och hur användaren får tillgång till informationen. Vissa system syftar på att tillgodose allt medan andra system kanske mer riktar in sig på funktionaliteten. Oftast är det dock en blandning av funktionalitet och innehåll, men oavsett är det en aspekt formgivaren bör reflektera över.¹¹⁰

4.2.2 Sammanfattning av interaktiv design

Benyons ramverk för interaktionsdesign beskriver att när ett interaktivt system ska utvecklas är det relevant att studera en rad aspekter som påverkar systemet. Dessa aspekter är vilka människor som använder systemet, vilka aktiviteter de ska utföra i systemet, i vilken kontext de utför dessa aktiviteter och vilken typ av teknologi de har tillgång till. Med dessa aspekter i åtanke ökar förutsättningarna för att formge ett användarvänligt informationssystem.

4.3 Teorier om visualisering

Utöver de fyra elementen behöver formgivarna av informationssystem även ta hänsyn till själva produkten som ska utformas: vad produkten ska göra, hur den ska göra det och vilket informationsinnehåll som ska manipuleras.¹¹¹

För att presentera informationen kan visualiseringstekniker användas. Begreppet visualisering kan definieras på en rad olika sätt. En vanligt förekommande definition är att visualisering är människors förmåga att skapa mentala bilder¹¹². Bra visualiserade system ska knappt märkas för användaren – det ska helst vara utformat så att användaren uppfattar visualiseringen som naturlig och självklar och att användaren utan närmare reflektioner skapar hjälpfulla mentala bilder¹¹³.

4.3.1 Visualisering av information

Visualisering av information handlar om att sammanställa informationen på ett vis som inte nödvändigtvis fokuserar på siffror utan ger en sammanfattad bild av informationen och dess relevans ur ett särskilt syfte¹¹⁴. Några principer för att sammanställa och

¹¹⁰ Benyon et al. *Designing Interactive Systems: People, Activities, Contexts, Technologies*, s. 36f

¹¹¹ Ibid, s. 3

¹¹² Spence, Robert. *Information visualization*. Edinburgh: Addison Wesley, 2005, s. 1

¹¹³ MacEachren, Alan M. Visualizing uncertain information. *Cartographic Perspective*, s. 13

¹¹⁴ Tufte, Edward. R. *The Visual Display of Quantitative Information*. 16. uppl. Cheshire: Graphic Press, 1998, s. 177ff

redovisa informationen på ett attraktivt och meningsfullt vis presenteras i de följande delkapitlen.

4.3.1.1 Vikten av en noga utvald design och förståelse för informationsinnehållet

För att återge informationen måste formgivaren ha en god förståelse för informationen som ska presenteras. Därför bör formgivaren fastställa vilken typ av information som ska visualiseras för användarna. Formgivaren måste se till att det finns en enhetlig röd tråd för informationsvisualiseringen.¹¹⁵

Ett grundläggande beslut inom visualisering är därför att bestämma vilka attribut som ska användas för att organisera informationen. När detta sedan bestämts återstår det för formgivaren att besluta exakt hur denna information ska presenteras.¹¹⁶ En av utmaningarna med visualisering av information är att representera abstrakta företeelser¹¹⁷. En vanlig metod för visualisering av geografisk information är kartografi – konsten och vetenskapen att framställa kartor¹¹⁸. Några grundläggande grafikvariabler för visualisering av osäkerhet inom kartografi är färgsättning, färgtoner, form, storlek, orientering, textur, transparens och skärpa (se *Figur 3*). Av dessa är storlek och värde de mest passande variablerna för att skildra osäkerhet hos numerisk information, medan färgskala, form och ibland även orientering, kan användas för osäkerhet hos nominell information. Trots att textur kan ha en ordning så passar det bäst i en binär klassifikation av typen ”tillräckligt säker” eller ”inte tillräckligt säker” som kan användas för antingen nominell eller numerisk data.¹¹⁹



Figur 3: Visuella variablerna för att beskriva osäkerhet (Källa: Kunz, Melanie, Grêt-Regamey, Adrienne och Hurni, Lorenz. Visualization of uncertainty in natural hazards assessments using an interactive cartographic information system. Natural Hazards. No. 59 (2011), s. 1740.)

Numerisk data kan med fördel representeras med färg. Användning av olika färger såväl som färg i olika toner ska dock göras med viss återhållsamhet¹²⁰ En annan princip inom kartografisk visualisering är att i största möjliga mån inte använda allt för många olika

¹¹⁵ Tufte, Edward. R. *The Visual Display of Quantitative Information*. 16. uppl. Cheshire: Graphic Press, 1998, s. 177ff

¹¹⁶ Benyon et al.. *Designing Interactive Systems: People, Activities, Contexts, Technologies*, s. 604ff

¹¹⁷ Spence, Robert. *Information visualization*. Edinburgh: Addison Wesley, 2005, s. 9

¹¹⁸ Nationalencyklopedin. Kartografi. (Hämtad 2013-05-14)

¹¹⁹ MacEachren, Alan M. Visualizing uncertain information. *Cartographic Perspective*, s. 14

¹²⁰ Spence, Robert. *Information visualization*, s. 66-69

färger och om ändå flera färger behöver användas är det en fördel att lägga dessa färger mot ljus och neutral grund¹²¹.

Att använda text, värden och illustrationer tillsammans ökar sätten att förmedla informationen till användaren. Formgivaren måste dock göra noga urval av vilken information som ska presenteras och med hjälp av vilka element detta ska göras. En avvägning måste göras mellan antalet relevanta illustrationselement och att inte överbelasta användaren med symboler och irrelevant information.¹²²

En designprincip som kan vara värdefull att följa är att undvika onödiga element utan syften. Grafiska element i form av utsmyckningar som inte tjänar något syfte är inte nödvändiga, fokus ska istället läggas på den information som ska presenteras och de grafiska elementen för detta.¹²³

4.3.1.2 Återge informationen i en noga utvald skala

Grafiska element ser inte bara bättre ut när deras relativa proportioner är likvärdiga, det underlättar även för användaren att analysera informationen. Med anledning av detta bör de olika informationstyperna mätas på en likvärdig skala för att kunna jämföras.¹²⁴

4.3.1.3 Presentera informationen på en lämplig komplexitetsnivå

All information i ett system är inte nödvändigtvis känd av användaren sedan tidigare. I vissa fall är all information ny, och i vissa fall har användaren en sedan tidigare grundläggande förståelse för datamängdens innehåll och är bekant med relevanta begrepp och uttryck. Därför är det viktigt att det till information och symboler finns en tillhörande förklaring anpassad till användargruppens kunskap. Korta koncisa förklaringar underlättar för användaren att ta in informationen. När dessa förklaringar skrivs är det viktigt att ha användarens grundkännedom om begreppen i åtanke så att beskrivningarna kan anpassas till dessa.¹²⁵

4.3.1.4 Fördela informationen på olika tillgänglighetsnivåer

En vanligt förekommande designprincip för att skapa visualiseringar kan summeras i Ben Shneidermans mantra: "Overview first, zoom and filter, then details on demand" – alltså överblick först, zooma och filtrera, sedan detaljer om så önskas. Med denna sammanfattade princip i grunden kan formgivaren av system ha i åtanke att först förse användaren med en bra överblick över informationsinnehållet. Därefter bör användaren ges möjlighet att gå djupare i informationsinnehållet genom möjligheter att zooma in önskad, eller filtrera bort oönskad, information för att sedan kunna välja en informationstyp för att få veta mer om denna.¹²⁶

4.3.2 Visualisering av kvalitet och osäker data

Som tidigare nämnts är det svårt att inte tala om osäkerhet när begreppet kvalitet diskuteras. Vid visualisering av osäker information, det vill säga information med

¹²¹ Tufte, Edward. R. *Envisioning Information*. 5. uppl. Cheshire: Graphic Press, 2002, s. 83

¹²² Tufte, Edward. R. *The Visual Display of Quantitative Information*, s. 177ff

¹²³ Ibid

¹²⁴ Ibid

¹²⁵ Ibid

¹²⁶ Bederson, Benjamin och Shneiderman, Ben. *The Craft of Information Visualization: Readings and Reflections*. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, 2003, s. 365

bristande kvalitet, är det av särskild vikt att ta hänsyn till hur användare förstår attribut och symboler för just osäkerhet. Detta tjänar som syfte för att sedan kunna symbolisera och kategorisera denna bristande kvalitet för att kunna hjälpa användaren att fatta beslut.¹²⁷

Vidare bör uppmärksamhet riktas mot metodologiska, tekniska och ergonomiska aspekter av att utforma gränssnitt som är användbara. Det är väsentligt att utveckla metoder för att framställa och mäta osäkerhet innan vi kan representera det.¹²⁸

4.3.3 Sammanfattning av visualiseringskapitlet

För att visualisera information är det viktigt att ha en förståelse för informationsinnehållet. Den information som ska presenteras ska sammanställas och återges efter en noga utvald klassificering som ska anpassas efter en rimlig komplexitetsnivå. Nya begrepp och symboler bör förklaras för användarna. En bra metod är att först visualisera informationen på en övergripande nivå och sedan ge användaren möjlighet att fördjupa sig i materialet.

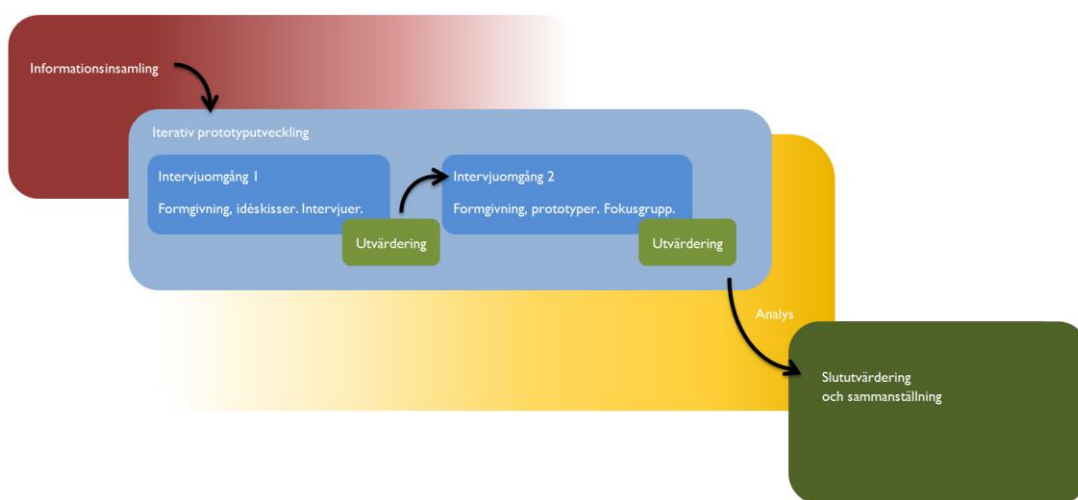
¹²⁷ MacEachren, Alan M. Visualizing uncertain information. *Cartographic Perspective*, s. 13

¹²⁸ Ibid

5. Metod och tillvägagångssätt

Detta kapitel kommer att beskriva hur examensarbetet utfördes. Arbetet har varit en iterativ process med flera parallella delar, vilket illustreras i *Figur 4*. I detta kapitel presenteras de delar som arbetet bestått av: informationsinsamling i form av en litteraturstudie och inläsning, prototyputförande, användarsamtal bestående av intervjuer och fokusgrupp samt utvärderingar. Trots att delarna presenteras var för sig har det alltså inte varit en linjär process.

Arbetet har mestadels genomförts med ett kvalitativt angreppssätt, vilket innebär att uppfattningar och upplevelser har studerats snarare än statistik och siffror. Det kvalitativa angreppssättet syftar till att ge en djupare förståelse för individers handlande snarare än att studera vad de gör¹²⁹.



Figur 4: En beskrivning av den iterativa arbetsprocessen bestående av en insamlingsfas, en produktutvecklingsfas samt en slutlig utvärderingsfas.

5.1 Litteraturstudie och inläsning

I det inledande skedet av informationsinsamlingen gjordes ett urval av artiklar och böcker som författaren valde att fördjupa sig i. Ett avgränsat, men utifrån frågeställningarna representativt, urval av litteratur gjordes. Denna fas bestod således av att välja ut, strukturera och sammanfatta den tilltänkta litteraturen.

För att få en bra grund gjordes en studie om Fastighetsregistrets innehåll. Systemet studerades genom att göra sökningar, genom att läsa guider och genom att fråga kunniga användare. Denna del av insamlingsfasen bestod av att få en överblick kring hur systemet fungerar, vilka kvalitetsbrister som existerar och huruvida dessa mäts och redovisas i dagsläget. Inläringen av Fastighetsregistret bestod av att testa systemet, söka fram exempelfastigheter samt att följa manualer och annat läromaterial avsedda för användare av Fastighetsregistret. Genom att studera Fastighetsregistret och kvalitetsbrister i registret kunde olika möjliga brister samlas. Två exempelfastigheter utformades: en med acceptabel kvalitet och en med god kvalitet. Dessa

¹²⁹ Eriksson, Lars Torsten och Wiedersheim-Paul, Finn. *Att forska, utreda och rapportera*. 8. uppl. Malmö: Liber, 2006, s. 119f

exempelfastigheter är en sammansättning av olika egenskaper som alla är möjliga för fastigheter, men de baseras inte på några faktiska fastigheter. Eventuella liknelser med existerande fastigheter är en slump.

Parallellt med inläsningen av informationskvaliteten i Fastighetsregistret gjordes en litteraturstudie kring kvalitet och kvalitetsmätning ur ett mer allmänt perspektiv. Denna del bestod främst i att studera diverse ISO-standarder för kvalitetsmätning för att få en förståelse för hur informationskvalitet kan klassificeras och mätas.

En litteraturstudie utfördes även kring visualiseringsteorier i allmänhet och hur kvaliteten i geografisk information kan visualiseras i synnerhet. I detta ingick inte bara teorier om visualisering och representation av data, utan även hur denna process kan förmedlas med hjälp av prototyper. Mer om detta i kommande kapitel.

I och med att inläsning av Fastighetsregister samt studier av kvalitet och visualisering gjordes parallellt kunde analyser göras för dels hur kvaliteten mäts i Fastighetsregistret i dag och dels hur den kan mätas, klassificeras och visualiseras i framtiden. Mer om detta i delkapitlet om utvärderingsmetoder.

5.2 Iterativ prototyputveckling

Prototyper är ett sätt att förmedla idéer för en formgivning. Prototyper är ett bra hjälpmedel för att involvera kunder och användare i designprocessen. En av de främsta egenskaperna hos prototyper är att den bör vara interaktiv och förmedla formgivarens visioner. Normalt anpassas prototypens utförande efter en rad saker som till exempel vem prototypen vänder sig till, designprocessens stadie eller vilka funktioner som ska beskrivas.¹³⁰

Prototyper kan beskrivas som tre olika typer. Inriktningarna hos de olika typerna beror på vilka funktionaliteter som formgivaren väljer att fokusera på. Dessa typer kan förekomma renodlat eller i kombinationer med varandra. Den första typen är en *fullständig prototyp* som beskriver hela systemet med alla funktionaliteter och alla designelement redovisade. Den andra typen är en *horisontell prototyp* vars syfte är att beskriva hela systemet, men som inte visar de detaljerade funktionaliteterna utan istället beskriver de övergripande funktionaliteterna. Den tredje typen är en *vertikal prototyp* som visar implementationen av en hel rad olika funktionaliteter på detaljerad nivå, men som istället inte beskriver systemets övergripande funktioner lika ingående.¹³¹

Att välja prototyp beror på avväganden så som hur mycket tid som finns till godo, vilka resurser som finns, målet med utvärderingen, vilken fas av projektet man befinner sig i och så vidare. En bra grund i att välja prototyp är att utgå ifrån elementen i Benyons ramverk för interaktionsdesign: människa, aktivitet, kontext och teknik. Genom att studera dessa element kan formgivaren fundera på till vem prototypen riktar sig och vilka typer av tekniker som är rimliga. Tekniker kan antingen ha låg fidelitet – till exempel pappersskisser – eller hög fidelitet – till exempel en datoranimerad prototyp.¹³²

Utifrån de idéer för systemdesignen i stort samt särskilda komponenter som samlades in under insamlingsfasen utformades ett antal skisser. Genom egna utvärderingar och

¹³⁰ Eriksson, Lars Torsten och Wiedersheim-Paul, Finn. *Att forska, utreda och rapportera*, s. 254

¹³¹ Benyon et al. *Designing Interactive Systems: People, Activities, Contexts, Technologies*, s. 258f

¹³² Ibid, s. 259

revideringar valdes fem antal analoga skisser ut som sedan användes under Intervjuomgång 1 (mer om intervjuomgångarna i följande kapitel). Dessa idéskisser återfinns *Bilaga 1: Intervjuomgång 1 – Idéskisser*. Skisserna som användes under Intervjuomgång 1 kan beskrivas som en horisontell prototyp med låg fidelitet vars syfte var kommunicera övergripande idéer om kvalitetssystemet. Skisserna ritades med färgpennor på vitt papper och var konceptuella, utan för många detaljer.

Efter sammanställningen av resultaten från Intervjuomgång 1 tillsammans med teorierna och de identifierade elementen enligt Benyons ramverk, skissades några analoga förslag som en grund innan de första digitala prototyperna sedan skapades. Dessa reviderades av författaren och olika designförslag och idéer från intervjuerna togs i beaktning. När dessa utformades skapades ett scenario utifrån Intervjuomgång 1 och Benyons ramverk. Utifrån dessa skapades sedan tre designalternativ som kan beskrivas som horisontella prototyper med en högre fidelitet än tidigare skisser (se *Bilaga 2: Intervjuomgång 2 – Tre alternativ*). Dessa alternativ skapades med hjälp av programvarorna MS Paint och Paint.NET. Syftet med dessa tre alternativ var att diskutera övergripande frågor om systemet, som till exempel färgsättningar och placeringar. Till Intervjuomgång 2 skapades även en vertikal prototyp med hög fidelitet (Se *Bilaga 3: Intervjuomgång 2 – Funktioner*). I denna prototyp presenterades detaljerade funktionaliteter och användarflöden. Illustrationerna i prototypen skapades även denna med hjälp av programvarorna MS Paint och Paint.NET medan funktionaliteterna implementerades och presenterades med hjälp av MS Power Point. På så vis kunde interaktioner visualiseras för fokusgruppen, vilket gav dem en inblick i hur systemet skulle kunna fungera.

5.3 Intervjuer

För att komplettera litteraturstudien om kvalitetet och visualisering samt inläsningen om Fastighetsregistret utfördes en rad intervjuer. Intervjuerna har delats in i två delar: Intervjuomgång 1 och Intervjuomgång 2. I detta delkapitel presenteras dessa intervjuomgångar och i nästa delkapitel presenteras de prototyper som användes i samband med intervjuerna. Kapitlet inleds med några övergripande idéer om intervjumetoder, därefter presenteras de intervjuade personerna, informanterna, och delkapitlet avslutas med att förklara de två intervjuomgångarna.

En av de vanligaste och mest effektiva datainsamlingsmetoderna inom det kvalitativa angreppssättet är olika former av intervjuer. Några vanliga intervjumetoder är djupintervjuer, halvstrukturerade intervjuer och intervjuer med fokusgrupp¹³³.

Samtliga av intervjuerna ägde rum på Lantmäteriet i Gävle, där alla informanterna arbetar. En fördel med att ha intervjuerna på informanternas arbetsplats är att det skapar en trygghetskänsla¹³⁴.

Samtliga intervjuer spelades in. Direkt efter varje intervju gjordes förenklade transkriberingar efter olika teman som behandlats under intervjuerna.

¹³³ Tjora, Aksel. *Från nyfikenhet till systematisk kunskap – kvalitativ forskning i praktiken*.

Lund: Studentlitteratur AB, 2012, . 81

¹³⁴ Ibid, s. 93

5.3.1 Informanterna

Med informanter avses de personer som har intervjuats. I följande delkapitel presenteras vilka dessa informanter är, vilka roller de har samt hur ofta de använder Fastighetsregistret.

