

Utveckling av geografiska webbapplikationer i mjuka förvaltningar

– En fallstudie i Malmö stad

Peter Kasslid
Anna Larsson

Avdelningen för Fastighetsvetenskap
Lunds Tekniska Högskola
Lunds Universitet

Department of Real Estate Science
Lund Institute of Technology
Lund University, Sweden



ISRN LUTVDG/TVLM 05/5106

Avdelning för
Fastighetsvetenskap
Lunds Tekniska Högskola
Lunds Universitet
Box 118
221 00 Lund
Sverige



**LUNDS TEKNISKA
HÖGSKOLA**
Lunds universitet

Department of
Real Estate Science
Lund Institute of
Technology
Lund University
PO Box 118
SE – 221 00 Lund
Sweden

Utveckling av geografiska webbapplikationer i mjuka förvaltningar – En fallstudie i Malmö stad

Development of geographic web applications in public administrations – A case study in the municipality of Malmö

Examensarbetet utfört av / Masters of Science's Thesis by

Peter Kasslid och Anna Larsson
Civilingenjörsutbildningen i Lantmäteri, Lunds Tekniska Högskola

Opponent / Opponents

Maja Gullmo och Bärne Josefsson
Civilingenjörsutbildningen i Lantmäteri, Lunds Tekniska Högskola

Handledare / Supervisors

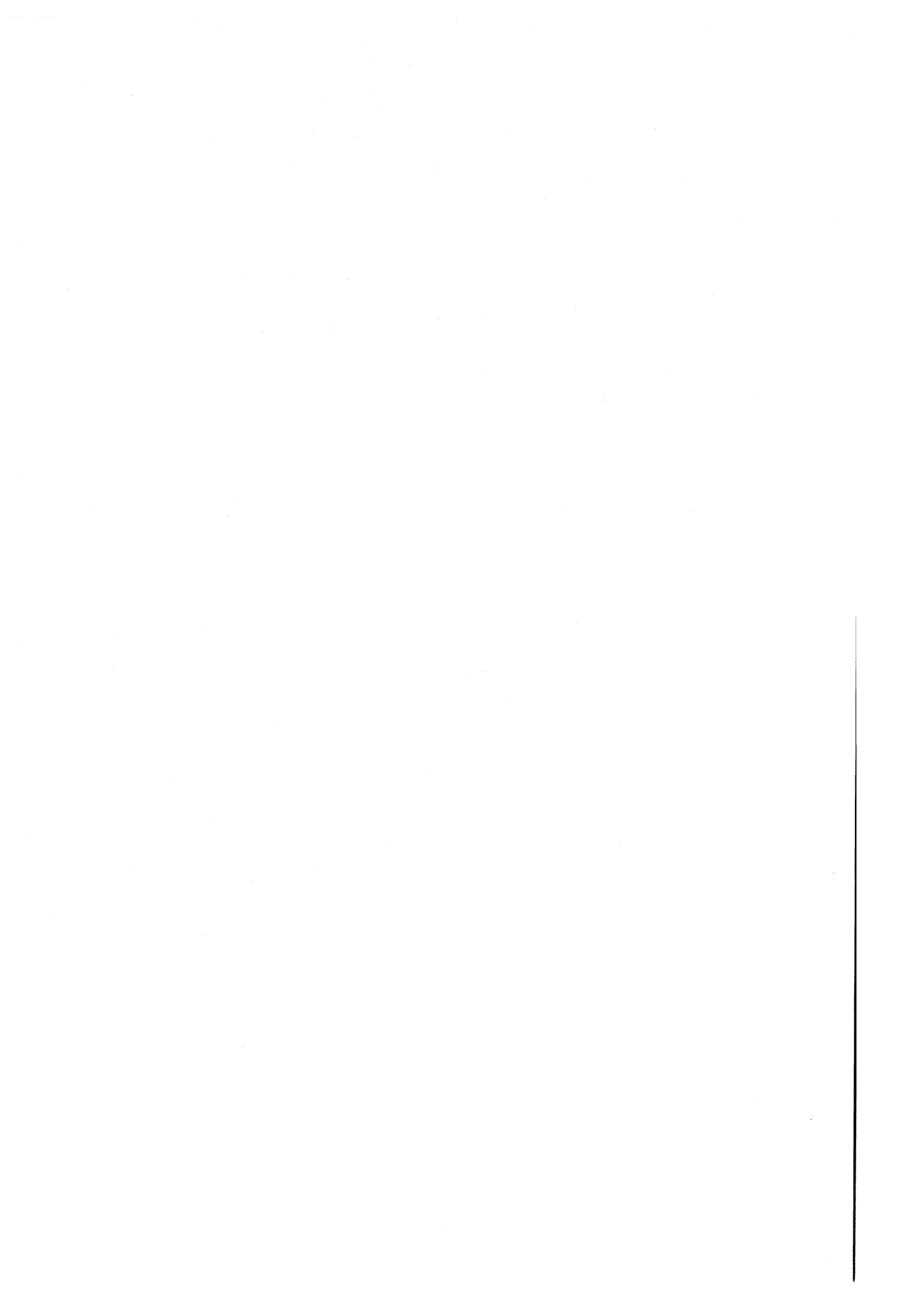
Lars Harrie, Avdelning för Fastighetsvetenskap, Lunds Tekniska Högskola
Ulf Minör, Stadsmättningsavdelningen, Malmö stad
Anita Eklund, Södra Innerstadens stadsdelsförvaltning, Malmö stad

Examinator / Examiner

Åsa Knutson, Avdelning för Fastighetsvetenskap, Lunds Tekniska Högskola

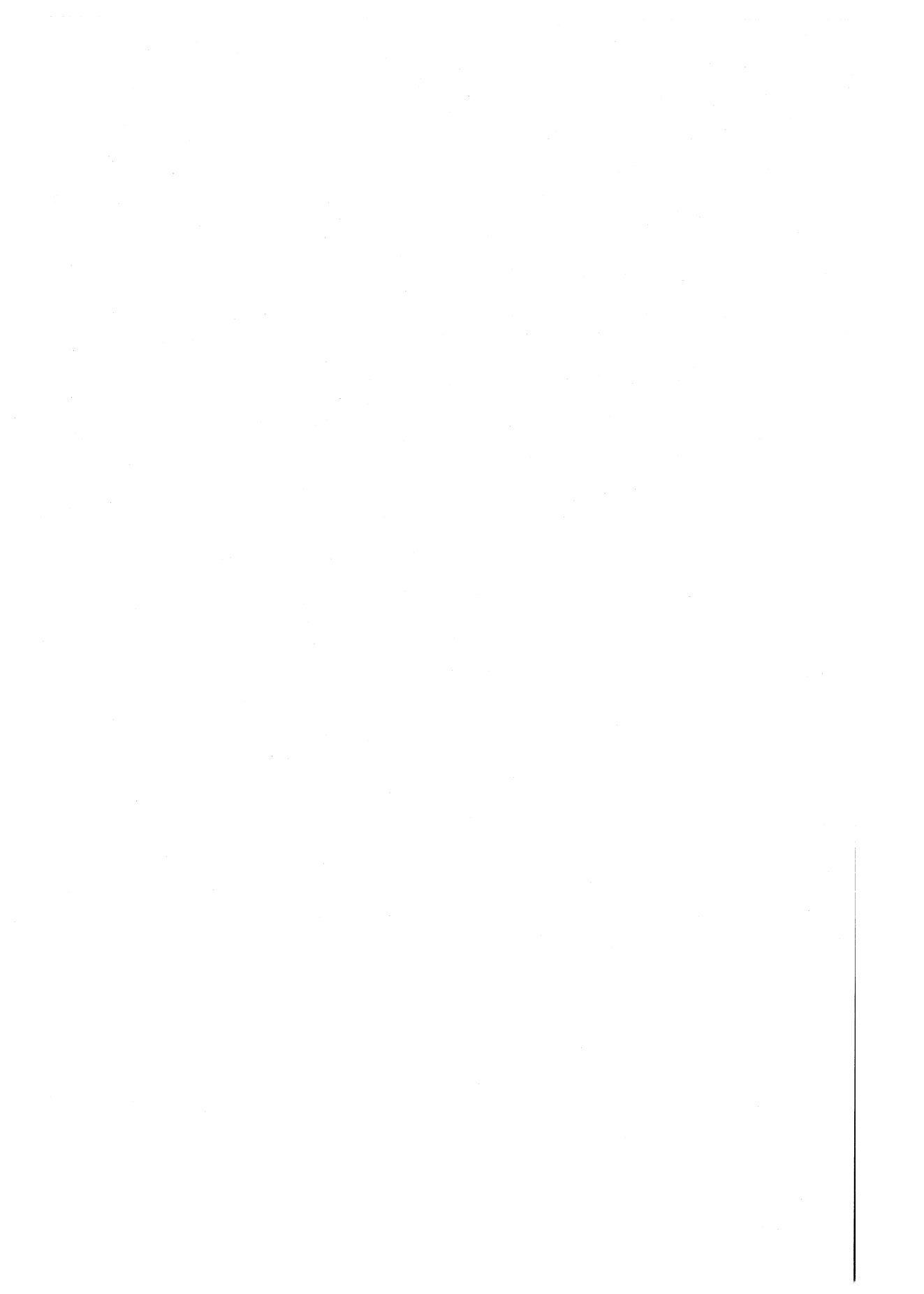
Sökord: GIS, ArcIMS, karttjänst, webbapplikation, Map Server, förvaltning

Keywords: GIS, ArcIMS, web application, Map Server, public administration



Förord

Detta är ett examensarbete som omfattar 20 poäng och är den sista delen av civilingenjörsutbildningen till lantmätare vid Lunds Tekniska Högskola (LTH).Handledare på LTH har varit Lars Harrie på avdelningen för Fastighetsvetenskap och Åsa Knutsson på samma avdelning har varit examinator. Arbetet har gjorts i samarbete med Stadsmättningsavdelningen i Malmö stad och Södra Innerstadens stadsdelsförvaltning med Ulf Minör och Anita Eklund som handledare. Med deras hjälp har tillgång till kontor, utrustning, data och personalkontakt givits, vilket har varit till stor fördel under arbetets gång. Vi vill även tacka all personal inom Malmö stad som hjälpt oss under arbetets gång, samt arbetets opponenter Maja Gullmo och Bärne Josefsson för konstruktiv kritik.