Den första informanten, Informant 1, arbetar som handläggare på avdelningen för fastighetsbildning på Lantmäteriet. Informant 1 beskriver sig som en representant av samtliga användargrupper: intern användare i egenskap av Lantmäterianställd, extern användare i form av att informanten hjälper allmänheten som besöker Lantmäterimyndigheten för att söka information i Fastighetsregister och slutligen ajourhållare i och med att informanten arbetar med att utreda innehållet i Fastighetsregistret. I arbetet med förrättningar gör informanten inventeringar av innehållet i Fastighetsregistret. Informanten arbetar med att utreda och rätta fel i både text- och kartdelen. Informanten är i kontakt med Fastighetsregistret dagligen i och med sina olika arbetsuppgifter.¹³⁵ Den initiala tanken var att intervjua Informant 1 i egenskap av extern användare, men i och med intervjun visade det sig att informanten kunde representera samtliga användargrupper.

Informant 2, 3 och 4 är representanter från Kundcenter på Lantmäteriet. Kundcenter arbetar bland annat med support för Fastighetsregistrets användare. Handläggarna på kundcenter hanterar en stor mängd kundfrågor i form av 2500 – 4000 telefonsamtal och cirka 1000 e-postmeddelanden i veckan¹³⁶.

Kundcenter kommer i kontakt med alla typer av Fastighetsregistrets användare¹³⁷. Samtliga informanter från Kundcenter är i kontakt med Fastighetsregistret dagligen i sitt arbete¹³⁸. Informant 2, 3 och 4 intervjuades då de kommer i kontakt med flera användare, interna som externa, och därför skulle kunna tänkas återge en samlad bild av såväl sina egna erfarenheter som de användare de ger support till.

Informant 5, 6, 7 och 8 arbetar på avdelningen för informationsförsörjning på Lantmäteriet och arbetar mer specifikt med fastighetsinformation. De är alla i kontakt med Fastighetsregistrets information dagligen i och med majoriteten av deras arbetsuppgifter. Informant 5, 6, 7 och 8 intervjuades då de har god kunskap om Fastighetsregistrets innehåll och dess kvalitet i egenskap av både ajourhållare och interna användare.

Informant 5 och 6 arbetar med kvalitetsåtgärder för informationen i Fastighetsregistrets text- och kartdel. De arbetar med att utreda vilka brister som finns i Fastighetsregistret och vilka av dessa brister som ska åtgärdas. Informanterna arbetar inte med att åtgärda bristerna själva, utan de utreder felet och dess omfattning och förmedlar vid behov av rättning det till de som ska åtgärda bristen, till exempel en kommunal lantmäterimyndighet. Fastighetsregistret är deras grundläggande arbetsverktyg för att arbeta med kvalitetsåtgärder. Informant 7 arbetar med att göra uttag från Fastighetsregistrets databas som utgör underlaget för kvalitetskontroller. Informant 8 arbetar som informationsutvecklingsledare och arbetar med planering och uppföljning av det arbete som utförs i gruppen "Kvalitetsutveckling – Fastighet" samt följer upp de aktiviteter som finns i den så kallade Informationsutvecklingsplanen.

¹³⁵ Intervjuomgång 1: Informant 1. 2013-04-02.

¹³⁶ Lantmäteriets interna hemsida. Receptionen. (Hämtad 2013-04-16)

¹³⁷ Intervjuomgång 1: Informant 2. 2013-04-04.

¹³⁸ Intervjuomgång 1: Informant 3 och 4. 2013-04-05.

5.3.2 Intervjuomgång 1 – halvstrukturerade intervjuer

Vid det första intervjutillfället – Intervjuomgång 1 – utfördes totalt fyra intervjuer med användare där totalt åtta personer intervjuades. Intervjuerna i Intervjuomgång 1 kan beskrivas som halvstrukturerade intervjuer. Detta innebär att det fanns ett antal förbestämda, men öppna, frågor. Fördelen med denna typ av intervju är att informanterna får utrymme att berätta om sina erfarenheter och på så vis kan teman som intervjuaren inte förutspått, men som likväl kan vara av stort intresse för arbetet, dyka upp och behandlas¹³⁹.

Vid de två första tillfällena i Intervjuomgång 1 intervjuades en användare per tillfälle (Informant 1 och 2). Vid det tredje intervjutillfället intervjuades två personer (Informant 3 och 4) vid samma tillfälle och vid den sista intervjun intervjuades fyra personer (Intervju 5-8) tillsammans.

Utöver frågor om idéskisserna så ställdes frågor till informanterna om deras arbetsroll och deras användning av Fastighetsregistret.

5.3.3 Intervjuomgång 2 – fokusgrupp

Efter att ha utfört individuella intervjuer med frågor efter speciella teman är fokusgrupper en bra metod för att behandla mer mångfacetterade frågor. Dessutom är flertalet intervjuer resurskrävande och genom att samla informanter vid ett tillfälle kan informanterna utbyta erfarenheter och diskutera frågorna tillsammans. På så vis kan beteendemönster och åsikter utläsas på ett annat sätt än vid enskilda intervjuer.¹⁴⁰

Ytterligare fördelar med att arbeta med fokusgrupper är att informanterna vid ett sådant tillfälle får möjlighet att reflektera och replikera andra användares åsikter. En informants kommentarer kan väcka minnen hos de andra informanterna och hjälpa diskussionerna framåt. Ett bra hjälpmedel vid möten med fokusgrupper är att använda sig av scenarier, skisser och prototyper. Nackdelar med fokusgrupper kan vara att användarna känner sig hämmade att tala om vissa saker då exempelvis deras kollegor är närvarande.¹⁴¹

Till det andra, utvärderande intervjutillfället – Intervjuomgång 2 – bjöds därför samtliga av de åtta tidigare intervjuade in till vad som kan beskrivas som en fokusgrupp-diskussion. Tyvärr kunde inte alla närvara, men sex av informanterna närvarade vid ett intervjutillfälle som kan liknas vid en öppen diskussion. Under detta tillfälle presenterades tre designförslag samt en presentation av systemets tilltänkta funktioner. Informanterna hade då möjlighet att diskutera och resonera för- och nackdelar med designen och funktionaliteterna med varandra. Frågorna var väldigt löst strukturerade och större delen av diskussionen leddes av informanterna själva. Mötet med fokusgruppen spelades in och sammanfattades enligt de teman som avverkats under mötet.

¹³⁹ Tjora, Aksel. *Från nyfikenhet till systematisk kunskap – kvalitativ forskning i praktiken*, s. 81

¹⁴⁰ Shneiderman, Ben och Plaisant, Catherine. *Designing the User Interface – Strategies for Effective Human-Computer Interaction*. 4. uppl. New Jersey: Pearson Education, 2004, s. 164

¹⁴¹ Benyon et al. *Designing Interactive Systems: People, Activities, Contexts, Technologies*, s. 222

5.3.4 Övriga intervjuer

En viss del av informationen tillhandahölls även genom väldigt löst strukturerade intervjuer som bestod av fokuserade frågor på särskilda teman. Dessa avhandlades något mer inofficiellt än de andra intervjuerna och avverkades ofta direkt då de uppkom genom att uppsöka personer som kunde ha svar på frågan och frågan ställdes och besvarades ofta direkt. Vissa frågor behandlades även under särskilda möten eller via e-postkontakt. I och med att författaren var på plats på Lantmäteriet var det enkelt att ställa direkta frågor. En stor del av arbetet med att kartlägga kvalitets-parametrar bestod av kortare intervjuer och samtal med några av ajourhållarna av Fastighetsregistret. Viss information kan också sägas ha inhämtats genom så kallade intersubjektiva situationer. Intersubjektiva situationer avser att information uppfattats eller tolkats genom att vara på plats och vara en del av organisationen och kan beskrivas som en typ av aktiva observationer¹⁴². En stor del av grunden till kartläggningen av Benyons ramverk samlades in på detta sätt.

5.4 Utvärderingsmetod

Det insamlade materialet har utvärderats kontinuerligt i varje steg i processen, men sedan utfördes även en sammanfattande och avslutande utvärdering av hela arbetet och dess resultat.

Under arbetets gång, från start till den sista intervjun, samlades olika designidéer i ett informellt kravdokument. Detta dokument kompletterades och reviderades under arbetets gång. Analys inom kvalitativ forskning kräver i regel mycket intensivt tankearbete och kreativt arbete. Som tidigare nämnts handlar inte kvalitativ forskning enbart om att presentera siffror, utan även om att utvärdera bakomliggande faktorer och studier varför resultaten uppkommer.¹⁴³ Genom diskussioner och resonemang kring teorierna och resultaten kunde litteraturstudierna och intervjuerna analyseras och utvärderas i detta arbete.

Människa-datorinteraktion syftar till att sätta människan i fokus vid formgivning av interaktiva system och därför har informationen som samlats in under arbetet analyserats utifrån Benyons ramverk för interaktionsdesign. Ramverket har använts för att utvärdera och inventera användarna av systemet och deras behov och förutsättningar.

Utvärderingsmetoder för formgivning kan variera. Det kan resultera i allt mellan skriftliga resonemang kring formgivningen till en lista på definierade krav till en konkret prototyp för förslag¹⁴⁴. Vilken utvärderingsteknik som passar beror på omständigheterna. En användbar metod för att utvärdera formgivning av interaktiva system är att använda sig av olika sorters användartester¹⁴⁵. I detta arbete bestod testerna av att prototyper presenterades för användarna. I stort sett alla typer av användartester, oavsett dess omfattning, kan ge givande resultat, men det är viktigt att ha i åtanke att det inte nödvändigtvis ger en generell bild¹⁴⁶.

¹⁴² Tjora, Aksel. *Från nyfikenhet till systematisk kunskap – kvalitativ forskning i praktiken*, s. 81

¹⁴³ Ibid, s. 137

¹⁴⁴ Benyon et al. *Designing Interactive Systems: People, Activities, Contexts, Technologies*, s. 45

¹⁴⁵ Winograd, Terry. *Bringing Design to Software*. New York: Addison-Wesley, 1996, s. 133

¹⁴⁶ Benyon et al. *Designing Interactive Systems: People, Activities, Contexts, Technologies*, s. 285

För detta arbete har, som tidigare nämnts, prototyperna inte bara varit ett sätt att förmedla idéer utan det har också varit ett verktyg för att kunna utvärdera samma formgivningsidéer. Vidare är prototyper inte bara användbara för att utvärdera särskilda funktioner, som till exempel knappars placering, det är också användbart för att kontrollera att arbetets syfte uppfylls¹⁴⁷.

Exempelfastigheterna användes även de för att utvärdera hur användbara kvalitetsbegreppen var på informationen i Fastighetsregistret och för att använda verkliga data vid utformningen av det grafiska användargränssnittet.

5.5 Sammanfattning av metodkapitlet

Metodkapitlet har beskrivit de metoder och de tillvägagångssätt som har tillämpats under arbetet. Arbetet har varit en iterativ process som har bestått av litteraturstudier och inläsning på relevanta fakta och teorier, intervjuer av olika slag samt prototyputveckling.

¹⁴⁷ Benyon et al. *Designing Interactive Systems: People, Activities, Contexts, Technologies*, s. 285

6. Resultat

I detta kapitel presenteras de resultat som informationsinsamlingen, prototyp-utvecklingen och användarsamtalen ledde till. Kapitlet inleds med en mer detaljerad beskrivning av de avgränsningar som har gjorts i detta arbete. Därefter presenteras resultaten för visualiseringsdelen: först presenteras en analys av Benyons ramverk för interaktions-design och därefter presenteras beskrivningar och återkoppling för prototyperna från de båda intervjuomgångarna. Kapitlet avslutas med en sammanfattning av resultaten i form av rekommendationer för Lantmäteriets fortsatta arbete med ett informations-system för att visualisera kvalitet.

6.1 Detaljerade avgränsningar

I detta arbete studeras endast fastigheter i Fastighetsregistrets allmänna del samt registerkartan. På så vis har ett urval gjorts där både kart- och textdelen av registret finns representerade.

Gällande kvalitetsteman har avgränsningar gjorts till att använda de teman som används inom Lantmäteriet. Således används begreppen fullständighet, logisk konsistens, lägesnoggrannhet och tematisk noggrannhet för att beskriva kvalitet. Däremot används inte begreppet temporal noggrannhet, men däremot används istället aktualitet – som också beskriver kvalitet med avseende på temporala aspekter.

Klassificeringen av kvalitetsbrister utgår från ISO-standarderna för geografisk information. Ingen djupare indelning görs än att gruppera informationen efter kvalitets-teman utan indelningen stannar vid att beskriva kvalitetsbrister på en parameternivå. Standarderna beskriver mer detaljerade nivåer att beskriva kvalitet på, men dessa har inte implementerats i detta arbete. Som exempel används begreppet logisk konsistens (kvalitetstema), men det görs inte någon indelning efter underkategorierna för temana (till exempel formatkonsistens).

Vid valet av kvalitetsparametrar, som presenteras senare i detta kapitel, har ett urval med en viss spridning mellan de olika kvalitetstemen gjorts. För vissa teman finns flera parametrar representerade medan det för några teman finns färre. Under studierna av möjliga kvalitetsparametrar återfanns en rad hypotetiska såväl som faktiska parametrar. Av dessa valdes parametrar ut som i dagsläget faktiskt mäts och redovisas. Dessa kvalitetsparametrar var dessutom av olika karaktär: vissa kan enbart konstateras att de existerar (och kan därför räknas till icke mätbara parametrar), medan andra mäts på millimeternivå. I slutändan valdes ändå att parametrarna beskrivs utifrån om de existerar eller ej, alltså oavsett om de är mätbara eller inte.

Som tidigare nämnts kan kvalitet delas in i intern och extern kvalitet. I detta arbete har enbart den interna kvaliteten, det vill säga en beskrivning av interna egenskaper hos information, studerats.

Användargruppen har begränsats till interna användare och ajourhållare av Fastighetsregistret. För det nya kvalitetssystemet skulle dessa användare kunna vara både ingivare och uttagare av information.

Designprocessen har avgränsats till två iterationer och därmed två intervjuomgångar med tillhörande prototyper och utvärderingar.

Vad gäller visualiseringsdelen av arbetet har en avgränsning gjorts att kvalitetssystemet ska vara kompatibelt med Fastighetsregistret. Vidare har antaganden om att systemet

kommer att vara digitalt gjorts. Detta baseras på att de andra informationssystemen som används parallellt med Fastighetsregistret, och inte minst Fastighetsregistret själv, är digitala. Avgränsningar har också gjorts till att anta att kvalitetssystemet kommer att användas vid en dator av något slag, stationär eller bärbar. Däremot är systemet inte utvecklat med någon typ av surfplatta särskild i åtanke.

Avgränsningar har även gjorts till att fokusera på informationsuttag i kvalitetssystemet, inte hur gränssnittet eller funktionerna för inmatning skulle fungera för systemet.

6.2 Kartläggning av interaktionsdesign med hjälp av Benyons ramverk

Genom intervjuer, inläsning och observationer har information samlats för att kunna kartlägga de aspekter som utgör Benyons ramverk för integrationsdesign. I detta kapitel presenteras dessa aspekter.

6.2.1 Kartläggning av människorna

Som i tidigare kapitel konstaterats används Fastighetsregistret av en rad olika användare i form exempelvis banker, statliga myndigheter, kommuner och allmänheten. Avgränsningar har gjorts till att enbart studera de interna användarna av Fastighetsregistret, närmare bestämt indataleverantörer och ajourhållare. Denna användargrupp är frekventa användare av Fastighetsregistret med god förståelse för fastighetsinformation och har därmed en god förståelse och kännedom kring registerinnehållet och dess informationsgrupper. De termer som förekommer i Fastighetsregistret är för dessa användare kända och ger en tydlig association hos användarna vad som avses¹⁴⁸. Kvalitetsbegrepp är däremot inte lika vedertaget bland de interna användarna¹⁴⁹ och av denna anledning har termer rörande kvalitetsbegreppen fått närmare förklaringar i slutsystemet, medan fastighetsinformation inte fått någon närmare beskrivning. Då denna informations innebörd redan är känd för användarna dras slutsatsen att sådan information enbart skulle uppta onödig plats i systemet då det inte skulle finnas behov hos användarna att få förklaringar gällande fastighetsinformation.

I och med att den valda användargruppen är van att arbeta med fastighetsinformation även i andra system än slutsystemet (ett exempel på sådana system ges i kommande kapitel) finns det vissa mer eller mindre vedertagna symboler, element och mentala modeller som är kända och kan återanvändas. Inom användargruppen har användarna olika erfarenhet av Fastighetsregistrets delar: vissa är mer kunniga inom kartdelen medan andra har mer erfarenhet av textdelen.¹⁵⁰

6.2.2 Kartläggning av aktiviteterna

På den översta och mest allmänna nivån är det övergripande syftet med Fastighetsregistret att tillgodose användare med information om fastigheter. Gällande tidsaspekter för användargruppens aktiviteter kan fastställas att de använder Fastighetsregistret frekvent och de arbetar dagligen med fastighetsinformation. Behovet av att känna till kvaliteten för fastighetsinformation kan variera mellan enskilda

¹⁴⁸ Intervjuomgång 1. 2013-04.

¹⁴⁹ Ibid

¹⁵⁰ Allmänna observationer.

uppgifter men samtliga av de intervjuade tror att de vid något tillfälle skulle ha nytta av ett system som samlar information om kvaliteten¹⁵¹.

För flera av de intervjuade handlar det om att undersöka inrapporterade fel. Då utreder de det eventuella felet i registret. Att ha ett samlat system för kvalitetsbrister vore då bra. Ett exempel kan vara att en fastighetsägare har hört av sig för att de har mätt sin fastighet och räknat ut en annan areal än vad som är redovisat i Fastighetsregistret. Vid ett sådant fall görs det i dag en snabbutredning där lagrad data undersöks. Samma användare som gav detta exempel såg stor vikt av att ha ett samlat informationssystem som visar fastighetsinformationens kvalitet. Det skulle vara till hjälp för att få en överblick över informationen för den fastigheten. Vid lantmåteriförrättningar skulle ett kvalitetssystem också vara en bra riktlinje för att få en sammanfattad bild av eventuella kvalitetsbrister hos Fastighetsregistrets information.¹⁵²

Arbetsuppgifterna i sig är ofta i grunden av sådan karaktär att användarna varit i kontakt med liknande uppgifter tidigare och har därför ofta en god förståelse för hur arbetet går till. Gemensamt för de intervjuade är att de använder Fastighetsregistret parallellt med andra system¹⁵³.

6.2.3 Kartläggning av kontexten

Majoriteten av den utvalda användargruppen sitter i kontorslandskap på Lantmäteriet i Gävle. Större delen av användarna har tillgång till två datorskärmar med hög upplösning. Vid sina arbetsstationer har de tillgång till Fastighetsregistret, andra relevanta informationssystem och internetuppkoppling. Det skulle även vara vid sina arbetsstationer de hade tillgång till ett informationssystem som visar på kvaliteten i Fastighetsregistret.¹⁵⁴

Att användarna är placerade i kontorslandskap tycks ha en positiv såväl som en negativ påverkan på användarna. Den positiva aspekten är att de har nära till hands att fråga eller diskutera fastighetsinformationsfrågor med kollegor. Den negativa aspekten är att det är mycket rörelse och ljud i närheten av arbetsstationen. Inte minst påverkar det de användare som har kundkontakt.¹⁵⁵

Samtliga användare arbetar oftast med Fastighetsregistret ensamma, men i sitt arbete är de i kontakt med andra användare – kollegor eller kunder – av Fastighetsregistret. Därför finns en gemensam förståelse för termer inom Fastighetsregistret och fastighetsinformation samt andra relaterade system och begrepp.¹⁵⁶

Närheten till kollegor och möjligheten att fråga dessa är ett hjälpmedel som användargruppen har att tillgå. På Lantmäteriets interna hemsida finns guider och manualer till Fastighetsregistret och möjlighet finns även att ta kontakt med ett Kundcenter för att ställa frågor rörande fastighetsinformationen¹⁵⁷.

¹⁵¹ Intervjuomgång 1. 2013-04.

¹⁵² Ibid

¹⁵³ Ibid

¹⁵⁴ Allmänna observationer.

¹⁵⁵ Intervjuomgång 1. 2013-04.