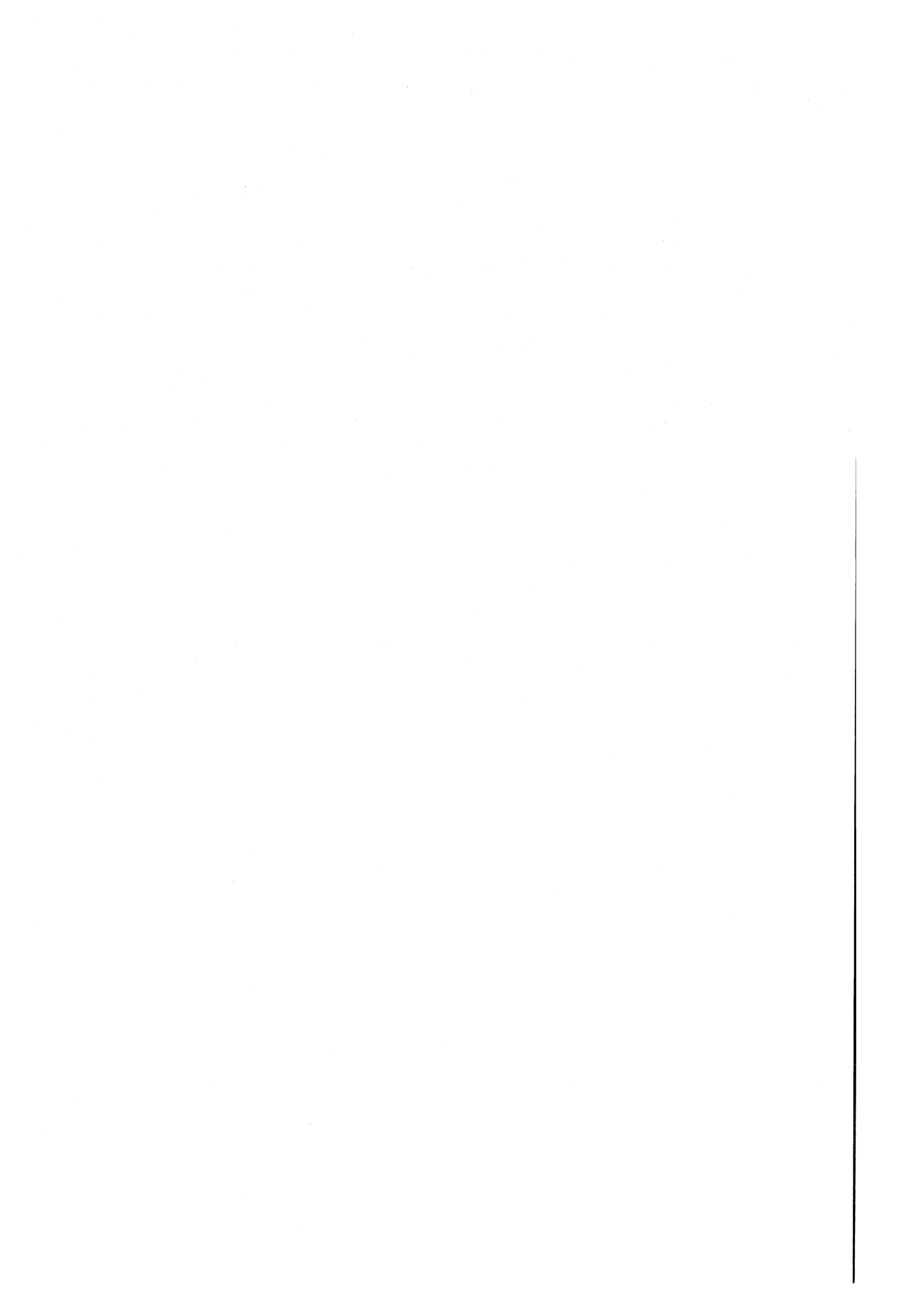
Sammanfattning

På Stadsmätningsavdelningen i Malmö har kartapplikationen Malmö StadsAtlas utvecklats. Denna finns tillgänglig på Malmö stads intranät och är uppbyggt av ett flertal ämnesmoduler som riktar sig till skilda arbetsgrupper. Detta examensarbete är en del av Malmö StadsAtlas utveckling. Målet är att göra förarbetet av en förskolemodul och att utveckla en karttjänst över Södra Sofielund. Syftet med förarbetet är att kartlägga vilka frågor som behövs i en förskoleapplikation och utforma en pappersguide som pedagogiskt ger tillgänglighet åt förskoleinformation. Syftet med karttjänsten över Södra Sofielund är att visa statistik över situationen i området.

Efter en teoretisk bakgrund redovisas utförandet av förskoleguiden och Södra Sofielundapplikationen. Genom intervjuer har kraven för innehållet styrt uppbyggnaden av guiden. En inventering av var informationen kan hämtas från har sammanställts. De största datakällorna är kommunala datakällor innehållande bland annat elevregister och statistik. Exempel på hur informationen kan visualiseras redovisas, vilket ger riktlinjer då den riktiga applikationen ska skapas.

Södra Sofielundapplikationen har utförts i praktiken och är tillgänglig på intranätet. Informationsinnehållet har utformats efter Södra Sofielund/Sevedssatsningsgruppens önskemål. Genom intervjuer med gruppen har den mest efterfrågade informationen inventerats. Dessa önskemål har i högsta möjliga grad tillfredsställts. Informationen berör bland annat nationalitet, åldersfördelning och näringsliv. Applikationen ska användas som ett informationsverktyg vid sambandsanalyser och som beslutsunderlag.

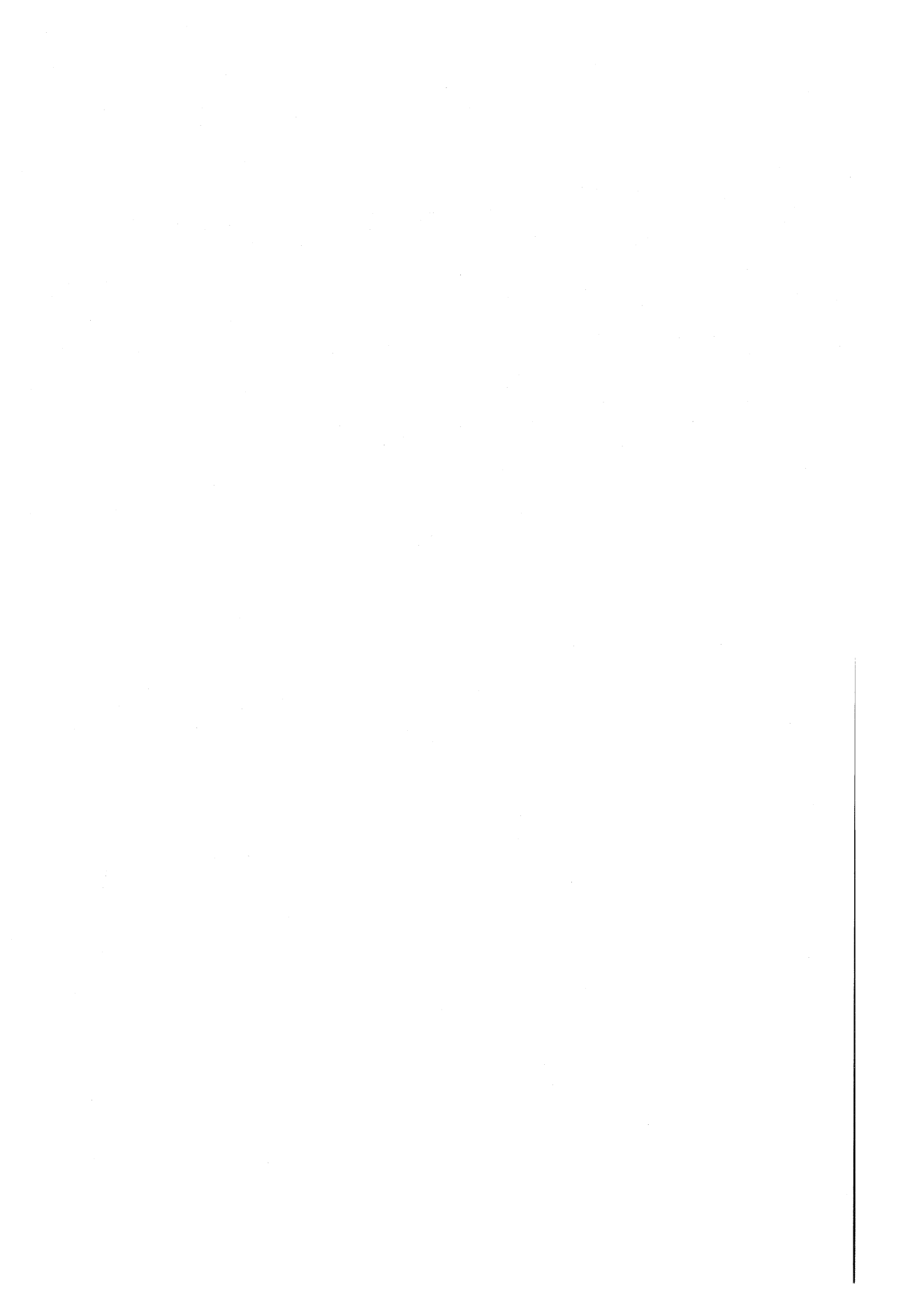
Slutsatsen i examensarbetet är att det är svårt med den tillgängliga informationen att skapa en webbapplikation som motsvarar exakt de önskemål som finns. Detta beroende på att personuppgiftslagen förhindrar information på personnivå inom kommunen. Det är även svårt att skapa en karttjänst som innehåller färsk information. Detta på grund av att det ofta är flera års handläggningstid på statistik, exempelvis förvärvsfrekvens som ej sammanställs varje år. För att skapa en karttjänst innehållande samtida information blir det den svagaste länken som avgör aktualiteten. Detta kan resultera i en karttjänst innehållande upp till tre år gammal information.



Abstract

The purpose of this Master of Science thesis is twofold. The first purpose is to develop a wizard for an application of an information system about preschools. The second purpose is to create a map service, using ESRI's software ArcIMS and ArcMap, of Södra Sofielund in Malmö. The map service is going to visualise statistics about the area.

This Master of Science thesis was carried out in cooperation at City Planning Office, within the municipality of Malmö. The authors divide this report into three main parts. First out is the theoretical part followed by the second practical part. The last third part is about the two applications. Encountered problems were to create a web application which could satisfy the existing demands. It depends on the statistics not being new and detailed enough. The conclusion of this thesis is that it is crucial to use up to date- and detailed statistics in order to create an application with acceptable usability.



Innehållsförteckning

Förord	i
Sammanfattning	iii
Abstract	v
1 Inledning	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Syfte	1
1.3 Metod	1
1.4 Målgrupp	2
1.5 Disposition	2
2 Webbkartor	3
2.1 Allmänt om webbkartor	3
2.2 Webbkartors krav och begränsningar	3
2.3 Olika sorters webbkartor	4
2.4 Fördelar med webbkartor	5
2.5 Atlaser	6
2.6 Server	6
2.7 Klient	6
3 Standarder på Internet	7
3.1 TCP/IP protokoll	7
3.2 URL	7
3.3 HTTP	8
3.4 HTML	8
3.4.1 DHTML	8
3.5 XML	9
3.5.1 XHTML	10
3.5.2 GML	11
3.5.3 SVG	11
3.5.4 ArcXML	11
3.6 OGC	11
3.6.1 Web Map Services	12
4 Tekniker för att distribuera webbkartor	15
4.1 Grundläggande uppställning för server och klient	15
4.2 Standard HTML-teknik	16
4.2.1 HTML med rasterbild	16
4.2.2 Klickbara kartor	17
4.3 Tekniker på klientsidan	18
4.3.1 Java	19
4.3.2 JavaScript	20

4.3.3 Insticksprogram	21
4.3.4 ActiveX	22
4.4 <i>Tekniker på serversidan</i>	23
4.4.1 CGI	23
4.4.2 Servlet Engine	24
4.4.3 ASP	25
4.5 <i>Tekniker på klient- och serversidan</i>	25
5 Program för publicering av karttjänster	27
5.1 <i>ESRI</i>	27
5.1.1 ArcGIS	27
5.1.2 ArcIMS	27
5.1.2.1 Managementlager	28
5.1.2.2 Business Logic lager	29
5.1.2.3 Datalager	32
5.1.2.4 Presentationslager	33
5.1.2.5 Uppdelning av installation	33
5.2 <i>Intergraph</i>	34
5.2.1 GeoMedia Web Map	35
5.3 <i>MapInfo</i>	35
5.3.1 MapInfo MapXtreme	35
6 Juridik och etik	37
6.1 <i>Personuppgiftslagen (SFS 1998:204)</i>	37
6.1.1 Förbjudna uppgifter att publicera	38
6.1.2 Publicering på Internet	38
6.2 <i>Upphovsrättslagen (SFS 1960:729)</i>	38
6.3 <i>Andra lagar</i>	39
6.4 <i>Etik</i>	40
7 Informationssystem i Malmö	41
7.1 <i>Geografisk IT i Malmö stad</i>	41
7.1.1 Malmö StadsAtlas	43
7.1.2 Geografisk IT på Stadsbyggnadskontoret	44
7.1.3 Geografisk IT på andra förvaltningar	45
7.2 <i>Elit</i>	46
7.3 <i>LiMa</i>	47
8 Stadsdelen Södra Innerstaden i Malmö	49
8.1 <i>Stadsdelen i nuläget</i>	49
8.2 <i>Stadsdelen i framtiden</i>	51
8.3 <i>Stadsdelens informationssystem</i>	51
8.4 <i>Delområdet Södra Sofielund</i>	52
8.4.1 Beskrivning av delområdet	52
8.4.2 Projekt	54
8.4.3 Framtiden	55
9 Förskoleapplikation	57
9.1 <i>Förskoleinformation</i>	57
9.1.1 Kösystem	57
9.1.2 Planering av förskolor	58