¹⁵⁶ Ibid

¹⁵⁷ Ibid

Användarna får tillgång till Fastighetsregistrets information på en rad olika sätt: online, genom fastighetsuttag och fastighetsavisering samt via dokument¹⁵⁸. Hur de får tillgång till fastighetsinformationen påverkar inom vilken kontext användarna befinner sig.

6.2.4 Kartläggning av teknologin

Fastighetsregistret byggs upp av stödjande funktioner och databaser. Ett exempel på datautbyte mellan Fastighetsregistret och andra system är information om taxering och folkbokföring.

Informationen förs in i Fastighetsregistret av registermyndigheterna och vem som får editera innehållet i registret är som tidigare nämnt styrt av författningar.

Informationen i Fastighetsregistret distribueras antingen via interna direkttjänster eller via återförsäljare i form av onlinetjänster, genom dokument eller via fastighetsuttag eller fastighetsavisering. Användargruppen använder i stor utsträckning det webbaserade användargränssnittet för att få tillgång till Fastighetsregistrets information.

De i den utvalda användargruppen som har kontakt med kunder har det via telefon. De har oftast ett headset kopplat till telefonen så att de har båda händerna fria att arbeta med datorn¹⁵⁹. Kommunikationen med medarbetare sker vanligtvis via samtal vid arbetsstationen, möten, samtal eller via e-postkonversationer¹⁶⁰.

6.2.5 Sammanfattning av Benyons ramverk för interaktionsdesign

Användargruppen är vana användare av Fastighetsregistret och har en god förståelse för termer och begrepp rörande fastighetsinformation. De använder informationen till varierande uppgifter och de använder informationen frekvent. Deras arbetsstation består av ett skrivbord i ett kontorslandskap där de har tillgång till en dator och i regel två skärmar. På denna dator har de tillgång till Fastighetsregistret och till andra system, som till exempel kartprogram.

6.3 Kvalitet

I detta kapitel redovisas resultatet av kartläggningen av kvalitetsarbetet med Fastighetsregistret. I det första delkapitlet presenteras kvaliteten i Fastighetsregistret och hur det sammanställs i dag. I det andra delkapitlet presenteras tänkbara kvalitetsparametrar indelade efter kvalitetsteman.

6.3.1 Kvaliteten i Fastighetsregistret

Fastighetsregistret innehåller en stor mängd data då det omfattar information om 4,7 miljoner fastigheter och samfälligheter och deras tillhörande egenskaper. Men informationsmängden är inte bara stor, den är också av varierande ursprung och ålder. En del data som hanteras av Lantmäteriet härstammar ända från 1600-talet¹⁶¹. Som exempel kvalitetsbrister kan det ha skett ofullständig översättning från analoga pappersregister till det digitala registret. I och med den tekniska utvecklingen har nya möjligheter för informationslagring möjliggjorts, men det är ett omfattande arbete inte bara att överföra informationen – utan att också överföra den korrekt. Vid överföring av

¹⁵⁸ Teknillinen Korkeakoulu et al. *Ejendomsregistrering i de nordiske lande*, s. 295

¹⁵⁹ Intervjuomgång 1. 2013-04.

¹⁶⁰ Ibid

¹⁶¹ Lantmäteriets hemsida. Om oss. 2013. (Hämtad 2013-05-13)

dokument och kartor kan fel av varierande storlek ha uppstått. Ett exempel är skillnaderna för vad som är möjligt för kartografi vad gäller skalor för analoga och för digitala kartor. På papper kan bara en viss skala uppnås, medan det för digitala kartor idag inte bara är möjligt att återge en väldigt detaljerad skala – det är också möjligt göra detaljerade mätningar med GPS. Således bidrar det historiska arvet av geografisk information lagrad i olika medier till att informationen ibland kan vara svårtolkad och svår att jämföra med mer nyligt insamlad information.

I dagsläget arbetar Lantmäteriet med kvalitetsmätning av informationen de tillhandahåller. För vissa informationsgrupper finns tydligare metoder för mätning av kvalitet, medan andra områden inte har kommit lika långt i sitt arbete med detta. Mål för att på ett standardiserat sätt mäta kvalitet för samtliga grupper, inte bara fastighet, på Lantmäteriet har nyligen inletts. I arbetet med har Lantmäteriet, precis som i tidigare kvalitetsarbete, valt att utgå från riktlinjerna i ISO 19000-serien¹⁶².

För informationen i just Fastighetsregistret, och tillhörande karta, finns idag vissa metoder för att mäta kvaliteten i informationsinnehållet. Vissa fel är slumpmässiga, vid registrering kan ett stavfel ha uppkommit, medan andra fel är systematiska, till exempel kan det finnas fel i databasens uppbyggnad¹⁶³. De kvalitetsmätningar som görs noteras och representeras på olika sätt. I vissa fall finns kvalitetsbristerna väl representerade, till exempel i form av dokument med utdrag från databaserna, eller så noteras, anmäls och rättas felen först när de upptäcks. I vissa fall finns informationssystem där kvalitetsbristerna representeras. Några av dessa system presenteras nedan.

I en strategisk plan för kvalitetsutveckling av Fastighetsregistrets allmänna del utreds informationskvaliteten för denna del av registret. I detta arbete specificeras strategiska mål och nuvarande kvalitet för registrets innehåll, aktualitet, fullständighet, korrekthet samt kvalitetsmärkning och metadata för fastighetsregistrets allmänna del. Målen och resultaten uppdateras och revideras löpande.¹⁶⁴

Ett kartbaserat produktionsföljningssystem används för att tillhandahålla aktuell produktionsinformation inom olika verksamhetsområden på Lantmäteriet. Tjänsten är avsedd för Lantmäteriets egna medarbetare. Informationen som finns redovisad i produktionsföljningssystemet används bland annat för produktionsplanering, produktionsuppföljning och beskrivning av metadata. Ett av de områden som finns representerat i produktionsföljningssystemet är resultat från arbetet med kvalitetsutvecklingen av Fastighetsregistrets allmänna del. I denna del av produktionsföljningssystemet redovisas information om arbetet med kvalitetsförbättringar i registrets allmänna del.¹⁶⁵

Ett annat område som redovisas med hjälp av produktionsföljningssystemet är strukturfel för registerkartan. Strukturfel avser brister för den logiska konsistensen för fastigheter och rättigheter. Produktionsföljningssystemet för strukturfel använder en karta för att illustrera de geografiska positioner där det finns olika brister i den logiska konsistensen. Dessa positioner illustreras med diverse symboler, en för varje typ av fel i

¹⁶² Workshop om kvaliteten i Fastighetsregistret, Lantmäteriet. 2013-02-21.

¹⁶³ Arts, Danielle G. T., de Keizer, Nicolette F. och Scheffer, Gert-Jan. Defining and Improving Data Quality in Medical Registries: A Literature Review, Case Study, and Generic Framework. *Journal of the American Medical Informatics Association*. No. 9 (2002): s. 600–611. doi: 10.1197/jamia.M1087.

¹⁶⁴ Mattsson, Knut och Sundström, Lennart (Lantmäteriet). *Kvalitetsutveckling av fastighetsregistrets allmänna del 2012-2014*. 2011.

¹⁶⁵ Lantmäteriets interna hemsida. Applikationsstöd – Profs. (Hämtad 2013-04-26)

den logiska konsistensen, på en karta. Symbolerna som används för de olika bristerna kan ses i *Figur 5*.¹⁶⁶

- + 66_Oskuren linje
- ✗ 1066_Oskuren linje Kngräns
- ▲ 100_Glapp
- ▼ 1001_Överhäng
- ▲ 1100_Glapp Kngräns
- ▲ 1101_Glapp Kngräns
- ⊕ 110_Samma yta på var sida om linje
- ⚡ 200_Id saknas, mikroyta
- ⚡ 201_Id saknas
- ★ 2011_Fel lägestatus
- ⊙ 221_Flera id- Samf/Fast
- ⊙ 231_Flera id
- ▲ 323_Glapp/3D
- ✗ 340_3D/Idpunkt saknar ytpost
- 800_Fastighet saknas i FR
- 802_Punkt FR har annat läge
- 803_OmrNr saknas FR
- 805_Avreg i FR

Figur 5: Teckenförklaring i produktionsföljningssystemet för strukturfel i registerkartan. (Källa: Lantmäteriet. Profs, informationssystem. 2013.)

Produktionsföljningssystemet redovisar även eftersläpningar i uppdateringen mellan kart- och textdel. Systemet redovisar då en lista på vilka fastigheter som har eftersläpning i registreringen för en viss kommun eller län. Eftersläpningen mäts i antalet dagar.¹⁶⁷ En förklaring av begreppet eftersläp presenteras i nästkommande delkapitel.

Rätta kartan är ett system för att rapportera fel i grunddata och i kartor. Systemet är både text- och kartbaserat och är ett sätt för användarna att själva rapportera in brister de stöter på.¹⁶⁸

Ett annat system används för att redovisa information om aktualitet med avseende på status och planerade insatser för Lantmäteriets informationsproduktion. Här finns aktualitetsinformation om bland annat fastighetsinformation, flygbilder och kartor.¹⁶⁹

På sin externa hemsida har Lantmäteriet publicerat information om Fastighetsregistret. För varje informationsgrupp går här att läsa kortfattat och övergripande om gruppens aktualitet och uppdatering, men i denna redovisning saknas specifika uppgifter om de enskilda objekten och dess attributs aktualitet.¹⁷⁰

För vissa egenskaper i Fastighetsregistret är det inte möjligt att överhuvudtaget uppnå en absolut korrekthet. Till exempel är det inte möjligt att redovisa fastigheters läge eller areal absolut korrekt. I dessa fall arbetar Lantmäteriet därför med att fastställa mål för vilken grad av korrekthet som önskas uppnås och som anses vara tillräckligt bra. Kvalitetsnivåerna bestäms då utifrån att de ska uppfylla majoriteten av användarnas behov. Nivåerna kan variera för olika geografiska områden: i tätorter förväntas en högre grad av noggrannhet än i exempelvis fjälltrakterna.¹⁷¹

De system som presenterats här är exempel på tillvägagångssätt för att lagra information om kvaliteten för några olika delar av Fastighetsregistret.

¹⁶⁶ Lantmäteriets interna hemsida. Applikationsstöd – Strukturfel i DRK. 2013. (Hämtad 2013-04-26)

¹⁶⁷ Lantmäteriets interna hemsida. Användarstöd – Eftersläp i DRK. 2013. (Hämtad 2013-05-13)

¹⁶⁸ Lantmäteriets interna hemsida. Applikationsstöd – Rätta kartan. 2013. (Hämtad 2013-05-13)

¹⁶⁹ Lantmäteriets interna hemsida. Applikationsstöd – GeoLex. 2013. (Hämtad 2013-05-13)

¹⁷⁰ Lantmäteriets hemsida. Fastighetsregistrets innehåll. 2013. (Hämtad 2013-05-13)

¹⁷¹ Lantmäteriet. *Slutrapport – Strategisk plan för kvalitetsutveckling av informationen i fastighetsregistrets allmänna del*. Dnr 506-2009/3361. 2010, s. 7f

6.3.2 Mätbara kvalitetsparametrar

En rad kvalitetsparametrar har identifierats under arbetet med denna uppsats. I detta kapitel presenteras de parametrar som valts ut för att beskriva ett representativt urval av kvalitetsparametrar som kan beskriva kvaliteten i Fastighetregistret.

Teoretiskt sett finns det en stor mängd fastighetsinformation vars kvalitet kan mätas. Praktiskt handlar dock mätningarna i stor utsträckning om vad som är rimligt och möjligt ut ett resursperspektiv. Flera parametrar går att mäta, men vid beslut om dessa parametrar ska mätas eller inte måste deras relevans sättas i förhållande till kostnaderna för mätningarna. Till exempel kan stickprov göras genom att mäta koordinater ute i fält, i verkligheten, och sedan jämföra med flygfoton, men detta är en resurskrävande åtgärd. Därför måste avvägningar av vad som är rimligt kostnads- såväl som tidsmässigt göras. Andra teoretiskt tänkbara parametrar är inte möjliga alls då Fastighetsregistrets utformning gör dem omöjliga att föra in i databasen, som till exempel ogiltiga datum.¹⁷²

Nedan presenteras de parametrar som valts ut för detta examensarbets föreslagna system presenterade efter de fem kvalitetsteman som valts ut.

6.3.2.1 Aktualitet

6.3.2.1.1 Eftersläpning i den digitala registerkartan

Enligt förordningen om Fastighetsregistrering ska information som registreras i Fastighetsregistrets textdel föras in även i kartdelen maximalt två arbetsdagar efter att informationen registrerats i textdelen¹⁷³. Dock efterföljs inte alltid denna förordning och så kallade eftersläpningar uppstår.

Eftersläpning i den digitala registerkartan är en mätning på hur stor fördröjning det är mellan att en fastighet registrerats i textdelen till att den även har registrerats i kartdelen. Denna parameter mäts i antalet dagar som förflutit mellan de olika registreringarna¹⁷⁴ och är således ett exempel på en kvalitetsparameter som kan klassificeras både enligt huruvida den är sann eller falsk (eftersläp existerar eller eftersläp existerar inte) eller med olika intervall där ett visst antal dagar kan klassificeras som större kvalitetsbrist än andra.¹⁷⁵ Denna parameter lagras i dagsläget i ett av de tidigare nämnda informationssystemen.

6.3.2.1.2 Aktualitet och täckning för fastigheter i registerkartan

Information om aktualitet och täckning för fastigheter i registerkartan redovisas i ett av de tidigare nämnda systemen. Bland annat sammanfattar systemet status för ajourhållning och planerade produktionsinsatser. Informationen presenteras kommunvis för registerkartans redovisning av fastigheter.¹⁷⁶

6.3.2.2 Fullständighet

¹⁷² Informationsmöte kvalitetsmätning BAL, 2013-04-14.

¹⁷³ Teknillinen Korkeakoulu et al. *Ejendomsregistrering i de nordiske lande*, s. 282

¹⁷⁴ Jansson, Birgitta; informationsutvecklare, Lantmäteriet. Intervju 2013-03-14.

¹⁷⁵ Jansson, Birgitta; informationsutvecklare, Lantmäteriet. Intervju 2013-03-29.

¹⁷⁶ Lantmäteriet. Geolex, informationssystem. 2013.

6.3.2.2.1 Ofullständig redovisning av rättigheter

Vid registrering av fastigheter kan det under informationsgruppen för rättigheter göras en notering att ”redovisningen av rättigheten kan vara ofullständig”¹⁷⁷. Denna notering syns i Fastighetsregistret och är en indikation på att redovisningen av rättigheter för denna fastighet kan vara, men inte nödvändigtvis är, ofullständig.¹⁷⁸

Denna parameter används inte i dagsläget för att mäta kvaliteten i Fastighetsregistret.

6.3.2.2.2 Ofullständig redovisning av andelar i samfälligheter

Enligt samma princip som för föregående parameter är detta en implikation om att det eventuellt kan finnas brister i redovisningen av samfälligheter¹⁷⁹.

Denna parameter används inte i dagsläget för att mäta kvaliteten i Fastighetsregistret.

6.3.2.2.3 Icke fullständigt representerade rättigheter (17-24 & 24-17)

Vissa rättigheter ska finnas representerade under två informationsgrupper i Fastighetsregistret: Rättigheter (informationsgrupp 17) och under Anteckningar, Inteckningar och Avtalsrättigheter (informationsgrupp 24). Verkligheten är dock att rättigheterna för en enskild fastighet inte alltid finns representerade på båda ställena. I dagsläget söks detta fram ur databasen och sparas i textbaserade listor för åtgärdsarbete.¹⁸⁰

6.3.2.3 Logisk konsistens

6.3.2.3.1 Glapp i den digitala registerkartans geometri

I registerkartan representeras fastigheternas gränser med en geometri i form av linjer. De linjer som möts i en position bör mötas i exakt samma punkt, det vill säga att inget glapp bör uppstå mellan några linjer. Om ett sådant glapp uppstår mellan två linjer anses detta vara en kvalitetsbrist. I dagsläget finns dessa brister redovisade i produktionsföljningssystemet med hjälp av en karta där en särskild symbol för just glapp markerats på den aktuella platsen.¹⁸¹

6.3.2.3.2 Överhäng i den digitala registerkartans geometri

På samma sätt som det kan uppstå glapp mellan två linjer kan det också uppstå ett överhäng, det vill säga att två linjer som egentligen ska ta vid varandra istället korsar varandra. Detta ses också som en kvalitetsbrist och redovisas även det enligt samma princip som glapp i kartan i produktionsföljningssystemet för strukturfel.¹⁸²

6.3.2.3.3 Område saknar identitet

¹⁷⁷ Lantmäteriet. Fastighetsregistret, informationssystem. 2013.

¹⁷⁸ Jansson, Birgitta; informationsutvecklare, Lantmäteriet. Intervju 2013-03-14.

¹⁷⁹ Ibid

¹⁸⁰ Ibid

¹⁸¹ Ibid

¹⁸² Ibid

Alla områden ska ha en, och endast en, identitet. Identiteten kan antingen vara för fastigheten, för samfällighet eller i vissa fall även för ett så kallat oregistrerat område. I vissa fall saknas dock områdets identitet. Detta redovisas i produktionsföljningssystemet för strukturfel.¹⁸³

6.3.2.3.4 Område har flera identiteter

Ett område kan representeras av flera identiteter, trots att det bara ska finnas en identitet. Även detta redovisas i produktionsföljningssystemet för strukturfel.¹⁸⁴

6.3.2.4 Lägesnoggrannhet

6.3.2.4.1 Centralpunkt i Fastighetsregistrets textdel redovisar annat läge än i kartdelen

Varje fastighet har en så kallad centralpunkt bestående av en geografisk koordinat. Denna punkt är placerad mitt i varje fastighet och således bör det bara existera en unik centralpunkt för varje fastighet. Denna centralpunkt finns representerad dels i Fastighetsregistrets textdel och dels i dess kartdel. I vissa fall överensstämmer inte dessa representationer och då redovisas detta i produktionsföljningssystemet. Noteringen om misstämelse säger inte något om vilken representation som är rätt – bara att minst en av dem är fel.¹⁸⁵

6.3.2.4.2 Representation av fastighetens gränser

I produktionsföljningssystemet redovisas bland annat brister i kartdelens geometri med avseende på gränserns lägesnoggrannhet. Med en millimeternoggrannhet redovisas kända brister i representationen av fastighetsgränser. I denna tjänst har fastighetsgränsernas noggrannhet delats in i sju intervall för hur många millimeters felplacering gränserna har.¹⁸⁶

6.3.2.5 Tematisk noggrannhet

6.3.2.5.1 Arealjämförelse

Genom sökningar i Fastighetsregistrets databas kan resultat för å ena sidan arealen som den står representerad i textdelen och å andra sidan arealen enligt kartdelen presenteras. Sedan beräknas en differens för dessa arealrepresentationer ut och då kan de fastigheter vars areal inte överensstämmer noteras. Dessa differenssökningar lagras i dagsläget i åtgärdslistor.¹⁸⁷

I dagsläget åtgärdas de arealrepresentationer som inte stämmer enligt bestämda proportioner. Till exempel åtgärdas fastigheter mindre än 5000 kvadratmeter om arealdifferensen är större än 100 kvadratmeter.¹⁸⁸

Denna typ av differenssökning säger inget i sig om vilken representation (kart- eller textdel) som är korrekt – däremot är det ett tydligt exempel på att det finns en kvalitetsbrist för arealredovisningen i Fastighetsregistret.

¹⁸³ Jansson, Birgitta; informationsutvecklare, Lantmäteriet. Intervju 2013-03-29.

¹⁸⁴ Ibid

¹⁸⁵ Östlund, Eva; informationsutvecklare, Lantmäteriet. Intervju 2013-03-14.

¹⁸⁶ Ibid

¹⁸⁷ Jansson, Birgitta; informationsutvecklare, Lantmäteriet. Intervju 2013-03-14.