9.1.3 Förskolans informationsportaler	58
9.2 Applikationen	58
9.2.1 Metod.....	59
9.2.2 Illustrationspyramid över slutanvändare.....	59
9.2.3 Guide i karttjänst	64
9.2.4 Informationslänkning.....	69
9.2.5 Krav på programvara	71
9.2.6 Applikationens informationsuppdatering	72
9.2.7 Från förarbete till applikation	72
9.3 Resultat.....	72
9.4 Analys.....	73
10. Södra Sofielundapplikation.....	75
10.1 Metod.....	75
10.2 Rangordning av applikationsinformation.....	76
10.3 Informationslänkning	77
10.4 Visualisering i karttjänsten.....	78
10.4.1 Färgval.....	78
10.4.2 Symboler.....	79
10.4.3 Generaliseringsgrad och detaljrikedom	79
10.5 Information som applikationen ska tillhandahålla.....	79
10.6 Applikationens informationsuppdatering	87
10.7 Resultat.....	87
10.8 Analys.....	87
11 Diskussion	89
11.1 Personalrelaterade synpunkter	89
11.2 Applikationsrelaterade synpunkter.....	89
11.3 Diskussion om examensarbetet.....	90
12 Slutsatser.....	91
Ordlista	93
Källförteckning.....	97
Bilagor.....	101
Bilaga 1: ArcIMS Data Tier.....	101
Bilaga 2: Enkäter	102
Bilaga 2.1: Enkät om förskoleapplikationen för Grupp 1.....	102
Bilaga 2.2: Enkät om förskoleapplikationen för Grupp 3.....	105
Bilaga 2.3: Enkät om Södra Sofielundapplikationen.....	106



1 Inledning

1.1 Bakgrund

GIS (Geografisk InformationsSystem) är ett informationssystem som behandlar lägesbunden information. Lägesbunden information består dels av **geometriska** data (objekt med lägesplacering) och dels av **attributdata** (information knutet till dessa objekt). Användningen av GIS började på 1970-talet och användes då främst till att framställa kartor. Informationen i **databaserna** har med tiden blivit större, och GIS kan därför numera användas som ett informationsverktyg inom olika organisationer. Idag sprids den geografiska informationen även över **Internet** och ett flertal kommersiella produkter är tillgängliga. Det är många som använder sig av **karttjänster** exempelvis för att visualisera statistik, visa turistkartor och som beslutsunderlag.

Under hösten 2002 påbörjade Malmö Stadsbyggnadskontor ett projekt kallat Malmö StadsAtlas till syfte att använda kartor som en informationsportal. Meningen är att nödvändig information ska vara lätthanterlig och kunna tillhandahållas snabbt. Atlasen presenteras på Intranätet med olika sorters information som ska vara tillgänglig för olika arbetsområden.

Malmö StadsAtlas ska byggas ut inom olika områden, och detta examensarbete är en del i utvecklingen. Den modul som detta främst gäller är en förskoleapplikation som efterfrågas inom planeringsverksamheten. Även allmänheten efterfrågar en mindre informationsrik applikation på Internet som ska besvara de frågor som kontinuerligt ställs.

1.2 Syfte

Syftet med detta examensarbete är att utveckla två skilda karttjänster innehållande statistik på intranätet/Internet som ska användas som beslutsunderlag för hela Malmö respektive ett delområde i Malmö (Södra Sofielund). Tanken är även att det i framtiden ska vara möjligt att applicera Södra Sofielundapplikationen i liknande situationer på andra områden i Malmö stad.

Mer specifikt är syftet i de två olika studierna:

- Att utveckla en **guide** för förskoleplanering i pappersformat med de vanligaste typfallsfrågorna. Denna guide ska gå att applicera i Malmö StadsAtlas. Det ska även kartläggas vilka frågor som bör besvaras i en förskoleapplikation i tre behörighetsnivåer: förskoleplanerare, personal på Malmö stad och allmänheten.
- Att utveckla en karttjänst i ArcIMS som visar statistik över situationen i Södra Sofielund, samt lokal information. Statistiken som efterfrågas är bred och översiktlig. Denna karttjänst ska presenteras på Malmö stads intranät.

1.3 Metod

För att veta hur karttjänster på intranätet/Internet fungerar utförs en grundlig litteraturstudie. Både tekniker och programvaror studeras noggrant. Vilket innehåll som sedan är relevant i

karttjänsterna för de olika situationerna undersöks genom intervjuer och inventeringar i stadsdelen (Södra Innerstaden). Relevant data och statistik hämtas från olika databaser inom kommunen. Med hjälp av ett program för Internet-GIS (ArcIMS) publiceras tematiska kartor som visar statistik via kommunens intranät.

1.4 Målgrupp

Arbetet riktar sig främst till kommunal personal som arbetar i Malmö, och personal i andra kommuner som vill applicera en karttjänst i liknande situationer. Arbetet är även intressant för studenter som läser GIS, till exempel lantmäteristudenter med geomatisk inriktning.

1.5 Disposition

Examensarbetet är uppdelat i tre delar, vilket är en teoretisk del (kapitel 1-6), en praktisk del (kapitel 7-8) och en applikationsdel (kapitel 9-10). Därefter följer diskussion och slutsatser (kapitel 11 och 12).

I inledningen (kapitel 1) beskrivs bland annat bakgrund och syfte. Därefter beskrivs webbkartors (kapitel 2) krav och egenskaper. I kapitel 3 redogörs det för de standarder som webbkartor använder som följs av olika tekniker för klient- och serversidan i kapitel 4. Några företag som producerar program som använder dessa tekniker för att skapa webbkartor beskrivs i kapitel 5. I kapitel 6 redogörs etiska och juridiska aspekter i skapandet av en webbapplikation. Därefter beskrivs det system och vilken geografisk IT (kapitel 7) som används i Malmö. Stadsdelen som examensarbetet har arbetat aktivt mot är Södra Innerstaden (kapitel 8) där även delområdet Södra Sofielund beskrivs. I kapitel 9 redogörs det för förskoleapplikationen i förslagsformat. Därefter följer Södra Sofielundapplikationen (kapitel 10) som utförs praktiskt och appliceras på Malmö stads intranät. Slutligen kommer diskussioner (kapitel 11) och slutsatser (kapitel 12). Sist finns även en ordlista. Första gången de aktuella orden förekommer i texten är de markerade med fetstil.

2 Webbkartor

I detta arbete ska en **webbkarta** skapas. Vad som beskrivs i detta kapitel är först allmänt om webbkartor (2.1), vilka krav och begränsningar som existerar (2.2), olika sorters webbkartor (2.3) och fördelarna med att använda en webbkarta (2.4). Vidare beskrivs även de vanligaste typer av atlaser (2.5), **servern** (2.6) och **klienten** (2.7). Informationen om webbkartor i stycke 2.1 till 2.5 är delvis baserad på Kraak och Brown (2001).

2.1 Allmänt om webbkartor

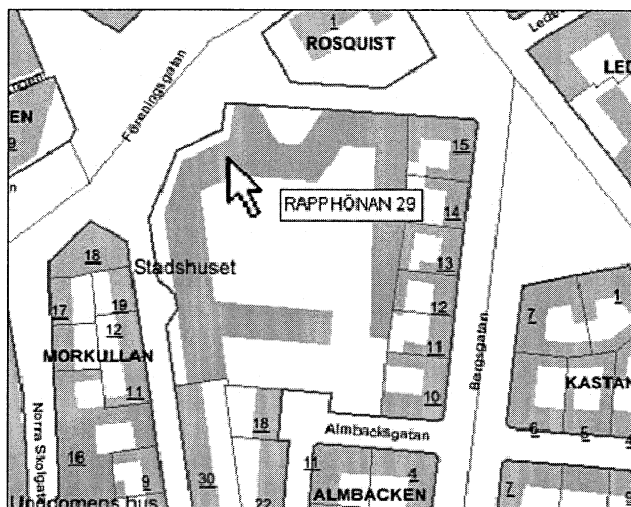
Internet är ett nytt medium för att presentera geografiska data och kan öka förståelsen av informationen. Detta görs bäst med hjälp av en karta som fungerar som ett **gränssnitt** eller ett rumsligt index. Kartan kan då istället för att bara visa vanlig information som till exempel naturens former, även länka till annan information exempelvis fastighetsbeteckning, ägare med mera. På så vis får kartan multipla funktioner. Dessa kartor visas i en **webbläsare** och informationen överförs via ett nätverk, vilket medför vissa design- och prestandabegränsningar. Detta drabbar både skaparen av tjänsten och **slutanvändare** för att kartan ska kunna överföras och presenteras. Enligt Eklundh (1999) är det viktigt att man lyckas få kartbilden enkelt utformad så slutanvändaren fokuserar på budskapet.

För att skapa en karta behövs det välstrukturerade kartografiska data. Kartografiska data är en representation av verkligheten enligt en verklighetsmodell, och lagras i en geografisk databas. Strukturen i denna databas är viktig då en bra struktur möjliggör analyser, kopplingar till andra databaser och att sökningar utförs snabbare.

2.2 Webbkartors krav och begränsningar

Internetanvändare har generellt sett höga krav och kräver att informationen ska vara aktuell. Om en karttjänst ej är uppdaterad inom rimlig tid förlorar den snabbt värde och blir oanvändbar.

Det ställs även krav på webbkartors snabbhet. Om det tar för lång tid att ladda ner en viss karttjänst förlorar slutanvändaren intresset och fortsätter att leta vidare efter något bättre. För att en karta ska vara lämplig på Internet bör den varken ha för hög upplösning eller filstorlek, då detta kan orsaka oacceptabelt långa nedladdningstider. För att få en mindre filstorlek bör upplösningen och informationsmängden hållas låg. Detta kompenseras genom att man utnyttjar miljöns interaktiva lämplighet i att ha mer information "bakom" kartan. Detta kan göras med hjälp av "mouse-over" då en text visas när man pekar på kartans symboler som illustreras i figur 2.1. Ett annat sätt är att använda klickbara objekt som länkar till en databas med specifika objektattribut (se 4.2.2).



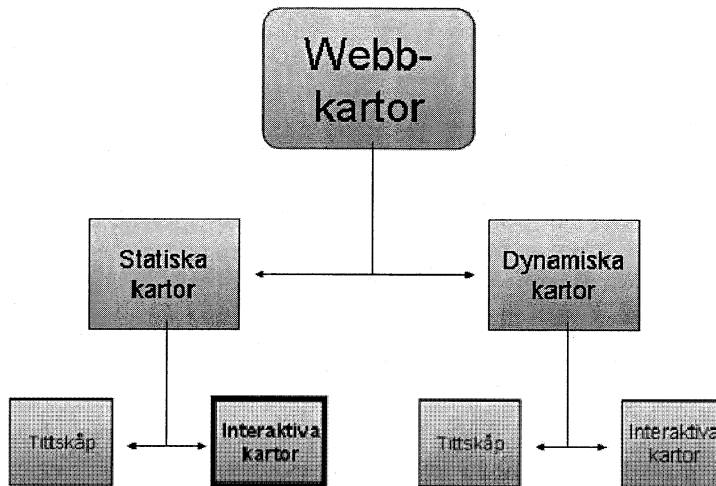
Figur 2.1: Detta är en illustration på en "mouse-over" funktion från karttjänsten TEFAT (2004).

En webbkarta påverkas av fyra huvudfaktorer. Dessa är slutanvändaren, skaparen av tjänsten, den visuella miljön och kartans innehåll. Det är dessa som gör att webbkartor får sitt typiska utseende då man måste anpassa tjänsten för bästa funktionalitet för de fyra faktorerna. Exempel på några begränsningar är färg, typsnitt och upplösning (Eklundh, 1999).

Vidare är World Wide Web (WWW) ett medium som skapar en kartmiljö med både för och nackdelar. En stor styrka i att ha kartor på Internet är att det nästan inte spelar någon roll vilken plattform man använder (Windows, AppleOS, Linux, Unix med flera).

2.3 Olika sorters webbkartor

Kartor kan delas in i de två grupperna statiska kartor (som innebär att statistisk information visas) och dynamiska kartor (som beskriver förlopp över tiden). Båda dessa kan vidare delas in i undergrupperna *tittskåp* (som endast kan beskådas) och *interaktiva kartor* (som slutanvändaren med hjälp av verktyg kan påverka) (se figur 2.2). Det statiska *tittskåpet* är utav de fyra grupperna den vanligaste förekommande karttypen på Internet. Den vanligaste källan för dessa är inskannade originalkartor som sparas som rasterfiler. Problemet med dessa är att de inte är anpassade till att användas på Internet. Felet är oftast att detaljnivån är helt för hög på originalkartan för att kunna visualiseras på ett lämpligt och tydligt sätt på Internet. Dynamiska kartor är enligt Eklundh (1999) fortfarande ovanliga och kommer inte att behandlas i detta examensarbete.