¹⁸⁸ Ibid

6.3.3 Sammanfattning av kvalitet

Kapitlet inleddes med att beskriva hur Lantmäteriet arbetar med kvalitetsmätning av Fastighetsregistrets information i dagsläget. Kvalitetsarbete existerar i en ganska omfattande utsträckning och flera olika informationssystem samlar information om kvalitetsbrister i främst kartdelen. I den andra delen av kapitlet presenteras ett urval mätbara kvalitetsparametrar som har identifierats under arbetets gång. Dessa parametrar användes sedan vid formgivningen och utvecklingen av prototypen, vilket beskrivs i följande kapitel.

6.4 Visualisering

För att förmedla de visualiseringsidéer som vuxit fram under arbetet har ett antal prototyper i form av idéskisser och interaktiv prototyp tagits fram. I detta kapitel presenteras först en beskrivning av idéskisserna, därefter presenteras utvärderingen för dessa idéskisser som framkom i och med Intervjuomgång 1. Enligt samma upplägg presenteras sedan de tre alternativ och prototypen, följt av återkopplingen för dessa från Intervjuomgång 2.

6.4.1 Inledande krav på kvalitetssystemet

I detta delkapitel presenteras de krav detta arbetes tidigare studier har resulterat i och som sedan varit utgångspunkten i formgivningsförslagen.

Kvalitetssystemet ska vara enkelt formgivet, med fokus på det väsentliga. Inga onödiga element ska existera utan enbart det som är relevant för användarna. Användargränssnittet ska vara intuitivt för användarna så att de enkelt kan hitta den information de söker.

Vidare ska systemet vara anpassat till användargruppen i den bemärkelse att den information som presenteras är anpassad efter användargruppens kunskap och förutsättningar. Informationen ska fördelas på olika tillgänglighetsnivåer som möjliggör för användaren att söka mer information om så önskas. Ett ställningstagande till om fokus ska ligga på att presentera god eller bristande kvalitet behöver göras.

Vidare ska systemet överensstämma med de förutsättningar som finns inom organisationen. Det ska vara kompatibelt med de visuella och grafiska konventioner som redan finns i och med andra system som användargruppen använder. Samtidigt ska kvalitetssystemet vara ett fristående system från Fastighetsregistret. Kvalitetssystemet ska vara digitalt och fungera vid en arbetsstation med en dator och ofta i samband med telefonsamtal.

6.4.2 Intervjuomgång 1: Beskrivning av idéskisser

Inför den första intervjuomgången togs en rad skisser och idéer fram. Av dessa valdes ett antal skisser ut som sedan fick bli utgångspunkten i diskussionerna med användarna under Intervjuomgång 1. I följande delkapitel presenteras de olika delarna och element som förmedlades genom idéskisserna. Samtliga skisser för Intervjuomgång 1 presenteras i *Bilaga 1: Intervjuomgång 1 – Idéskisser*.

6.4.2.1 Övergripande

Idéskiss 1 i *Bilaga 1* visar en helhetsbild av kvalitetssystemet. Till vänster finns en karta med färgfält som beskriver kvaliteten hos olika områden och under kartan finns en zoomfunktion.

Under dessa finns en teckenförklaring som beskriver de tre färger som används i kartan. Denna förklaring beskriver även de färger som används i vissa av de kvalitetsparametrar som beskrivs senare i detta kapitel.

De tre färger som valdes som utgångspunkt för diskussioner vid denna intervjuomgång baserades på att tre nivåer torde vara rimligt. Genom att använda tre nivåer kan kvaliteten klassas som ”god” eller ”bristande”, men också det mellanliggande ”acceptabel”. ”Acceptabel” avser då att viss information har kvalitetsbrister medan annan information är fullgod. Mer om denna indelning senare.

Intill teckenförklaringen finns en Sverigekarta som förmedlar för vilken del av landet informationen visas.

Till höger i skissen finns överst ett sökfält och under det fältet finns ett fält där information om den gällande fastigheten kan visas. Under detta presenteras sedan kvaliteten.

En grundläggande aspekt att utreda vid formgivningen av ett informationssystem för kvaliteten i Fastighetsregistret har varit att klargöra för vilken nivå informationen ska redovisas. Det vill säga om informationen till exempel ska vara på en fastighetsnivå, en kommunnivå eller en länsnivå.

6.4.2.2 Kategorisering

Med kategorisering avses den indelning i formgivningen som gjorts för att dela in kvalitetsparametrarna efter kvalitetsteman. Dessa teman fungerar som rubriker och samlar de underliggande parametrarna, vilket idéskiss 2.1 och 2.2 i *Bilaga 1* förmedlar. Som tidigare nämnts gjordes denna indelning baserat på de kvalitetsteman som återfinns i ISO-standarderna för geografisk information, med en revidering i form av att begreppet temporal noggrannhet valts bort och temat aktualitet har adderats. ”Kvalitet – total” avser den sammanvägda bedömningen av alla kvalitetsparametrar och motsvarar det omdöme av kvaliteten som beskrivs i systemets karta.

Det idéskisserna i *Bilaga 1* är tänkta att förmedla är hur denna kategorisering skulle se ut i kvalitetssystemet.

6.4.2.3 Tillgång till mer information

Exakt hur användaren ska få tillgång till de underliggande kvalitetsparametrarna som samlas under kvalitetsteman diskuteras i idéskiss 2.1 och 2.2 i *Bilaga 1*.

Idéskiss 2.1 förmedlar att informationen tillgängliggörs genom ett musklick på den temarubrik användaren är intresserad av att veta mer om. När detta musklick utförs får användaren tillgång till de underliggande parametrarna. Genom ytterligare ett musklick på rubriken minimeras fältet igen.

Idéskiss 2.2 förmedlar istället ett alternativ där ett musklick på temarubriken skulle generera ett nytt fönster där de underliggande kvalitetsparametrarna tillgängliggörs för användaren.

6.4.2.4 Kvalitetsindikatorer

Kvalitetsindikatorer avser de symboler som är tänkta att förmedla kvaliteten hos informationen. Idéskiss 3 och 4 visar det urval av kvalitetsindikatorer som diskuterades under intervjuomgång 1. Idéskiss 2.1 och 2.2, samt även Idéskiss 5, som ger en förklaring på var dessa indikatorer är tänkta att placeras.

Idéskiss 4 beskriver svartvita indikatorer medan Idéskiss 3 beskriver färgkodade indikatorer som använder samma färger som de som används i kvalitetssystemets karta. Idéskiss 3.1 beskriver en ifylld prick som antingen visas i grönt, gult eller rött. Idéskiss 3.2 använder istället tre prickar som beroende på kvalitet är olika ifyllda med olika färger. Om kvaliteten är fullgod är alla tre prickar ifyllda med färgen grönt. En liknande princip presenteras i Idéskiss 4.5. Idéskiss 3.3 och 4.4 visar en stapel som är ifylld olika mycket. Ju mer ifylld den är desto bättre kvalitet, i likhet med hur batteriers laddning ofta illustreras. Idéskiss 3.4, 4.3.1 och 4.3.2 beskriver samma princip som 3.2 och 3.3 men här används istället stjärnor för att förmedla kvalitet. Symbolen stjärna har valts då det i andra system ofta används för att visa kvaliteten hos olika företeelser som betyg på filmsajter eller vid hotellrecensioner. Därmed är stjärnsymbolen för många förknippat med betyg och kvalitet. För Idéskiss 3.4 är principen att fler ifyllda stjärnor, desto bättre kvalitet. Om tre stjärnor är ifyllda är kvaliteten god och alla stjärnor är gröna.

Idéskiss 4.1 och 4.2 förmedlar osäkerhet med hjälp av symbolerna +/- och $\approx$, symboler som är mer eller mindre vedertagna som symboler för osäkerhet.

6.4.3 Intervjuomgång 1: Återkoppling av idéskisser

I detta delkapitel presenteras den återkoppling och synpunkter som idéskisserna genererade under Intervjuomgång 1.

6.4.3.1 Övergripande

Samtliga informanter hade tankar om på vilken nivå informationen i ett kvalitetssystem skulle redovisas, det vill säga vilken tillgänglighetsnivå informationen ska presenteras på. Viss information finns på fastighetsnivå medan annan information finns på riksnivå. Informanterna trodde att fastighetsnivå skulle vara av störst intresse. Det är på den relevansnivån de flesta av användarna befinner sig – de använder Fastighetsregistret för att studera enskilda eller ett fåtal fastigheter.¹⁸⁹

Däremot framhölls åsikter om att det även skulle vara intressant att se kvalitetsbrister samlade för till exempel trakter. Det vore användbart för att visualisera statistik och åtgärdsförslag då åtgärder sällan sker fastighetsvis, utan för större geografiska områden.¹⁹⁰

En av de intervjuade framhöll att i ett annat system de ofta använder, kartsystemet kopplat till Fastighetsregistret, finns en uppskattad sökfunktion. Denna sökfunktion, som är en sökfunktion för fastigheter, föreslår för användaren enbart sådana fastigheter som existerar i databasen. Det, menade den intervjuade, underlättar vid sökning av fastigheter – speciellt vid kundkontakt.¹⁹¹

¹⁸⁹ Intervjuomgång 1. 2013-04.

¹⁹⁰ Intervjuomgång 1: Informant 1. 2013-04-02.

¹⁹¹ Intervjuomgång 1: Informant 2. 2013-04-04.

6.4.3.2 Kategorisering

Återkommande för majoriteten av intervjuerna var frågor kring begreppet tematisk noggrannhet. De andra kvalitetsteman som nämndes var kända sedan tidigare, eller instinktivt förklarliga, men flera av de intervjuade önskade få en närmare förklaring av begreppet tematisk noggrannhet. Några av de intervjuade önskade också en påminnelse om vad logisk konsistens innebar.

Flera av informanterna uttryckte att det, även om det var ett nytt sätt för dem att tänka, var intressant att kategorisera kvalitetsbristerna efter kvalitetsteman. Ingen av informanterna sade uttryckligen att de ogillade idén om kvalitetsteman som kategorier, även om en viss osäkerhet kring några av begreppen kunde utläsas.

6.4.3.3 Tillgång till mer information

Samtliga intervjuade använder Fastighetsregistret parallellt med att de har andra system öppna på datorskärmen samt att flertalet av de intervjuade även har kundkontakt via telefon i samband med att de använder registret. Av den anledningen föredrog samtliga användare tanken på att ha kvalitetssystemet i ett och samma fönster, där mer information kan tillhandahållas genom exempelvis expanderings- och informationsfält. Förutom att de intervjuade var överens om att allt för många fönster blir rörigt och svårt att hålla reda på, menar de att tillsammans med andra system skulle ett kvalitetssystem där nya fönster öppnas bli svårnavigerat.¹⁹²

6.4.3.4 Kvalitetsindikatorer

Av de förslag som visades på kvalitetsindikatorer var meningarna delade bland de intervjuade. Några av informanterna hade specifika åsikter och vilken indikator de föredrog, medan andra gillade flera alternativ eller inte hade någon särskild indikator de föredrog framför någon annan.

Informant 1 föredrog Idéskiss 3.1, det vill säga att ha de små indikatorerna i form av enbart en färgfylld ring. Informant 1 argumenterade för detta alternativ då de tog minimal plats och därför kunde lämna mer plats åt karta och annan information.¹⁹³

Informant 2 resonerade att indikatorerna från Idéskiss 4 var att föredra då dessa inte baserades på färg och därför skulle passa de medarbetare som är färgblinda. Av symbolerna föredrog Informant 2 stjärnorna (Idéskiss 4.3.1 och 4.3.2) eller staplarna (Idéskiss 4.4). Även informant 8 föredrog staplar, men då med färgkodning (Idéskiss 3.3). Informant 5 och 6 föredrog olika ifyllda prickar (Idéskiss 3.2) men funderade på hur dessa skulle fungera för färgläggningen. Till exempel om det istället var enligt principen att om kvaliteten var acceptabel (färgen är gul), så skulle bara den mellersta ringen vara ifylld. Informant 4 föredrog stjärnorna (Idéskiss 3.4) då denne menade att det var ett välkänt sätt att illustrera betyg eller hur bra något är.

6.4.4 Intervjuomgång 2: Beskrivning av prototyp

Under Intervjuomgång 2 med fokusgruppen visades tre alternativ med lite olika kvalitetsindikatorer och med olika placering av informationen. Utöver dessa tre alternativ visades ett flöde som visade på de tilltänkta funktionerna.

¹⁹² Intervjuomgång 1. 2013-04.

¹⁹³ Intervjuomgång 1: Informant 1. 2013-04-02.

6.4.4.1 Tre alternativ

De tre alternativ som presenteras baseras på resultaten från Intervjuomgång 1 och är en påbyggnad av idéskisserna (se *Bilaga 2: Intervjuomgång 2 – Tre alternativ*). De stora dragen är lika för samtliga tre alternativ. Bakgrundsfärgen är grå för alla alternativ, detta motiveras med att det i enlighet med teorin är bra med en neutral bakgrund. Eftersom dessutom färgbaserade kvalitetsindikatorer har valts tillsammans med färgfälten i kartan så har beslutet fattats att det redan är tillräckligt med färg i systemet som det är. Samtliga alternativ håller också fast vid indelningen med tre färger och tre kvalitetsnivåer, då dessa visade sig användbara under Intervjuomgång 1. Kvalitetsindelningen efter teman har också behållits då den visade sig vara användbar under Intervjuomgång 1. Intervjuomgång 1 visade också entydigt att en fastighetsnivå var mest intressant för att redovisa kvalitetsinformation och därför används den nivån i samtliga alternativ.

6.4.4.1.1 Alternativ 1: Trafikljus

Alternativ 1 (se Alternativ 1: Trafikljus i *Bilaga 2*) använder kvalitetsindikatorer i form av tre ringar som är olika ifyllda beroende på kvalitet. Detta alternativ baseras delvis på det förslag som en av informanterna lyfte fram. Principen kan liknas vid ett trafikljus där bara en lampa kan lysa åt gången. I detta alternativ är kartan till höger om den textbaserade informationen. Informationen om den framsökta fastigheten ligger direkt under sökfältet.

6.4.4.1.2 Alternativ 2: Rubrikindikator

I Alternativ 2 är kartan placerad till höger om den textbaserade informationen (se Alternativ 2: Rubrikindikator i *Bilaga 2*). I detta alternativ används inte någon symbol som kvalitetsindikator utan istället ska temarubrikerna fungera som informationsbärare med färg. Fältet bakom temabutikerna ändras enligt samma tre färgnivåer som tidigare. Informationen om den framsökta fastigheten är placerad över kartan. Detta alternativ är tänkt att utvärdera hur användarna ser på en lösning där inga symbolbaserade indikatorer används.

6.4.4.1.3 Alternativ 3: Stjärnor

I det här alternativet är kartan placerad till vänster och stjärnor används som indikatorer (se Alternativ 3: Stjärnor i *Bilaga 2*). Informationen om aktuell fastighet är placerad över kartan. Alternativet valdes då det till skillnad från Alternativ 1 mäter mängd på så vis att ju fler stjärnor som är ifyllda desto bättre är kvaliteten.

6.4.4.2 Funktioner

För att beskriva funktionerna användes en interaktiv prototyp. Bilder från denna prototyp återfinns i *Bilaga 3: Intervjuomgång 2 – Funktioner*. Startside i *Bilaga 3* visar startsidan för kvalitetssystemet.

6.4.4.2.1 Sökfunktionen

Funktionen för att söka fastigheter som föreslogs under Intervjuomgång 1 har implementerats i denna prototyp och visas i Sökfunktionen i *Bilaga 3*. Enbart fastigheter vars beteckningar finns i Fastighetsregistret går att söka på och allteftersom användaren skriver in tecken i sökrutan ges förslag på fastighetsbeteckningar som börjar på de inskrivna tecknen.

6.4.4.2.2 Tillgång till mer information

När användaren sökt fram en fastighet visas ett gränssnitt beskrivet i Resultat av sökning i *Bilaga 3*. I detta läge ges en sammanfattad beskrivning av systemet som användaren kan utforska om denne vill ha ytterligare tillgång till informationen.

Genom att användaren kan hålla muspekaren över vissa element i systemet, som till exempel kvalitetstematubrikerna (se Utforska tema i *Bilaga 3*) kan användaren få tillgång till förklaringar. Detta är ett sätt att förklara systemet och dess element för användaren utan att användaren ska behöva klicka på allt för många ställen.

Utifrån resultaten från Intervjuomgång 1 valdes att tematubrikerna via musklick ger användaren tillgång till mer information. Istället för alternativet med nya dialogfönster valdes för denna prototyp alltså expanderingsalternativet. Denna funktion visas i Expanderade teman i *Bilaga 3* (i detta exempel visas bara några teman expanderade, samtliga teman expanderade visas i Alla teman expanderade i samma bilaga, men mer om det senare).

När användaren sedan expanderat kvalitetstemat och studerar kvalitetsparametrarna kan ytterligare information fås genom att klicka på de länkar som är svarta (se förklaring för kvalitetsindikatorernas funktion). Ytterligare information kan också fås genom att klicka på länksymbolen längst till höger. Länksymbolen syns bland annat i Expanderade teman i *Bilaga 3*, till höger om de svartmarkerade parametrarna. Denna information är representerad i form av länkar till originalkällan för kvalitetsbristen. Till exempel kan länken föra användaren till produktionsföljnings-systemet där bristen finns redovisad eller till det webbaserade gränssnittet för Fastighetsregistret. I Länkar till källor i *Bilaga 3* visas ett exempel på resultatet av att ha klickat på en länksymbol.

Eftersom informationen i kvalitetssystemet är tätt bunden till Fastighetsregistret finns en länk till det webbaserade gränssnittet för Fastighetsregistret. Den länken ses bland annat i Länkar till andra system i *Bilaga 3* och är symboliserad med en blix. Bredvid den knappen finns en symbol i form av ett öga. Det är en länk till kartprogrammet för Fastighetsregistret. Blixten och ögat är valda då de sedan tidigare, som programsymbol och i andra system, är för användarna vedertagna symboler för de avsedda programmen. Att klicka på länken i Länkar till andra system i *Bilaga 3* resulterar i att till exempel det webbaserade gränssnittet av Fastighetsregistret öppnas. I det fallet motsvaras det av samma sak som visades i Länkar till källor i *Bilaga 3*.

För att få förklaringar till olika funktioner, som exempelvis indikatorerna, kartan och kvalitetsteman så kan användaren hålla musen över de valda objekten. Då visas förklaringar. Detta visas i Utforska indikatorer och Utforska kartan i *Bilaga 3*.

6.4.4.2.3 Kvalitetsindikatorernas funktion

Följande beskrivningar avser kvalitetsindikatorernas funktion och avser inte att diskutera deras utformning.

I Expanderade teman i *Bilaga 3* visas alla teman expanderade med alla mätbara parametrar. Samtliga parametrar kan klassas som binära då de antingen kan vara sanna eller falska: antingen existerar kvalitetsbristen eller så existerar den inte. I verkligheten kan vissa parametrar mätas som sanna eller falska, till exempel "Rättighet ofullständigt redovisad" som antingen är ofullständigt redovisad (sann) eller fullständigt redovisad (falsk). Andra parametrar, till exempel "Bristande representation av fastighetens gränser" kan antingen mätas i olika indelningar efter hur många millimeter fel det är eller så kan de också delas in efter huruvida det finns en brist i representationen (sann)

eller inte (falsk). För att göra systemet enhetligt har alla parametrar klassats som ”sanna” eller ”falska”. På detta sätt fokuserar systemet på att visualisera eventuella kvalitetsbrister i systemet.

Om kvalitetsbristen är sann visualiseras den med svart text och texten är formulerad på ett sätt som beskriver att kvalitetsbristen existerar. På motsvarande vis är texten grå om kvalitetsbristen inte är känd. Parametertexten är då formulerad på ett vis som beskriver att kvalitetsbristen inte existerar, alltså är meningen annorlunda formulerad än i de fall då kvalitetsbristen är känd. Inför detta designval fanns även idéer om att ha samma mening oavsett om parametern var sann eller falsk, och istället enbart låta färgen på meningen variera. Det alternativet valdes dock inte då denna uppdelning inte skulle bli så tydlig i de fall ingen kvalitetsbrist existerar – i det fallet kan användaren inte se skillnaden mellan de sanna och de falska parametrarna.