Figur 2.2: Illustration över de fyra karttypernas stamträd där den typ som används i detta examensarbete är markerad. (Omgjord från Kraak och Brown, 2001, sid. 3)

I examensarbetets applikationer används främst statiskt interaktiva kartor, vilket innebär att slutanvändaren kan manipulera kartan som önskas. Malmö StadsAtlas är en sådan webbkarta där förskoleapplikationen som redovisas i pappersform i detta examensarbete ska appliceras. Även den andra karttjänsten i detta examensarbete (Södra Sofielundapplikationen) ska utformas som en statisk interaktiv karta. Exempel på interaktiva funktioner är zoom, panorering, ändra symbolutseende och att kunna välja vilka lager av kartan som ska visas (Eklundh, 1999). En statisk interaktiv karta kan även fungera som en klickbar hypermediumkarta. Detta innebär att kartan fungerar som ett gränssnitt där olika delar på kartan länkar till olika URL-adresser med exempelvis nya kartbilder eller ljudfiler.

2.4 Fördelar med webbkartor

Det finns många fördelar med att använda kartor på Internet. För en Internetanvändare finns det tillgång till i princip en oändligt informationsmängd som till exempel webbkartor. På så vis kan en slutanvändare få svar på många geografiska frågor utan att lämna datorn, och en stor fördel är att informationen oftast är gratis. Enligt ESRI (2004a) är det många som anser att Internet är det enda möjliga sättet att hantera den accelererande efterfrågan på geografisk information.

En annan styrka är att webbkartor lättare kan hållas ajour än kartor på CD-ROM och papper. Detta kan lösas på flera olika sätt där ett exempel är att webbkartan länkar till respektive or-

ganisation som distribuerar informationen. Detta kallas för ett geografiskt nätverk. På detta vis får man garanterat uppdaterade källor (ESRI, 2004b). Det är dessutom enklare att sprida tekniken över Internet jämfört med papperskartor samt att det endast krävs en webbläsare för att ta del av informationen. En nackdel kan dock vara att alla kanske inte har tillgång till en dator, och att det kan vara svårt att hitta rätt karta för ändamålet.

2.5 Atlaser

Atlaser s syfte är att presentera geografisk information inom specifika områden. Några exempel på atlaser är skolatlaser (som visar en generell bild av världen med tyngdpunkt på hemlandet), nationella atlaser (som visar allmän geografisk data för ett land) och tematiska atlaser (som fokuserar på ett enskilt tema exempelvis omgivning eller geologi) (Kraak och Brown, 2001).

Webbatlaser på intranätet och Internet kan vara av olika typer med olika avancerade funktioner. Det kan vara enkla atlaser som till exempel endast visar områdets ytterkanter. Andra visar kartor på ett helt land där symboler på kartan länkar till artiklar i en encyklopedi. De mest detaljerade har alla grundläggande funktioner som panorering och zoom samt att de till exempel är kapabla att klara sökningar på gatunivå och kan beräkna samt markera en färdrott. Sökningar i atlaser ger generellt svar med olika detaljnivåer beroende på var i världen man söker, då Europa och Nordamerika har en större mängd data än resten av världen.

2.6 Server

För att kunna distribuera en webbkarta behövs först och främst en server. Enligt Hedemalm (1998) definieras en server som en enhet eller dator som tillhandahåller tjänster på intranätet eller Internet. Denna "dator" behöver en programvara för att förmedla information över Internet (Häger och Strömblad, 1997). Servern brukar oftast lagra filer som flera slutanvändare (klienter) har tillgång till genom ett domännamn.

2.7 Klient

En klient är en dator som används för att visa och ta del av den information som servrar erbjuder. För att detta ska vara möjligt används till exempel en webbläsare. Då slutanvändaren kopplar upp sig på Internet och går in på en karttjänst ingår man i ett samarbete mellan klient och server. Om slutanvändaren till exempel klickar i kartan på hemsidan skickar klienten en fråga till servern. Klienter kan vara **feta** (se 4.3) eller **tunna** (se 4.4) beroende på funktionalitetens belägenhet.

Slutanvändaren kan även utan en webbläsare få tillträde till en karttjänst på Internet. Detta kan göras med exempelvis mjukvaruprogrammet ArcGIS (se 5.1) som är kopplat till en webbsidas karttjänst i ArcIMS. (Lundahls, 2000)

3 Standarder på Internet

Karttjänster på Internet kan vara skrivna i många olika språk eller standarder, och de kan även vara utformade av en kombination av dessa. World Wide Web Consortium (W3C) är ett institut som bildades 1994 och har utvecklat många standarder.

Bland annat är HTML och XML två standarder som är framtagna av W3C, vilka strävar efter att informationen ska bli oberoende av system, programvara och typ av webbläsare. Dessa två standarder är märkordsspråk. Märkordsspråk innebär att de använder sig av märkord, även kallat taggar (XMLakademin, 2004). Med dessa taggar märker man eller kodar upp innehållet på ett generellt sätt. Språken är sinsemellan inte helt olika och nedan följer respektive beskrivning och vissa jämförelser däremellan.

Nedan beskrivs standardprotokollet TCP/IP (3.1), adresskoden URL (3.2) och kommunikationsprotokoll HTTP (3.3). Därefter beskrivs HTML (3.4) och DHTML (3.4.1) där den senare har en del av sitt ursprung i HTML. I avsnitt 3.5 behandlas XML och några av dess dialekter XHTML (3.5.1), GML (3.5.2), SVG (3.5.3) och ArcXML (3.5.4). Därefter beskrivs OGC (3.6) som har utvecklat standarden Web Map Services (3.6.1).

3.1 TCP/IP protokoll

TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) är ett kommunikationsprotokoll på Internet som möjliggör att utomstående nätverk kan anslutas till Internet eller länkas ihop till ett intranät (Hedemalm, 2000). IP är **protokollet** som håller reda på alla datorers olika IP-adresser. Alla datorer i ett nätverk har en IP-adress vilket datorers kopplingar identifieras med. Det är uppbyggt av namn eller nummer och är unikt för alla datorer. För att få kontakt med ett annat nätverk används en **router** eller IP router vilket är en dator som överför data i IP paket eller IP diagram. Paketerna överförs från en router till en annan tills rätt dator nås i ett annat nätverk. Anledningen att data överförs i paket beror på att risken för att filer skadas vid överföring minskar. Förbindelsen mellan sändare och mottagare sköts sedan av TCP som även bygger ihop datapaketerna i rätt ordning igen. Med TCP/IP-mjukvara kopplas alla datorer till ett nätverk, och strukturen med routern och alla underliggande nätverk döljs så det fungerar som ett enda stort nätverk. (Hedemalm, 2000)