6.4.4.2.4 Kartan

Kartan visar med hjälp av färger kvaliteten för fastigheten, motsvarande ”Kvalitet – totalt”. Eftersom det under Intervjuomgång 1 framhölls idéer om att på ett enkelt vis få tillgång till intilliggande fastigheters kvalitet, adderades till denna prototyp en sådan funktion. I kartan visas den framsökta fastigheten med en starkare färg och de intilliggande fastigheterna visas med en svagare nyans. Teckenbeskrivningen under kartan visar färgerna i gradient där grönt fortfarande visar på god kvalitet, men den svagare gröna är för intilliggande fastigheter medan de med starkare färg är för den framsökta fastigheten. Genom att klicka på en intilliggande fastighet i kartan skickas användaren till kvalitetsinformationen för den fastigheten. Ett exempel på när användaren klickade i kartan från de tidigare bilderna visas i *Intilliggande fastighet i Bilaga 3*.

Kartans centrala funktion är att visa den totala kvaliteten för fastigheten samt att ge en överblick av fastighetens geometri. Tanken är att användaren med hjälp av länken till kartprogrammet ska kunna få mer exakt kartinformation om så önskas och alltså inte få den informationen genom kartan i kvalitetssystemet.

6.4.4.2.5 Viktning

Kvalitetsparametrarna är tänkta att vara viktade, vilket avser att en kvalitetsparameter kan vara av större vikt än en annan kvalitetsparameter. Denna viktningsidé baseras på att vissa av parametrarna är bara indikatorer på att det eventuellt kan finnas en kvalitetsbrist, medan andra parametrar beskriver kända fel. Till exempel finns det kvalitetsparametrar av karaktär ”Ofullständig redovisning av rättigheter” som är en indikation på att informationen eventuellt inte är fullständigt redovisad. Ett exempel på en annan typ av parameter är då istället ”Område saknar identitet” som är en konstaterad brist i fastighetsinformationen. Om kvaliteten för två parametrar av vardera typ tillsammans ska representeras av en kvalitetsindikator kan det vara bra att parametrarna viktas så att den senare typen av parameter påverkar indikatorns slutliga gradering mer än den tidigare parametern.

Närmare förklaring av hur en viktning skulle kunna beräknas beskrivs i *Bilaga 4: Viktning av kvalitetsparametrar*.

6.4.5 Intervjuomgång 2: Återkoppling av prototyp

I detta kapitel presenteras återkopplingen på alternativen och funktionerna från Intervjuomgång 2 enligt samma upplägg som föregående delkapitel.

6.4.5.1 Tre alternativ

I följande delkapitel presenteras återkopplingen kring de tre alternativen för formgivning. Vid Intervjuomgång 2 diskuterades alternativen i förhållande till varandra, men i detta delkapitel presenteras resultatet av fokusgruppens åsikter om varje alternativ först separat och sedan avslutningsvis sammanfattas åsikterna kring samtliga alternativ.

6.4.5.1.1 Alternativ 1: Trafikljus

Alternativ 1 med det trafikljusliknande alternativet för indikatorerna uppskattades hos informanterna. De tyckte att det var ett intressant sätt att illustrera kvaliteten. En av informanterna menade att det var särskilt bra med dessa symboler för att trafikljusprincipen kände de till sedan tidigare. Däremot noterade en av informanterna att färgerna var åt fel håll: när bara den första ringen är ifylld bör det vara med färgen rött – inte med grönt som i prototypen. De andra informanterna höll med. En informant föreslog att ringarna kring ljusen skulle kunna tonas ned något.

Informanterna gillade placeringen av text och karta i detta alternativ, att kartan är till höger om den textbaserade informationen. Anledningen till att denna placering uppskattades motiverades med att i andra system de använder är kartan ofta placerad till höger.¹⁹⁴

6.4.5.1.2 Alternativ 2: Rubrikindikator

Informanterna uppfattade Alternativ 2 som rörigt med för mycket färg. Några av informanterna var inte helt främmande för tanken på att använda rubrikerna som indikatorer, men ingen av informanterna uttryckte att de föredrog detta alternativ.¹⁹⁵

6.4.5.1.3 Alternativ 3: Stjärnor

Flera av informanterna uppskattade kvalitetsindikatorerna, stjärnorna, som presenterades i Alternativ 3. Några av informanterna uttryckte att de gillade att de tre stjärnorna både använde färgen som återfanns i kartan, antal och symbol. Några andra informanter tyckte istället att det var förvirrande med antal (det vill säga att desto bättre kvalitet desto fler stjärnor ifyllda).¹⁹⁶

6.4.5.1.4 Sammanfattande för de tre alternativen

Efter diskussioner utifrån de tre alternativen kom informanterna fram till att de föredrog att ha kartan till höger om textinformationen. Om texten ligger till vänster och kartan till höger, menade informanterna att det skulle vara enklare att jämföra kvalitetsinformationen i detta system med informationen i andra system som hade samma orientering mellan karta och text.

¹⁹⁴ Intervjuomgång 2. 2013-05-21.

¹⁹⁵ Ibid

¹⁹⁶ Ibid

För kvalitetsindikatorerna var gruppens åsikter delade: några gillade trafikljusen i Alternativ 1 medan några, majoriteten, uppskattade stjärnorna i Alternativ 3 mer.¹⁹⁷

Tre av informanterna uttryckte att de tyckte att färgsättningen var förvirrande. De tyckte inte att kopplingen mellan karta och kvalitetsindikatorer var helt tydlig. Detta ledde till diskussioner kring teckenförklaringen. Kanske kan teckenförklaringen även förklara symbolerna – inte bara färgerna i kartan, funderade en informant och visade därmed att den tilltänka kopplingen inte förmedlades. Ett annat förslag var att inte använda starka färger för den utvalda fastigheten i kartan och svagare färg för de intilliggande fastigheterna. Förslaget var då att istället använda samma färgton för alla fastigheter (det vill säga en sorts grön, en gul och en röd) och istället använda starkare fastighetsgränser för att markera den valda fastigheten. En av informanterna föreslog att fastighetsgränserna skulle kunna redovisas med en tjockare blå färg, så såg det ut i ett annat kartprogram de använde.¹⁹⁸

6.4.5.2 Funktioner

6.4.5.2.1 Sökfunktionen

Funktionen för att söka fastigheter uppskattades inte bara av den informant som ursprungligen kommit med förslaget, utan även de andra informanterna tyckte att det var en bra idé att använda den typen av sökfunktion.

6.4.5.2.2 Tillgång till mer information

Expanderingen uppskattades och informanterna tyckte att det var bra att detta alternativ, istället för nya dialogfönster, hade valts. En fråga som lyftes var hur systemet skulle fungera om det adderades fler kvalitetsparametrar än de i exemplet och om detta skulle leda till att storleken ändras eller att användaren får använda en så kallad scrollfunktion.

Länkarna till de andra systemen var en bra idé, tyckte informanterna. En av informanterna var lite kritisk till länksymbolerna och vad de egentligen föreställde, men ingen av de andra informanterna varken sa emot eller höll med.

Informanterna diskuterade mycket om detta system skulle ses som utgångspunkten för mer information om en fastighets egenskaper eller om det skulle vara ett av alla de system som beskriver fastigheternas egenskaper.¹⁹⁹

Informanterna tyckte att det var bra att det fanns många förklaringar och att vissa förklaringar visades genom att hålla musen över det användaren undrade över.²⁰⁰

6.4.5.2.3 Kvalitetsindikatorernas funktion

Informanterna tyckte att det var en bra idé att börja med indelningen sant/falskt och att inte gå in på djupare klassificeringar än det till att börja med. En av informanterna trodde att för många indelningar på parametrarna skulle göra att systemet förlorade funktionen att det är användarnas eget ansvar att bedöma hur kvalitativ informationen är. Informanten ansåg att styrkan med systemet skulle vara att det just bara är en indikation på hur kvaliteten kan vara. Informanten trodde att för många indelningar hos

¹⁹⁷ Intervjuomgång 2, 2013-05-21.

¹⁹⁸ Ibid

¹⁹⁹ Ibid

²⁰⁰ Ibid

parametrarna skulle förlora denna subjektivitet hos systemet, en egenskap som denna informant fann en styrka i systemet.

Däremot var informanterna inte helt överens om exakt hur kvalitetsparametrarna borde redovisas. Några informanter gillade förslaget: olika färg, med en länk om parametern är sann och med den beskrivande meningen uttryckt olika. De andra informanterna hade hellre sett att den beskrivande meningen var densamma oavsett om parametern var sann eller falsk. Detta förslag övergavs efter diskussion med de andra då informanterna menade att det skulle vara svårt att jämföra kvaliteten för två fastigheter om det inte var samma parametrar som redovisades. Dessa förslag diskuterades av informanterna och de enades kring att huvudsaken var att varje parameter fristående kunde beskriva om den var sann eller falsk, så att det inte spelade någon roll om alla parametrar var falska. En informant föreslog idén om att bara skriva ut de sanna parametrarna, men diskussionen kring detta ledde ändå till en gemensam uppfattning att det nog ändå var bra att se alla parametrar.²⁰¹

6.4.5.2.4 Kartan

Funktionen att genom kartan få tillgång till intilliggande fastigheter uppskattades av informanterna. Informanterna diskuterade möjligheten att ha en karta för varje tema, istället för att bara ha det sammanlagda motsvarande för Kvalitet – totalt. Ett argument för detta var att det skulle vara illustrativt när användaren är mer intresserad av till exempel enbart den logiska konsistensen. Ett motargument var att det skulle bli svårt att hålla koll på vad det var för karta de tittade på. Ett förslag som flera av informanterna uppskattade var att i teckenförklaringen addera texten ”Kvalitet – totalt” för att visa att kartan visar enbart kvaliteten för just den totala sammanvägningen.²⁰²

En annan fråga kring kartan var hur informationen skulle presenteras om den gällande fastigheten bestod av flera områden som var utspridda. Informanterna undrade hur detta skulle visas på den relativt lilla kartan. Ett alternativ som informanterna själva framhöll var att ha en zoomfunktion. Ett annat alternativ var att ha en karta för varje område. Ett tredje rörde idén om att så länge användaren såg vilken färg alla områden hade så kanske det inte spelar någon roll om geometrin blir otydlig, eftersom det ändå finns länkar till kartprogrammet.²⁰³

6.4.5.2.5 Viktning

Idén om att ha viktning av kvalitetsparametrarna uppskattades av informanterna, de höll med om att vissa kvalitetsparametrar har större påverkan än andra. Däremot underströk några av informanterna att viktningen kan vara beroende av användaren och vad denne tycker är viktigt. Därför tyckte de att det skulle finnas tydliga förklaringar till hur viktningarna var gjorda. Vidare var det ingen av informanterna som påpekade att det behövdes, men via deras frågor framgick en uppfattning om att de gärna skulle ha en förklaring av att ”Kvalitet – total” är ett medelvärde av kvalitetstemanas indikatorer medan varje enskild indikator för temana är en viktning av parametrarna. När denna förklaring gavs tycktes informanterna vara överens om att det var ett bra sätt att sammanställa indikatorerna.²⁰⁴

²⁰¹ Intervjuomgång 2. 2013-05-21.

²⁰² Ibid

²⁰³ Ibid

²⁰⁴ Ibid

6.4.6 Ytterligare resultat från intervjuerna

De intervjuade ajourhållarna av Fastighetsregistret blev väldigt intresserade av idén om att samla information för textdelen och kartdelen i ett och samma system. Även om bara några av användarna var väl införstådda med att klassificera kvalitet enligt ISO-standarderna för geografisk information tyckte de att det var ett nytt och intressant sätt att sammanställa informationen.²⁰⁵

Vidare trodde ajourhållarna, tillika interna användare, att ett kvalitetsystem inte bara skulle vara intressant för dem utan även för andra interna användarna, till exempel skulle det kunna vara intressant för fastighetsbildare, fastighetsköpare, säljare och marknadsfunktionen.²⁰⁶

En av informanterna framhöll att den här typen av informationssystem skulle fungera bra även för de andra informationslagen på Lantmäteriet, det vill säga inte bara för de som arbetar med fastighetsinformation. Informanten fick medhåll av de andra och de tyckte att det var intressant att dela in det efter kvalitetsteman då det gjorde systemet anpassningsbart och enklare att addera parametrar än om någon annan indelning används.²⁰⁷

Representanterna från Kundcenter menade att de egentligen kan hitta all information de behöver i sina ärenden utan att ha en sammanfattning, eftersom de har lärt sig det. Men de kunde ändå se behov av en sammanfattning och hur den kan användas. De beskrev dock att de inte får frågor specifikt om kvaliteten på informationen.²⁰⁸

6.4.7 Avslutning på designprocessen

Att utforma interaktiva system är som tidigare nämnt en iterativ process. Efter Intervjuomgång 2 avslutades iterationerna för detta arbete. Detta delkapitel belyser de frågor som uppstått, eller fortfarande inte är besvarade, efter Intervjuomgång 2. Här beskrivs författarens förslag på åtgärder och förbättringar samt beslut som bör fattas kring designen utifrån resultaten från intervjuerna. Delkapitlet beskriver således de ställningstaganden som nästkommande iteration skulle medföra, till skillnad från kapitel 7.4 *Förslag till fortsättning* som diskuterar framtida förslag på en mer övergripande nivå.

En tydligare förklaring av kopplingen mellan färgerna i kartan och färgerna för indikatorerna behöver göras. Det måste framgå tydligare att det handlar om samma färger för kvalitets-indikator ”Kvalitet – totalt” och i kartan. Ett sätt att göra det skulle kunna vara att förtydliga detta i teckenförklaringen. Genom att komplettera teckenförklaringen så att det istället står ”Fastigheter, Kvalitet – totalt” skulle kopplingen kunna förtydligas.

I ett fortsatt arbete skulle det vara fördelaktigt att bedriva djupare studier av hur fastigheter som består av flera områden ska redovisas. En fastighet kan bestå av flera områden och om dessa områden är något spridda geografiskt är den föreslagna kartfunktionen inte optimal för att återge dessa områdets geometri. Dessutom kan olika områden ha olika kvalitetsbrister och därför behövs det göras en vidare analys av hur fastigheter med olika områden ska redovisas.

²⁰⁵ Intervjuomgång 1. 2013-04.

²⁰⁶ Intervjuomgång 1: Informant 5, 6, 7 och 8. 2013-04-08.

²⁰⁷ Intervjuomgång 2. 2013-05-21.

²⁰⁸ Intervjuomgång 1. 2013-04.

En typ av kvalitetsindikator bör väljas. Utifrån de tre alternativen som presenterades under Intervjuomgång 2 rekommenderas stjärnor i likhet med de som presenterades i *Alternativ 3: Stjärnor*. Stjärnor som indikator rekommenderas då de hanterar att illustrera mängd, kvalitetssymbol och färger. Däremot rekommenderas dispositionen från *Alternativ 1: Trafikljus* då det är kompatibelt med andra system som användarna skulle använda i samband med detta system.

Ställningstaganden bör tas till hur informationen ska presenteras om fler parametrar adderas. I prototypen fick alla parameterförslag plats, men om fler adderas bör exempelvis en scrollfunktion adderas till systemet. I en nästkommande iteration skulle dessa möjligheter kunna utvärderas.

6.5 Sammanfattning av resultatet

I detta delkapitel sammanfattas resultaten som presenterats tidigare i detta kapitel. Således beskrivs även den sammanfattning av de rekommendationer som lämnas till Lantmäteriet gällande idéer och resultat kring att visualisera informationskvaliteten i Fastighetsregistret.

I ett informationssystem för att beskriva kvaliteten i Fastighetsregistret har det visat sig vara användbart att beskriva informationen utifrån vilka brister som existerar och att beskriva detta på en tillgänglighetsnivå i form av fastighetsnivå. Att använda både text och karta har visat sig vara informativt för att beskriva kvaliteten i Fastighetsregistret. För att beskriva kvalitetsbristerna har det varit användbart att dela in kända brister efter ISO-standarder för geografisk information. På så vis har informationen klassats och kunnat återges till användarna på ett sätt som även skulle underlätta vid framtida utökningar av antalet kvalitetsparametrar. Användningen av ISO-standardernas begrepp medför dock några för användargruppen nya begrepp. Arbetet har visat att det är viktigt att tillgodose användarna med förklaringar av begrepp. Begrepp och termer specifikt för fastighetsinformation behöver dock inte beskrivas för användarna.

Att använda någon typ av indikator har visat sig vara en lämplig metod för att beskriva information i form av kvalitet. Speciellt användbart tycks det vara att använda en kombination av färg, form och mängd – förutsatt att detta väljs och kombineras med omsorg.

En binär indelning (sant/falskt) är ett bra sätt att enhetligt kunna beskriva olika typer av kvalitetsparametrar. Vidare är det användbart att vikta parametrarna mot varandra för att låta de parametrar som påverkar den sammantagna kvaliteten mer återspeglas i indikatorn.

Orienteringsmässigt har studierna visat att det finns klara fördelar med att placera kartan till höger och ha den textbaserade informationen till vänster. Detta ger en bra grund för att jämföra informationen i kvalitetssystemet med information i andra system (som har liknande orienteringsstruktur).

Att dela in kvalitetsbedömningen i följande tre nivåer har visat sig vara användbart: grön (god kvalitet), gul (acceptabel kvalitet) och röd (bristande kvalitet). Denna indelning innebär inte en detaljerad kvalitetsindelning, men den ger ändå användaren en snabb uppfattning om kvaliteten.

Kartan i kvalitetssystemet har som funktion att ge en förenklad bild av fastighetens geografi och läge. För mer detaljerad information om fastighetens geografi är det fördelaktigt att ha länkar till kartprogram. För att få mer detaljer om fastighetens övriga

egenskaper är det bra om systemet har en länk till Fastighetsregistret. Kartan kan också användas för att ge en snabb överblick över kvaliteten hos intilliggande fastigheter. Detta redovisas med fördel genom en tydligare markering av fastighetsgränsen för den aktuella fastigheten.

Genom expanderingsmöjligheter och förklaringar kan användaren välja vilken detaljnivå om informationskvaliteten användaren vill ha. Genom att redovisa ett första överskådligt och sammanfattat resultat är systemet anpassat till att användarna skulle använda systemet frekvent och därmed relativt snart skulle få en god kännedom om systemet och dess egenskaper.

Att sammanställa kvalitetsinformation i ett sådant här system har som främsta fördel att all information om Fastighetsregistrets kvalitetsbrister finns samlade på ett och samma ställe. Det underlättar bedömningen för en fastighets kvalitet och genom länkar till andra system och originalkällor får användaren möjlighet att tillgå mer detaljerad information om kvalitetsparametrarna.

7. Diskussion

I detta kapitel diskuteras resultaten samt hur resultaten uppnått. Kapitlet inleds med en diskussion kring vilka betydelser avgränsningarna för denna uppsats har haft och hur det kan ha påverkat resultatet. Därefter följer en diskussion kring val och motiveringar som har gjorts i uppsatsen. Frågeställningarna diskuteras i delkapitlet som följer och kapitlet avslutas med en diskussion kring framtiden och hur en fortsättning med arbetet kring att visualisera informationskvalitet i Fastighetsregistret skulle kunna fortskrida och vilka aspekter som skulle vara intressanta att föra vidare och lyfta då.

7.1 Avgränsningarnas betydelse

I kapitel 6.1 *Detaljerade avgränsningar* presenterades en rad avgränsningar som gjorts vid studierna av visualisering av informationskvaliteten i Fastighetsregistret. I detta kapitel presenteras vilka följder dessa avgränsningar kan ha haft på slutresultatet.

Att enbart studera fastigheter i den allmänna delen av Fastighetsregistret tillsammans med registerkartan har bidragit till att ett representativt urval av text- såväl som kartdel har tagits i beaktning vid utformningen av systemet. Denna avgränsning har inte begränsat systemets utveckling då det fortfarande skulle vara möjligt att anpassa systemet för information om exempelvis även byggnader eller planer, istället för enbart fastigheter.

Skalbarheten hos systemet stötts även av valet av indelning efter kvalitetsteman. Genom att dela in kvalitetsparametrarna efter kvalitetsteman kan nya parametrar enkelt adderas till systemet. Det främsta som behöver göras vid ett tillägg av parametrar är att göra en omvärdering av parametrarnas viktning.

Avgränsningen att inte gå på en djupare nivå än att dela in kvaliteten efter teman motiveras med att det dels är tillräckligt med nya begrepp för användarna och dels att enligt teorierna för visualisering ska man hålla informationen på en lagom nivå. Det blir inte relevant att ha för många led av klassificeringar utan det är bättre att istället direkt presentera informationen.

Valet att i exempelsystemet endast välja ut ett begränsat antal kvalitetsparametrar har sina begränsningar i att exempelsystemet inte återger exakt hur en slutprodukt skulle fungera. Detta torde dock inte vara något problem då de parametrar som valdes ut var noga utvalda för att ge en representativ bild av möjliga parametrar. Således påverkar inte heller detta faktum systemets skalbarhet.

Avgränsningen att inte anpassa systemet efter ISO-standardens tema temporal noggrannhet skulle kunna ha eventuella följder i form av att vissa brister gällande tidsaspekter förbises. Dock används istället begreppet aktualitet för att beskriva kvaliteten för hur väl uppdaterad informationen i registret är. I dagsläget mäts inte parametrar så som korrekt angiven datumföljd, som skulle falla under temporal noggrannhet. Om liknande parametrar skulle adderas till kvalitetssystemet i efterhand skulle dessa parametrar likväl kunna definieras som brister i fullständighet och därmed kategoriseras under detta tema.

Att avgränsa användargruppen till enbart interna användare och ajourhållare har varit användbart då det i första hand, eller åtminstone till en början, skulle vara de som använde ett liknande kvalitetssystem. I första hand behöver ajourhållarna av Fastighetsregistret ha en klar bild över kvalitetsmätningar och hur dessa kan redovisas.

Därefter kan kvalitetsinformation presenteras för interna användare och sedan även externa användare. De som arbetar med fastighetsinformationen måste först ha en tydlig bild av hur kvalitetsinformation kan redovisas innan de kan förmedla det till andra användare. Att börja med ett system som riktar sig till ajourhållare och interna användare ökar dessutom förutsättningarna för att registrets kvalitetsbrister ska kunna åtgärdas.

7.2 Val och motiveringar

Här diskuteras olika val som gjorts i uppsatsen, hur de hade kunnat göras annorlunda samt vilka konsekvenser de kan ha haft för resultatet.

Att arbeta utifrån exempelfastigheter var väldigt användbart och det är något som kunde ha introducerats tidigare i arbetet. Fler exempelfastigheter hade kunnat användas för att fånga upp ytterligare komplexitet hos fastigheter, som att de till exempel kan bestå av områden som ligger långt ifrån varandra.

Vid intervjutillfällena valdes ett begränsat antal användare ut. Det visade sig vara en bra metod att kombinera halvstrukturerade intervjuer i ett tidigt skede med fokusgruppsintervju i ett senare skede av arbetet. På så vis kunde användarnas personliga erfarenhet lyftas fram samtidigt som användarna i och med diskussionen i fokusgruppen kunde jämföra erfarenheter och lyssna till andras åsikter. Även om användarsamtalen inte nödvändigtvis gav en generell bild av användargruppens åsikter och upplevelser så resulterade det i flera bra idéer och utgångspunkter. För att få en mer omfattande bild av användarnas behov hade fler användare kunnat tillfrågas. Exempelvis hade djupare diskussioner kunna förts med medarbetare på Lantmäteriet som arbetar mer med kvalitetsmätning, specifikation och metadata.

Vidare hade intervjuer med utvecklare av andra system och med de som arbetar med kartor på Lantmäteriet kunnat genomföras. Det hade kunnat ge en bättre bakgrund och förståelse till standarder som används externt såväl som internt på Lantmäteriet. På samma sätt hade andra system kunnat studeras mer noggrant. Flera system studerades i arbetet och på så vis kunde vissa funktioner ärvas från andra system och vissa kunde förbättras.

Representanterna från Kundcenter ansåg sig inte vara de primära användarna av systemet då de sällan får frågor från användare om kvaliteten hos informationsinnehållet i Fastighetsregistret. Detta kan ses som ett tecken på att Kundcenter inte borde ha ingått i den utvalda användargruppen. Men det kan också tolkas som ett tecken på användarnas bristande kännedom om kvaliteten i Fastighetsregistret. I rak motsats skulle Kundcenters uttalande istället kunna styrka hela grunden till detta arbete: att användarna av Fastighetsregistret förlitar sig på informationen och inte ens känner till att det finns kvalitetsbrister. Om användarna inte känner till att det finns kvalitetsbrister har de heller ingen anledning att ställa frågor om kvaliteten till Kundcenter.

7.3 Designdiskussion

Ett beslut som fattades ganska tidigt i formgivningsfasen var att ett kvalitetssystem skulle vara ett fristående kompletterande system till Fastighetsregistret, snarare än ett inbyggt tillägg. Detta medförde att inga idéer om implementationer i till exempel det webbaserade Fastighetsregistret analyserades.

Tidigt i designfasen beslutades att använda både karta och text för att illustrera kvaliteten. Efter övervägningar mellan att enbart använda en karta med olika lager och symboler beslutades att testa denna idé med både text och karta. Detta baseras på att så pass många kvalitetsparametrar identifierats att det dels vore svårt att samla dem alla och dels vore det svårt att hitta intuitiva symboler för alla parametrar. *Figur 5* i kapitel 6.3.1 *Kvaliteten i Fastighetsregistret* visade på ett kartbaserat system som använde en rad olika symboler för att beskriva kvalitetsbrister. Figuren illustrerar också att det är svårt att hitta intuitiva symboler för flera av kvalitetsparametrarna och det blir troligtvis inte enklare ju fler parametrar som adderas. Därför utreddes istället möjligheterna med en kombination av karta och text.

En intressant fråga att ställa sig vid utformning av system som beskriver informationskvalitet är huruvida användaren själv ska få välja hur mycket de ska få veta om kvaliteten. Eftersom kvalitet är subjektivt och olika användare kan vara intresserade av olika kvalitetsinformation är formgivningsförslagen anpassade efter detta. De förutsätter att användarna av kvalitetssystemet måste vara aktiva. De måste själva klicka sig vidare för att få veta mer om kvaliteten. Vidare består indelningen av kvalitetsmätningen endast av tre nivåer vilket gör att användarna själva behöver göra en bedömning av vilka kvalitetsbrister som presenteras och vilken påverkan de har på just den aktiviteten användarna utför vid det tillfället. Användaren överbelastas inte med information, utan de kan göra ett aktivt val att läsa mer om bakomliggande faktorer som bidrar till kvalitetsbedömningen.

Kvalitet kan beskrivas antingen utifrån det som är säkert och korrekt eller utifrån kvalitetsbrister. Ett viktigt ställningstagande blir därför att bestämma vad som är fokus i informationssystemet. Vidare kan fokus antingen läggas på att bara presentera de fullgoda parametrarna, parametrarna med brister eller både och. Fördelen med det senare, att presentera både fullgodhet och brister, är att användaren får en fullständig bild över vad som mätts. Genom att inte utelämna några parametrar enbart för att de till exempel inte har några kvalitetsbrister medför att användarna inte får en fullständig bild av vilken kvalitet som har mätts. Det är således en fördel att ha en standardiserad mall där alla parametrar alltid presenteras, men med markeringar för om de är fullgoda eller har brister. Detta underlättar för användarna då olika objekt ska jämföras. Vidare kan användaren välja att få mer kännedom om kvalitetsparametrarna.

Kvaliteten i Fastighetsregistret kan beskrivas både med numerisk och med binär information, beroende på parameter. Genom att tala om närvaro och frånvaro av kvalitetsbrister kan samtliga parametrar beskrivas som enbart binära och således illustreras med form och färg. Kvalitetsbrister kan återfinnas på attribut-, objekt- såväl som domännivå. Därför är det en god idé att välja att vikta parametrarna. Detta medför att kvalitetsbrister för olika nivåer kan jämföras och presenteras i samma system. Ett urval av möjliga kvalitetsparametrar presenteras. Parametrarna som beskrivs är de parametrar som valts ut efter en rad revideringar. Parametrarna har valts ut för att ge en varierande bild över den typen av kvalitetsbrister som existerar i Fastighetsregistret. Enbart parametrar som mäts i dagsläget har valts ut för att exempelvis fastigheterna ska bli verklighetstroga.

Av flera anledningar har det visat sig vara ytterst viktigt att ha en väldefinierad användargrupp, inte minst vid olika val för formgivningen. Genom att ha en tydligt avgränsad användargrupp kan informationssystemet anpassas efter dessa. Relevanta termer kan användas och onödigt många förklaringar kan undvikas genom att ha en förståelse för användarens kunskap.

7.4 Förslag till fortsättning

I detta delkapitel beskrivs en rad förslag på hur ett fortsatt arbete med visualisering av kvalitetsinformationen i Fastighetsregistret skulle kunna fortsätta. Särskilda aspekter som framkommit under arbetets gång, men som av tidsbegränsningar eller avgränsningarnas karaktär inte kunnat vidareutvecklats presenteras nedan.

7.4.1 Utvärdera samtliga kvalitetsparametrar

Detta arbete har resulterat i en rad förslag på kvalitetsparametrar, men dessa är ett urval förslag och för framtida arbete med ett informationssystem för kvalitet skulle det behöva göras en mer omfattande och heltäckande utredning av vilka parametrar som finns.

7.4.2 Bredda användargruppen

I ett längre perspektiv skulle det vara intressant att bredda användargruppen och se över möjligheterna att göra ett kvalitetssystem för externa användare. Då behövs aspekter som vilka begrepp och termer som används ses över. Externa användare har troligtvis inte samma kunskap om fastighetstermer och kvalitetsbegrepp som användargruppen för detta arbete.

7.4.3 Ytterligare studier av ISO-standarderna

ISO-standarderna för kvaliteten hos geografisk information innefattar mer detaljerade klassificeringar än vad som har innefattats av avgränsningarna i detta arbete. I framtiden skulle det kunna vara fruktbart att studera dessa standarder mer noggrant för att få en utökad möjlighet att mäta kvalitet. Ett förslag är att göra detta i takt med att begreppen för kvalitetsteman är inarbetade hos användarna.

7.4.4 Statistik

Den typen av kvalitetssystem som har presenterats i denna uppsats skulle vid en framtida implementation även kunna användas för att sammanställa statistik för fastigheters informationskvalitet. Det skulle också kunna användas som grund till statistik för olika kvalitetsbristers förekomst. En sådan statistikfunktion skulle kunna användas som grund vid åtgärds- och rättningsarbete av Fastighetsregistret.

8. Slutsats

Information som presenteras i form av kartor förutsätts ofta vara fullständiga och korrekta, så även för den text- och kartbaserade geografiska informationen i Fastighetsregistret. För att förmedla de kvalitetsbrister som kan existera har ett förslag för klassificering och visualisering av kvaliteten i Fastighetsregistret tagits fram. Förslaget som presenteras i detta arbete är att redovisa kvaliteten i Fastighetsregistret i ett informationssystem utifrån kvalitetsteman. Detta är inget som tidigare gjorts på Lantmäteriet. Dessutom är detta ett första förslag att ge en samlad bild av de kvalitetsbrister som finns för objekten i Fastighetsregistret. I dag finns kvalitetsbrister redovisade, men det finns ingen överblickbar eller sammanfattande källa som ger en helhetsuppfattning om redovisningen av kvalitetsbristerna i både Fastighetsregistrets kart- och textdel.

För att visualisera informationskvalitet i ett informationssystem är det användbart att hitta en tydlig indelning för de parametrar som beskriver kvaliteten. En tydlig och förutbestämd indelning ökar skalbarheten och underlättar möjligheten att addera nya parametrar till systemet. Undersökningarna i detta arbete har visat att det är användbart att klassificera kvalitetsbrister i Fastighetsregistret med hjälp av de kvalitetsteman som beskrivs i ISO-standarderna för geografisk informationskvalitet. Att använda kvalitetstemanas aktualitet, fullständighet, logisk konsistens, lägesnoggrannhet och tematisk noggrannhet har visat sig vara användbara indelningar för att sedan beskriva kvalitetsparametrar. Nedan presenteras de kvalitetsparametrar som har identifierats och valts ut för detta arbete:

- Eftersläpning i den digitala registerkartan
- Aktualitet och täckning för fastigheter i registerkartan
- Ofullständig redovisning av rättigheter
- Ofullständig redovisning av andelar i samfälligheter
- Icke fullständigt representerade rättigheter
- Glapp i den digitala registerkartans geometri
- Överhäng i den digitala registerkartans geometri
- Område saknar identitet
- Område har flera identiteter
- Centralpunkt i Fastighetsregistrets textdel redovisar annat läge än i kartdelen
- Representation av fastighetens gränser
- Arealjämförelse

För att visualisera dessa kvalitetsparametrar har det visat sig vara användbart att redovisa kvalitet genom två sammanhängande delar: en textdel och en kartdel. I textdelen beskrivs kända kvalitetsbristers närvaro med hjälp av kvalitetsparametrar i form av text och så kallade kvalitetsindikatorer. För kvalitetsindikatorerna är det användbart att illustrera kvalitet med mängder, symboler och färg. I kartdelen är det relevant att använda färger för att illustrera den sammanlagda kvalitetsbedömningen samt att ge en enklare bild av fastighetens läge och geometri. Det är viktigt att text- och kartdelen i informationssystemet har en tydlig koppling.

Användargruppen för systemet i detta examensarbete har varit interna användare och ajourhållare. Förslaget är anpassat till dem på så vis att begrepp används och förklaras utifrån deras kunskap. Informationen som presenteras i form av kvalitetsparametrar är anpassad utifrån de begrepp de använder i sitt arbete samt de brister som de kan vara intresserade av att känna till för en fastighet.

Att använda en indikator som är just en indikator och inte ett exakt betyg är en bra metod för att ge användaren en uppfattning om informationens kvalitet. Av samma anledning är det bra att inte dela in kvaliteten i för många skalor, utan att förslagsvis istället bedöma kvaliteten som god, acceptabel eller bristande. Oavsett informationstyp är det viktigt att begrepp som är nya för användargruppen förklaras i systemet.

När stora mängder information av olika ursprung ska sammanställas är det inte ovanligt att det förekommer kvalitetsbrister i informationen – ofta utan att användarna ens känner till kvalitetsbristerna. Denna studie har visat att det är användbart att finna metoder för att på ett enhetligt och jämförbart vis sammanställa dessa kvalitetsbrister. Genom att på ett intuitivt och avskalat vis presentera informationen ges användarna ett beslutsunderlag som kan underlätta eller åtminstone skapa en medvetenhet i deras arbete med informationen. Om informationsproducenterna och informationsförsörjarna får en god förståelse för kvaliteten och hur kvalitetsbrister kan förmedlas till användarna av informationen kan detta leda till ökade förutsättningar för att det faktiska informationsinnehållet kan utredas och förbättras.

Referenslista

Tryckta källor

- Bederson, Benjamin och Shneiderman, Ben. *The Craft of Information Visualization: Readings and Reflections*. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, 2003.
- Benyon, David, Turner, Phil och Turner, Susan. *Designing Interactive Systems: People, Activities, Contexts, Technologies*. Edinburgh: Addison Wesley, 2005.
- Dykes, Jason, MacEachren Alan M. och Kraak, Menno-Jan, (red). *Exploring geovisualization*. Elsevier, 2005.
- Eriksson, Lars Torsten och Wiedersheim-Paul, Finn. *Att forska, utreda och rapportera*. 8. uppl. Malmö: Liber, 2006.
- Teknillinen Korkeakoulu, Universitetet for miljø og biovetenskap, Háskóli Íslands, Kungliga Tekniska Högskolan, Aalborg universitetet, Lantmäteriet, Fasteignamat Ríkisins, Lantmäteriverket, Miljøministeriet – Kort & Matrikelstyrelsen, Statens kartverk. *Ejendomsregistrering i de nordiske lande*. Kort och matrikelstyrelsen, 2006.
- Harrie, Lars, (red). *Geografisk informationsbehandling – teorier, metoder och tillämpningar*. 5. uppl. Lund: Studentlitteratur AB. 2012.
- MacEachren, Alan M. *Visualizing uncertain information*. Cartographic Perspective. No. 13 (1992): s. 10-19.
- Shneiderman, Ben och Plaisant, Catherine. *Designing the User Interface – Strategies for Effective Human-Computer Interaction*. 4. uppl. New Jersey: Pearson Education, 2004.
- SIS.GIS-ordboken – Terminologi för geografiska informationssystem och datorstödd kartframtagning. Stockholm: SIS Förlag AB, 1996.
- SIS-ISO/TS 19138:2007. *Geographic information – Data Quality Measures*. Stockholm: SIS Förlag AB. 2007.
- SS-EN ISO 19113:2005. *Geografisk information – Kvalitetsprinciper (ISO 19113:2002)*. Stockholm: SIS Förlag AB. 2009.
- Spence, Robert. *Information visualization*. Edinburgh: Addison Wesley, 2005.
- Tjora, Aksel. *Från nyfikenhet till systematisk kunskap – kvalitativ forskning i praktiken*. Lund: Studentlitteratur AB, 2012.
- Tufte, Edward. R. *Envisioning Information*. 5. uppl. Cheshire: Graphic Press, 2002.
- Tufte, Edward. R. *The Visual Display of Quantitative Information*. 16. uppl. Cheshire: Graphic Press, 1998.
- Winograd, Terry. *Bringing Design to Software*. New York: Addison-Wesley, 1996.

Elektronisk tidskriftsartikel

- Arts, Danielle G. T., F. de Keizer, Nicolette och Scheffer, Gert-Jan. Defining and Improving Data Quality in Medical Registries: A Literature Review, Case Study, and Generic Framework. *Journal of the American Medical Informatics Association*. No. 9 (2002): s. 600–611. doi: 10.1197/jamia.M1087

E-böcker

Bacon, Francis. *The Advancement of Learning: Book I*. London: Henrie Tomes, 1605.
Citerad i Wormald, B.H.G. *Francis Bacon: History, Politics and Science, 1561-1626*. Cambridge: Cambridge University Press, 1993.

Webbsidor

- Interaction Design Foundation. Socio-Technical System Design. 2013.
http://www.interaction-design.org/encyclopedia/socio-technical_system_design.html
(Hämtad 2013-05-13)
- Lantmäteriet. Fastigheter. 2013. <http://www.lantmateriet.se/Fastigheter/> (Hämtad 2013-06-03)
- Lantmäteriet. Fastighetsregistrets innehåll. 2013.
<http://www.lantmateriet.se/Fastigheter/Fastighetsinformation/Fastighetsregistret/Fastighetsregistrets-innehall/> (Hämtad 2013-05-13)
- Lantmäteriet. Historisk kartläggning. 2013. <http://www.lantmateriet.se/Kartor-och-geografisk-information/Historiska-kartor/Historisk-kartlaggning/> (Hämtad 2013-06-03)
- Lantmäteriet. Korta fakta. 2013. <http://www.lantmateriet.se/Om-Lantmateriet/Om-oss/Korta-fakta/> (Hämtad 2013-06-03)
- Lantmäteriet. Om oss. 2013. <http://www.lantmateriet.se/Om-Lantmateriet/Om-oss/> (Hämtad 2013-06-03)
- Lantmäteriet. Organisation. 2013. <http://www.lantmateriet.se/Om-Lantmateriet/Om-oss/Organisation/> (Hämtad 2013-06-03)
- Lantmäteriet. Våra återförsäljare. 2013. <http://www.lantmateriet.se/Kartor-och-geografisk-information/Geodataprodukter/Aterforsaljare/Vara-aterforsaljare/> (Hämtad 2013-03-20)
- Lantmäteriet. Vårt samordningsansvar. 2013. <http://www.lantmateriet.se/Om-Lantmateriet/Om-oss/Korta-fakta/> (Hämtad 2013-05-13)
- Länsstyrelsen Västmanlands län. Digital Registerkarta. 2013.
http://www.lansstyrelsen.se/vastmanland/sv/samhallsplanering-och-kulturmiljo/planfragor/regionalt-underlagsmaterial/Pages/Digital_registerkarta.aspx
(Hämtad 2013-02-13)
- Metria. AutoKa-Vy. 2013. <http://metria.se/Vara-erbjudanden/IT-tjanster/Programvaror/AutoKa-Vy/> (Hämtad 2013-02-13)
- Nationalencyklopedin. Kartografi. 2013. <http://www.ne.se/lang/kartografi> (Hämtad 2013-05-14)

Lantmäteriets interna dokument och webbsidor

- Gärdevik, Björn. *Uppdragsbeskrivning: Examensarbete Informationssystem om kvaliteten i fastighetsregistret*. 2013.
- Lantmäteriet. *Lathund informationssökning i Fastighetsregistret*. 2010.
- Lantmäteriet. *Handbok Fastighetsregistrering (HFR)*. 2010.

- Lantmäteriet, intern hemsida. Användarstöd – Eftersläp i DRK. 2013.
<http://insikten.lm.se/Arbetsstod/Fastighetsbildning/AnvandarstodF/Efterslapningar-i-DRK/> (Hämtad 2013-04-26)
- Lantmäteriet, intern hemsida. Applikationsstöd – GeoLex. 2013.
<http://insikten.lm.se/Arbetsstod/Informationsforsorjning/Applikationsstod/GeoLex/> (Hämtad 2013-04-26)
- Lantmäteriet, intern hemsida. Applikationsstöd – Profs. 2013.
<http://insikten.lm.se/Arbetsstod/Informationsforsorjning/Applikationsstod/Profs/> (Hämtad 2013-04-26)
- Lantmäteriet, intern hemsida. Applikationsstöd – Rätta kartan. 2013.
<http://insikten.lm.se/Arbetsstod/Informationsforsorjning/Applikationsstod/Ratta-kartan/> (Hämtad 2013-04-26)1111
- Lantmäteriet, intern hemsida. Applikationsstöd – Strukturfel i DRK. 2013.
<http://insikten.lm.se/Arbetsstod/Fastighetsbildning/AnvandarstodF/Strukturfel-i-DRK/> (Hämtad 2013-04-26)
- Lantmäteriet, intern hemsida. Receptionen.
<http://insikten.lm.se/Arbetsstod/Gemensamt/Service-pa-huvudkontoret/Reception/> (Hämtad 2013-04-16)
- Lantmäteriet. *Slutrapport – Strategisk plan för kvalitetsutveckling av informationen i fastighetsregistrets allmänna del*. Dnr 506-2009/3361. 2010.
- Mattsson, Knut och Sundström, Lennart (Lantmäteriet). *Kvalitetsutveckling av fastighetsregistrets allmänna del 2012-2014*. 2011.
- Sörbom, Per. *Powerpoint-presentation: Fastighetsregistret*. 2013-01

Lagar och förordningar

- SFS 1949:105. *Tryckfrihetsförordning*. Stockholm, Justitiedepartementet.
- SFS 1970:988. *Fastighetsbildningslag*. Stockholm, Justitiedepartementet.
- SFS 1970:994. *Jordabalk*. Stockholm, Justitiedepartementet.
- SFS 1974:1063. *Kungörelse om fastighetsbevis m.m.* Stockholm, Justitiedepartementet.
- SFS 1998:204. *Personuppgiftslag*. Stockholm, Justitiedepartementet
- SFS 2000:224. *Lag om fastighetsregister*. Stockholm, Justitiedepartementet.
- SFS 2000:308. *Förordning om fastighetsregistret*. Stockholm, Justitiedepartementet.
- SFS 2000:309. *Inskrivningsförordningen*. Stockholm, Justitiedepartementet.

Personlig kommunikation

- Allmänna observationer på Lantmäteriet, 2013-01-16 – 2013-06-03.
- Informationsmöte kvalitetsmätning BAL, Lantmäteriet, 2013-04-14.
- Gärdevik, Björn; avdelningsdirektör. Intervju 2013-05-28.
- Gärdevik, Björn; avdelningsdirektör. Intervju 2013-01-23.
- Intervjuomgång 1. 2013-04.

Intervjuomgång 1: Informant 1. 2013-04-02.
Intervjuomgång 1: Informant 2. 2013-04-04.
Intervjuomgång 1: Informant 3 och 4. 2013-04-05.
Intervjuomgång 1: Informant 5, 6, 7 och 8. 2013-04-08.
Intervjuomgång 2. 2013-05-21.
Jansson, Birgitta; informationsutvecklare, Lantmäteriet. Intervju 2013-03-14.
Jansson, Birgitta; informationsutvecklare, Lantmäteriet. Intervju 2013-03-29.
Sörbom, Per; funktionschef. E-post. 2013-03-20.
Sörbom, Per; funktionschef. 2013-05-30.
Workshop om kvaliteten i Fastighetsregistret, Lantmäteriet. 2013-02-21
Östlund, Eva; informationsutvecklare, Lantmäteriet. Intervju 2013-03-14.

Figurer

Lantmäteriet. *Slutrapport – Strategisk plan för kvalitetsutveckling av informationen i fastighetsregistrets allmänna del*. Dnr 506-2009/3361. 2010, s. 28

Caroll, J.M (red). *HCI Models, Theories and Framework*. San Francisco: Morgan Kaufmann, 2003. Citerad i: Benyon, David, Turner, Phil och Turner, Susan *Designing Interactive Systems: People, Activities, Contexts, Technologies*. Edinburgh: Addison Wesley, 2005.

Kunz, Melanie, Grêt-Regamey, Adrienne och Hurni, Lorenz. Visualization of uncertainty in natural hazards assessments using an interactive cartographic information system. *Natural Hazards*. No. 59 (2011):1735-1751, s. 1740. doi: 10.1007/s11069-011-9864-y

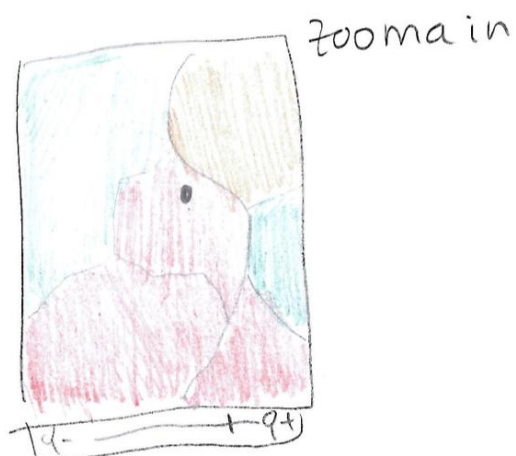
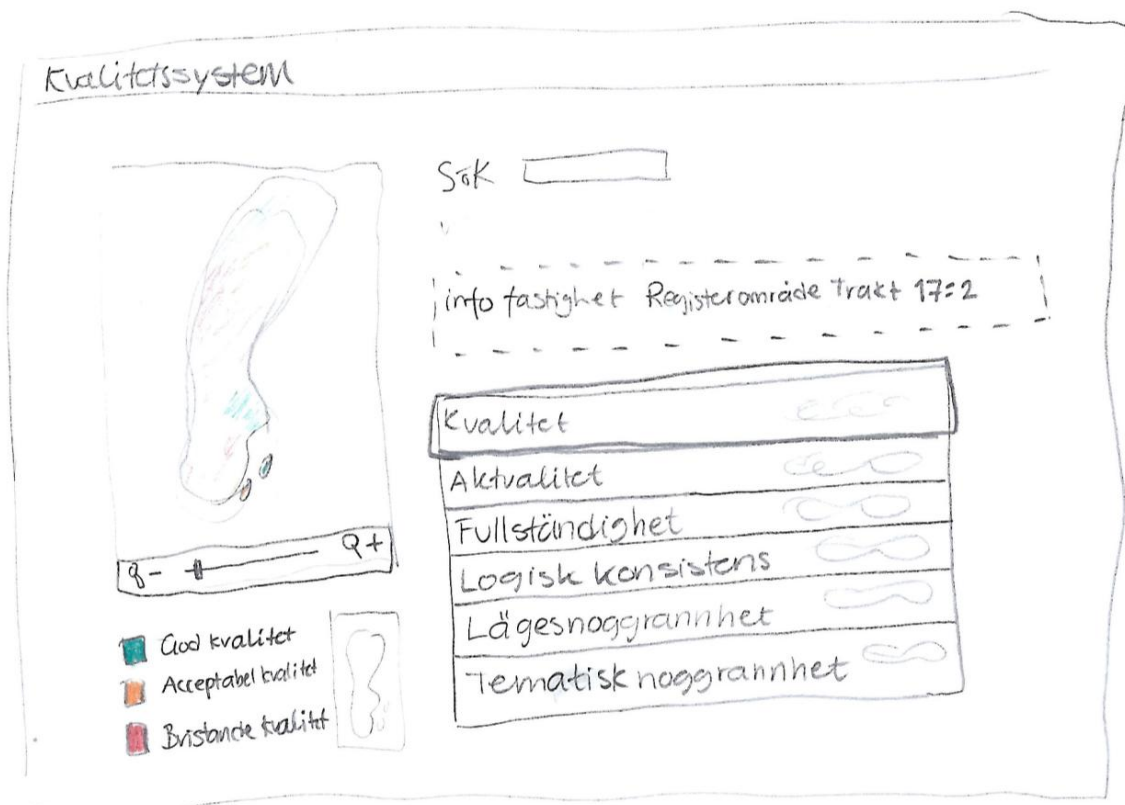
Lantmäteriet. *Profs* (Produktionsföljningssystem), 2013.
Informationssystem

Informationssystem

Lantmäteriet. Fastighetsregistret, informationssystem. 2013.
Lantmäteriet. Geolex, informationssystem. 2013.

Bilaga I: Intervjuomgång I – Idéskisser

Idéskiss I



Idéskiss 2.1

2.1.1

Kvalitet - totalt	(Betygsindikator)
Aktualitet	(Betygsindikator) ▼
Fullständighet	(Betygsindikator) ▼
Logisk konsistens	(Betygsindikator) ▼
Lägesnoggrannhet	(Betygsindikator) ▼
Tematisk noggrannhet	(Betygsindikator) ▼

2.1.2

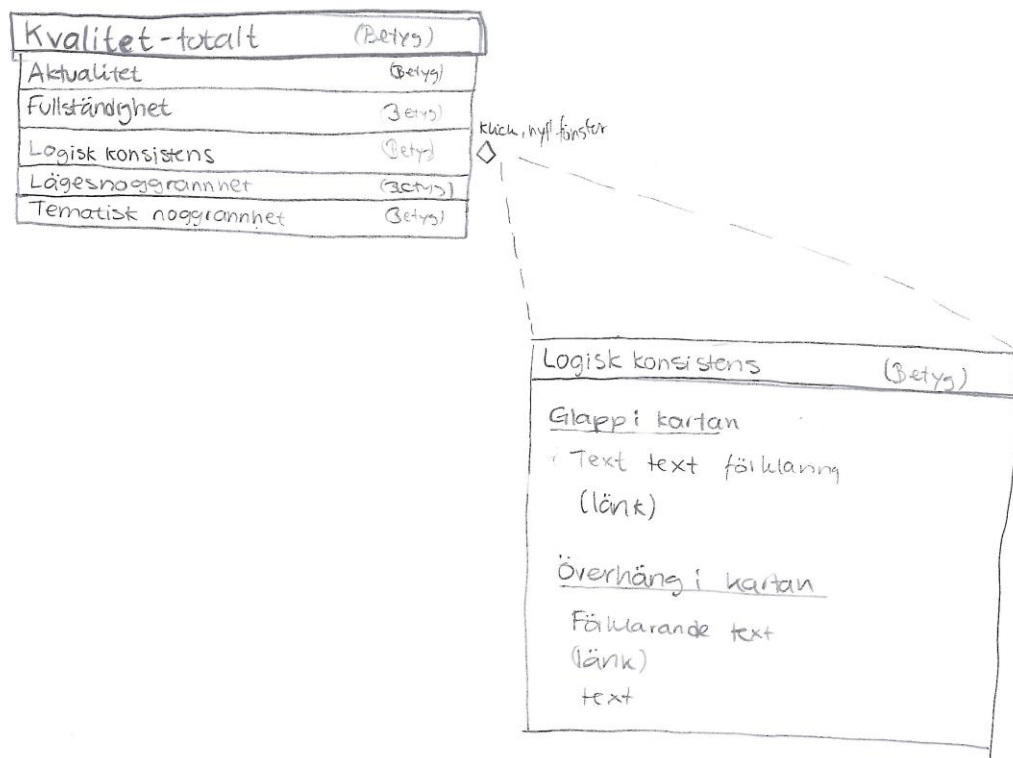
Kvalitet - totalt	(Betygsindikator)
Aktualitet	(Betygsindikator) ▼
Differens registreringsdatum och datum när beslut vann laga kraft:	20 dagar ▲
Fullständighet	Betyg ▼
Logisk konsistens	Betyg ▼
Lägesnoggrannhet	Betyg ▼
Tematisk noggrannhet	Betyg ▼

2.1.3

Kvalitet - totalt	(Betyg)
Aktualitet	(Betyg) ▼
Differens reg.datum och datum när beslut vann laga kraft:	20 dagar ▲
Fullständighet	Betyg ▼
Rättigheter ofullständigt visade	▲
Logisk konsistens	(Betyg) ▼
Lägesnoggrannhet	(Betyg) ▼
Tematisk noggrannhet	Betyg ▼
Arealjämförelse, differens karta & register:	140%
Annan parameter	▲

Idéskiss 2.2

2.2.1



Idéskiss 3

"Betygsindikatorer" / Kvalitetsindikatorer

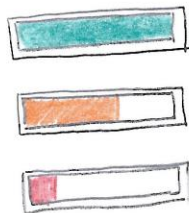
Färgkodade indikatorer

3.1: 

3.2:

(God)			
(Acceptabel)			
(Bristande kvalitet)			

3.3



3.4



Idéskiss 4

Kvalitetsindikatorer - "betyg"

icke-färgberoende symboler & indikatorer

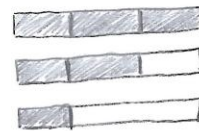
4.1 +/- +/-

4.2 $\approx$ $\approx$

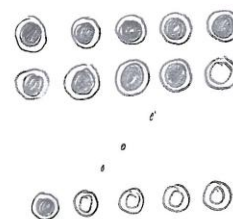
4.3.1 ★ ★ ★ (3 stjärnor)
★ ★ ★
★ ★ ★

4.3.2 ★ ★ ★ ★ ★ (5 stjärnor)

4.4



4.5



Idéskiss 5

Exempel: Indikator i bruk

Kvalitet - totalt	★★★★★
Aktualitet	★★★★★
Fullständighet	★★★☆☆
Logisk konsistens	★★★☆☆
Lägesnoggrannhet	★★★☆☆
Tematisk noggrannhet	★★★★★

Bilaga 2: Intervjuomgång 2 – Tre alternativ

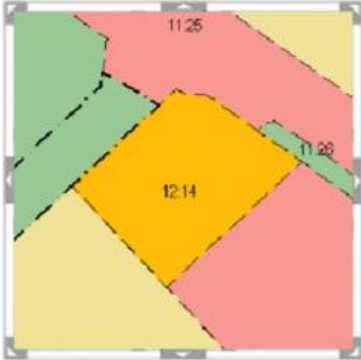
Alternativ I: Trafikljus

Kommun Beteckning

Fastighet: Gävle Österhamn 12:14
Nyckel: -----



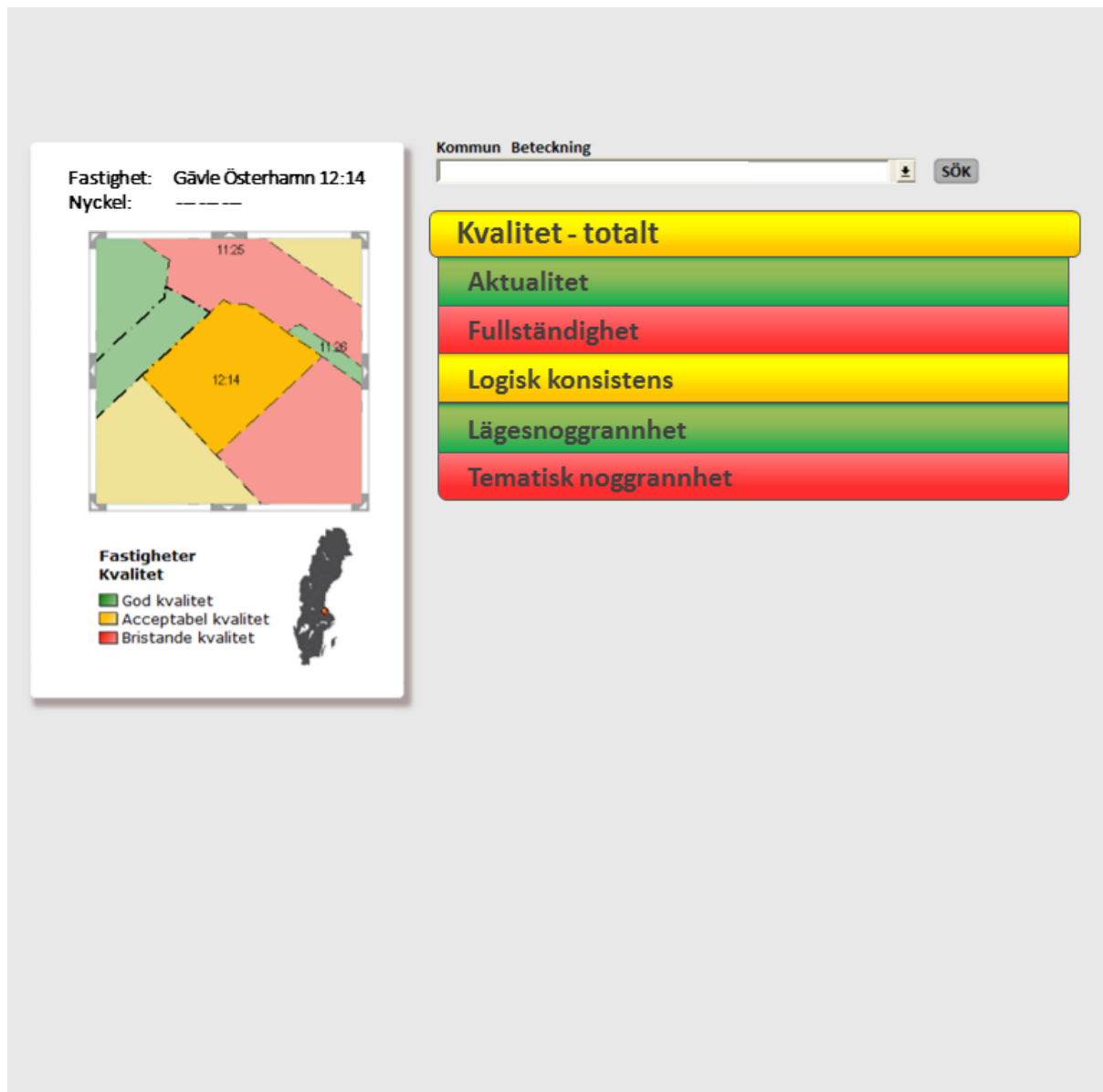
Kvalitet - totalt	☐	☒	☐
Aktualitet	☐	☐	☒
Fullständighet	☐	☐	☒
Logisk konsistens	☐	☒	☐
Lägesnoggrannhet	☒	☐	☐
Tematisk noggrannhet	☒	☐	☐



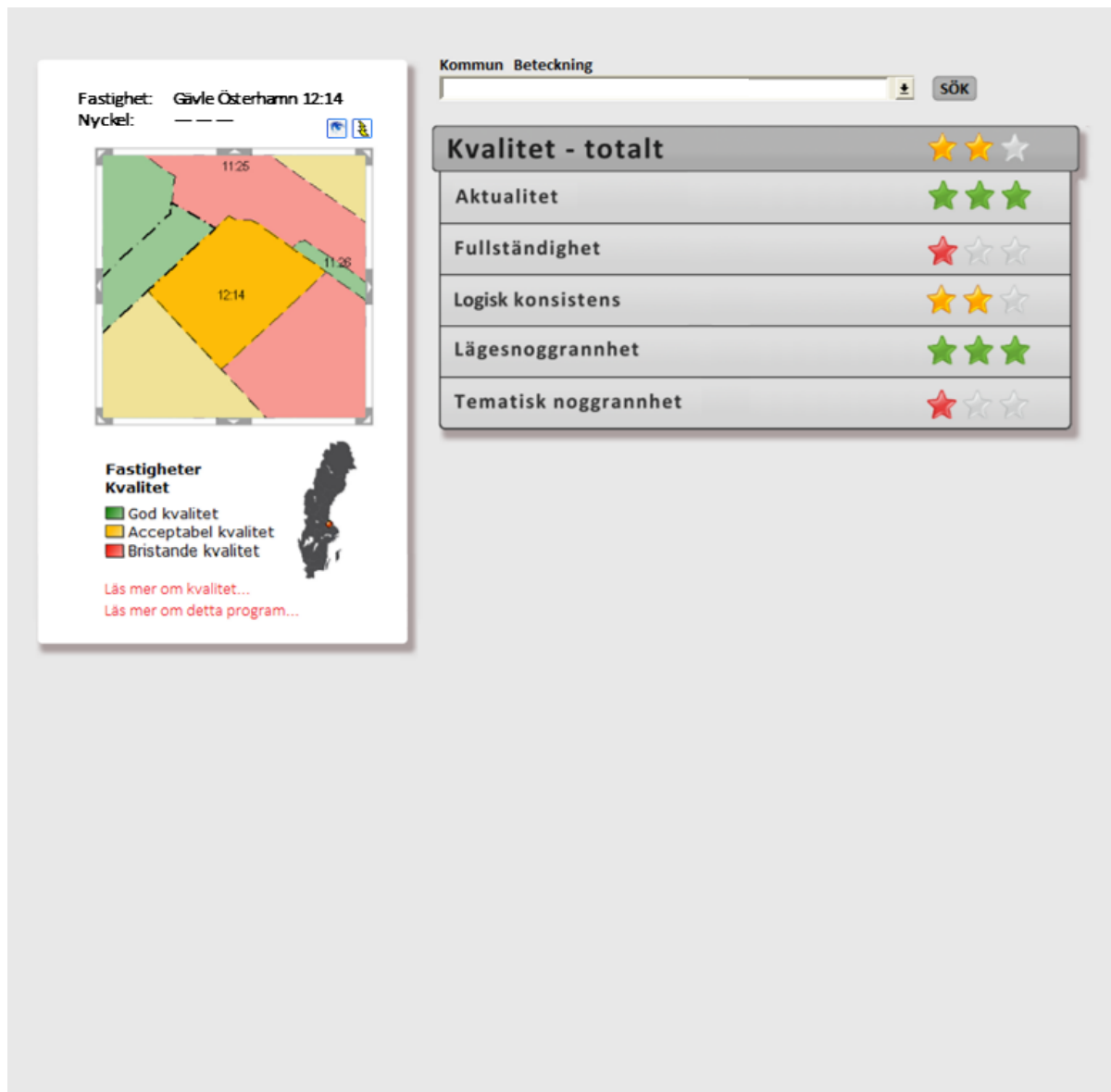
Fastigheter
Kvalitet

- God kvalitet
- Acceptabel kvalitet
- Bristande kvalitet

Alternativ 2: Rubrikindikator



Alternativ 3: Stjärnor



Bilaga 3: Intervjuomgång 2 - Funktioner

Startsida

Fastighet:
Nyckel:

Text i stil med
"Sök fastighet"
då visas karta
ty kan ej ha på
Sverigenivå

Fastigheter
Kvalitet

God kvalitet

Acceptabel kvalitet

Bristande kvalitet



Läs mer om kvalitet...

Läs mer om detta program...

Kommun Beteckning

SÖK

Bilaga 3:1

Sökfunktion

Fastighet:
Nyckel:

Text i stil med
"Sök fastighet"
då visas karta
ty kan ej ha på
Sverigenivå

Fastigheter
Kvalitet

God kvalitet

Acceptabel kvalitet

Bristande kvalitet



Läs mer om kvalitet...

Läs mer om detta program...

Kommun Beteckning

GÄVLE Ö|

GÄVLE ÖSTERHAMN 1:10

GÄVLE ÖSTERHAMN 1:11

GÄVLE ÖSTERHAMN 1:12

GÄVLE ÖSTERHAMN 1:13

GÄVLE ÖSTERHAMN 1:14

GÄVLE ÖSTERHAMN 1:15

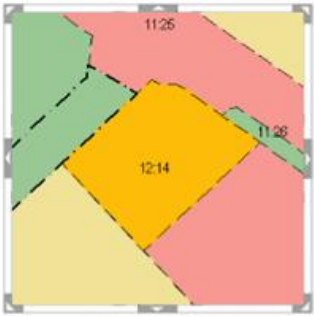
GÄVLE ÖSTERHAMN 1:16

GÄVLE ÖSTERHAMN 1:17

SÖK

Resultat av sökning

Fastighet: Gävle Österhamn 12:14
Nyckel: -----



**Fastigheter
Kvalitet**

- God kvalitet
- Acceptabel kvalitet
- Bristande kvalitet

[Läs mer om kvalitet...](#)
[Läs mer om detta program...](#)

Kommun Beteckning
GÄVLE ÖSTERHAMN12:14

Kvalitet - totalt

Aktualitet	☆☆☆
Fullständighet	☆☆☆
Logisk konsistens	☆☆☆
Lägesnoggrannhet	☆☆☆
Tematisk noggrannhet	☆☆☆

Utforska tema

Fastighet: Gävle Österhamn 12:14
Nyckel: ---

**Fastigheter
Kvalitet**

- God kvalitet
- Acceptabel kvalitet
- Bristande kvalitet

[Läs mer om kvalitet...](#)
[Läs mer om detta program...](#)

Kommun Beteckning
GÄVLE ÖSTERHAMN 12:14

Kvalitet - totalt

Aktualitet	★ ★ ★
Beskriver den tidpunkt då objekt eller attribut senast konstaterats vara korrekt redovisad. <i>Klicka för att expandera och läsa mer om parametrar.</i>	★ ★ ★
Logisk konsistens	★ ★ ★
Lägesnoggrannhet	★ ★ ★
Tematisk noggrannhet	★ ★ ★

Expanderade teman

Fastighet: Gävle Österhamn 12:14
Nyckel: ---

**Fastigheter
Kvalitet**

- God kvalitet
- Acceptabel kvalitet
- Bristande kvalitet

[Läs mer om kvalitet...](#)
[Läs mer om detta program...](#)

Kommun Beteckning
GÄVLE ÖSTERHAMN 12:14

Kvalitet - totalt ★★☆☆

Aktualitet ★★★

Fullständighet ★☆☆

- Rättigheter: Markerad som ofullständigt redovisad
- Andel i GA: Markerad som ofullständigt redovisad
- Id för fastigheten saknas
- Representation 17-24 fullständig

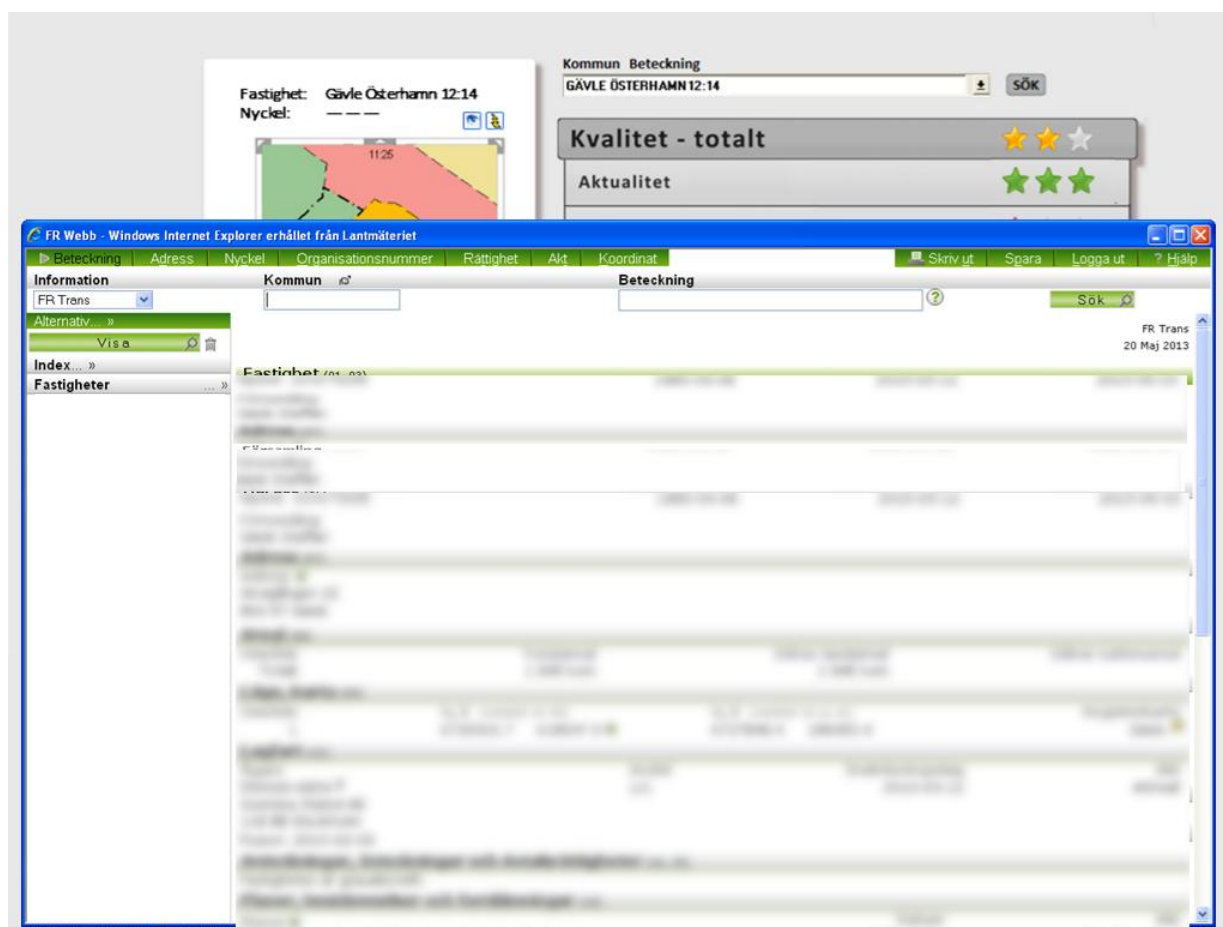
Logisk konsistens ★★☆☆

- Glapp i kartan
- Överhäng i kartan

Lägesnoggrannhet ★★★

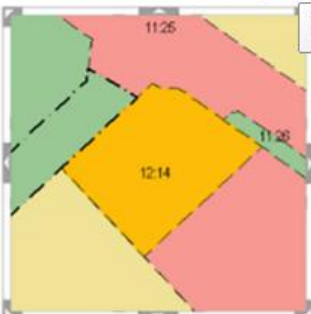
Tematisk noggrannhet ★☆☆

Länkar till källor



Länkar till andra system

Fastighet: Gävle Österhamn 12:14
Nyckel: ---



Öppna aktuell fastighet i FR Webb

**Fastigheter
Kvalitet**

- God kvalitet
- Acceptabel kvalitet
- Bristande kvalitet

[Läs mer om kvalitet...](#)
[Läs mer om detta program...](#)

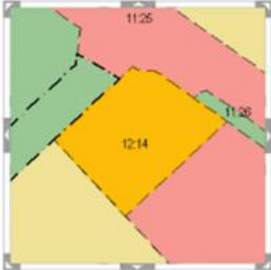
Kommun Beteckning
GÄVLE ÖSTERHAMN 12:14

Kvalitet - totalt

Aktualitet	★ ★ ★
Fullständighet	★ ★ ★
Logisk konsistens	★ ★ ★
Lägesnoggrannhet	★ ★ ★
Tematisk noggrannhet	★ ★ ★

Utforska indikatorer

Fastighet: Gävle Österhamn 12:14
Nyckel: ---



**Fastigheter
Kvalitet**

- God kvalitet
- Acceptabel kvalitet
- Bristande kvalitet

[Läs mer om kvalitet...](#)
[Läs mer om detta program...](#)

Kommun Beteckning
GÄVLE ÖSTERHAMN 12:14

Kvalitet - totalt ★★☆☆

Aktualitet	★★★☆☆
Fullständighet	★☆☆☆☆
Logisk konsistens	★★★☆☆
Lägesnoggrannhet	★★★☆☆
Tematisk noggrannhet	★☆☆☆☆

Bristande kvalitet - övervägande, eller alla, parametrar har kvalitetsbrister.

Utforska kartan

Fastighet: Gävle Österhamn 12:14
Nyckel: ---

**Fastigheter
Kvalitet**

- God kvalitet
- Acceptabel kvalitet
- Bristande kvalitet

[Läs mer om kvalitet...](#)
[Läs mer om detta program...](#)

Kommun Beteckning
GÄVLE ÖSTERHAMN 12:14

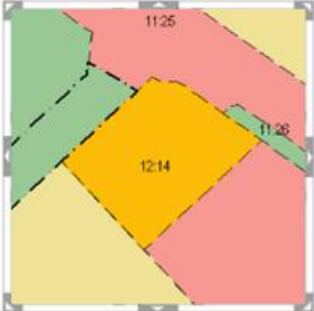
Kvalitet - totalt

Aktualitet	☆☆☆
Fullständighet	☆☆☆
Logisk konsistens	☆☆☆
Lägesnoggrannhet	☆☆☆

Vald fastighet visas med starkare färg.
Intilliggande fastigheter visas med svagare färg.
Gå till intilliggande fastigheter genom att klicka på dessa.

Alla teman expanderade

Fastighet: Gävle Österhamn 12:14
Nyckel: ---



**Fastigheter
Kvalitet**

- God kvalitet
- Acceptabel kvalitet
- Bristande kvalitet

[Läs mer om kvalitet...](#)
[Läs mer om detta program...](#)

Kommun Beteckning
GÄVLE ÖSTERHAMN 12:14

Kvalitet - totalt ★★☆☆

Aktualitet ★★★

- Eftersläp i DRK ej noterat
- Aktualitet och täckning i Fastighetskartan - aktuell

Fullständighet ★☆☆

- Rättigheter: Markerad som ofullständigt redovisad
- Andel i GA: Markerad som ofullständigt redovisad
- Id för fastigheten saknas
- Representation 17-24 fullständig

Logisk konsistens ★★☆☆

- Glapp i kartan existerar
- Överhäng i kartan existerar inte

Lägesnoggrannhet ★★★

- Centralpunkt i textdelen annat läge än i kartdelen
- Bristande representation av fastighetens gränser

Tematisk noggrannhet ★☆☆

- Arealjämförelse karta och register misstämmer

Intelligande fastighet

Fastighet: Gävle Österhamn 11:26
Nyckel: -----

**Fastigheter
Kvalitet**

- God kvalitet
- Acceptabel kvalitet
- Bristande kvalitet

[Läs mer om kvalitet...](#)
[Läs mer om detta program...](#)

Kommun Beteckning
GÄVLE ÖSTERHAMN 11:26

Kvalitet - totalt ★★★★★

Aktualitet ★★★★★

- Eftersläp i DRK ej noterat
- Aktualitet och täckning i Fastighetskartan - aktuell

Fullständighet ★★★★★

- Rättigheter: Markerad som ofullständigt redovisad
- Andel i GA: Markerad som ofullständigt redovisad
- Id för fastigheten saknas
- Representation 17-24 ofullständig

Logisk konsistens ★★★★★

- Glapp i kartan existerar inte
- Överhäng i kartan existerar inte

Lägesnoggrannhet ★★★★★

- Centralpunkt i textdelen annat läge än i kartdelen
- Bristande representation av fastighetens gränser

Tematisk noggrannhet ★★★★★

- Arealjämförelse karta och register

Bilaga 4: Viktning av kvalitetsparametrar

Här presenteras ett exempel på hur viktning av kvalitetsparametrar skulle kunna gå till. Tema 1 består av tre parametrar: Parameter A, Parameter B och Parameter C. Parametrarnas totala viktningsvärden ska summeras till 1. Parameter A är tre gånger så viktig som parameter B. Parameter B och C är lika viktiga. Den relativa viktningen kan då beskrivas enligt ekvation 1 och 2 nedan.

$$\begin{aligned} &(\text{Viktning Parameter A}) + (\text{Viktning Parameter B}) + (\text{Viktning} \\ &\text{Parameter C}) = 1 \end{aligned} \quad (1)$$

och

$$\begin{aligned} &(\text{Viktning Parameter A}) = 3 * (\text{Viktning Parameter B}) = \\ &= 3 * (\text{Viktning Parameter C}) \end{aligned} \quad (2)$$

Vilket uträknat då ger att parametrarnas relativa vikt kan beskrivas enligt ekvation 3, 4 och 5 nedan.

$$(\text{Viktning Parameter A}) = 3/5 \quad (3)$$

$$(\text{Viktning Parameter B}) = 1/5 \quad (4)$$

$$(\text{Viktning Parameter C}) = 1/5 \quad (5)$$

Enligt tidigare beskrivningar kan en kvalitetsparameter klassas som antingen sann (en kvalitetsbrist existerar) eller falsk (ingen kvalitetsbrist existerar). Detta kan värderas som att det är 100 % närvaro av en kvalitetsbrist om parametern är sann, det vill säga 1. På samma vis kan en falsk parameter beskrivas som 0 % närvaro av en brist, det vill säga 0. Detta kan beskrivas med en variabel X som alltså kan vara antingen 1 eller 0.

Kvalitetsindikatorn för Tema 1 (K_{T1}) skulle då kunna beräknas enligt ekvation 6.

$$\begin{aligned} K_{T1} = &X_A * (\text{Viktning Parameter A}) + \\ &+ X_B * (\text{Viktning Parameter B}) + \\ &+ X_C * (\text{Viktning Parameter C}) \end{aligned} \quad (6)$$

Genom att bestämma intervaller för hur indikatorn sedan ska klassas enligt följande kan indikatorns gradering och färg bestämmas.

$0,66 < K_{T1} \leq 1$	Bristande kvalitet (rött)
$0 < K_{T1} \leq 0,66$	Acceptabel kvalitet (gult)
$K_{T1} = 0$	God kvalitet (grönt)

Kvalitetsindikatorn kan bara bli grön om $K_{T1} = 0$ vilket innebär att alla underliggande kvalitetsparametrar måste vara falska, det vill säga att inte en enda kvalitetsbrist existerar.

Om Parameter A är sann ($X_A = 1$), men Parameter B och C ($X_B = X_C = 0$) är falsk motsvaras kvalitetsindikatorns värde för Tema 1, enligt ekvation 6, då av:

$$K_{T1} = (1 * 3/5) + (0 * 1/5) + (0 * 1/5) = 3/5$$

Det skulle då motsvara att kvalitetsindikatorn för Tema 1 beskrivs av färgen röd, det vill säga att det är övervägande bristande kvalitet inom det temat. Då Parameter A är av högre vikt blir resultatet detta, trots att bara en av tre parametrar har närvaro av en brist.

Kvalitetsindikatorn för "Kvalitet – total" beskriver ett medelvärde av de samtliga kvalitetsteman. Vid uträkning av medelvärdet motsvarar indikatorerna för kvalitetsteman olika värden enligt följande: grönt 0, gult 0,5 och rött 1. Medelvärdet för "Kvalitet – total" återges sedan enligt medelvärde m:

$$\begin{array}{ll} 0,66 < m \leq 1 & \text{rött} \\ 0 < m \leq 0,66 & \text{gult} \\ m = 0 & \text{grön} \end{array}$$

Tabell 1 nedan beskriver ett exempel på hur denna beräkning skulle kunna se ut. Notera att värdet för temat bara är ett beräkningsvärde – det indikerar inte något beskrivande värde för kvaliteten.

Tabell 1: Exempel på beräkning av "Kvalitet – total".

Tema	Värde	Indikator
Aktualitet	0	★ ★ ★
Fullständighet	1	★
Logisk konsistens	0,5	★ ★
Lägesnoggrannhet	0	★ ★ ★
Tematisk noggrannhet	1	★
Kvalitet – total (m)	0,5	★ ★