3.2 URL

URL (Universal Resource Locator) uppfanns av Tim Berners-Lee 1989 och är ett system för adresskoder på Internet. En sådan adresskod kan användas för att hitta till en resurs på Internet. Ett exempel på en sådan adresskod är:

<http://www.malmo.se/html/www/index.html>

En **URL-adress** består av fyra delar som var och en har som uppgift att bidra med nödvändig information för att hitta fram till en plats. Den första delen anger vilket språk (protokoll) som används, vilket i detta fall är HTTP (se 3.3). Den andra delen WWW anger att adressen hittas på Internet, följd av namnet på en domän, till exempel *malmo.se*. Varje land har sin landskod

som anges enligt en ISO-standard (.se för Sverige). Konventioner kan existera istället för landskoder. Exempel på sådana är .com (företag), .org (organisationer) och .edu (universitet och högskolor). Sist i URL-adressen visas det i vilken katalog den sökta filen ligger. Detta kan anges: *katalog/fil*. (Litton, 1997)

3.3 HTTP

HTTP (HyperText Transfer Protocol) är enligt Microsoft (2004) ett kommunikationsprotokoll som används för överföring av webbsidor mellan webbservrar och webbläsare. HTTP använder sig av en fråga-svar-modell för att överföra information. Ett enkelt exempel kan vara att en klientapplikation skickar en fråga till en server, som svarar med protokollets version med mera. Detta är även en teknik som med hjälp av svaren underlättar för klientens frågeställningar att få större kontroll över servern.

3.4 HTML

HTML står för Hyper Text Markup Language och är ett språk som används för att skapa statiska hemsidor på Internet. Det som HTML stödjer är hyperlänkar, olika multimedia, scriptspråk, **stilmallar** och vanlig text (W3C, 2004). Ett HTML-dokument är endast uppbyggt av märken och text, där märkena specificerar hur ett ord eller en bild ska visualiseras (Staflin, 2003). Märkena skrivs innanför en starttagg (<) och en sluttagg (>), och anger vad elementen heter. De fungerar oftast i par med ett startmärke (<märke>) och ett slutmärke (</märke>) som anger inom vilket intervall i kodningen som märket är aktivt.

Det finns två nackdelar med HTML. Den första är att märkena som hemsidor byggs upp av saknar en direkt innebörd, vilket gör det omöjligt för en sökmotor att tolka innehållet. Detta kan beskrivas som att HTML består av ett begränsat antal märkord då det finns en obegränsad mängd information vilket skapar dålig stabilitet och kompatibilitet. Sökmotorn kan till exempel inte i en mening se skillnad på ett personnamn och ett företagsnamn till exempel Björn Borg. En sökmotor hade besvarat denna sökning med sidor innehållande både personnamn och företagsnamnet. Detta är inte en optimal lösning då sökportaler kan leta inom olika ämnen. Ett fåtal märken finns dock i HTML-standarden som faktiskt har en innebörd. Ett exempel på dessa är märket <adress>. All text som står mellan märkets startmärke och slutmärke tolkas som en adress oberoende av textinnehåll. Varför dessa inte fungerar tillfredsställande vid en sökning beror på att de fortfarande säger för lite om innehållet.

Den andra nackdelen med HTML är att olika webbläsare tolkar HTML-dokumentet utan en viss standard att följa. Detta leder till att sidor inte tolkas lika med till exempel Explorer jämfört med Netscape eftersom de fungerar på var sitt sätt. Detta ställer självklart till med problem då programmerare är tvungna att skapa en version för varje webbläsare. (Östlund och Hermundstad, 2001)

3.4.1 DHTML

Dynamisk HTML (DHTML) är en benämning på ett antal tekniker ur HTML, stilmallar, scriptprogram med mera, som används för avancerade webbsidor med dynamiska effekter. DHTML är till skillnad från HTML inte statiskt då man bara kan titta på innehållet. Med hjälp

av DHTML kan man alltså skapa interaktiva hemsidor som fungerar som program. Det innebär att slutanvändaren själv kan välja vad som händer och visas på webbsidan. (Åström, 2000b).

3.5 XML

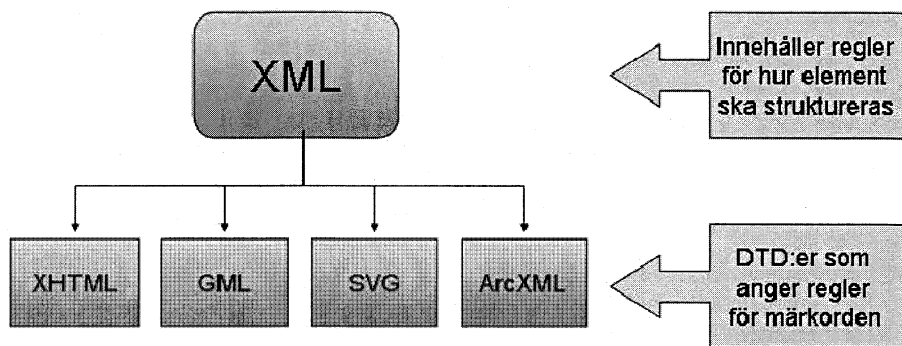
Nackdelarna med HTMLs begränsningar har gjort att det i vissa avseenden mer funktionsdugliga språket XML (eXtensible Markup Language) har utvecklats. Det är ett markeringspråk som ursprungligen var speciellt framtaget för att sprida information på Internet (W3C, 2004). Nu används det också generellt i stor utsträckning för utbyte av data. Språket är utbyggbart och vem som helst kan skriva en egen dialekt, där de olika dialekterna har sina speciella användningsområden.

I XML skiljer man mellan innehåll, struktur och presentation av data (Östlund och Hermundstad, 2001). Innehållet skrivs i ett XML-dokument innehållande märkord och data. Detta görs för att ge information om innehållet så det blir enkelt att förstå vad som står innanför märkena. Med märkorden skapas det XML-dokument som kallas för XML-applikationer. XML kan till exempel användas till att utbyta data mellan flera datakällor då problemet är att data i de olika datakällorna har olika strukturer. Då fungerar märkorden på så sätt att de ger data betydelse som systemen tolkar, vilket inte är möjligt i HTML. Detta gör till exempel att sökportaler kan skilja mellan företagsnamn och personnamn, vilket ger mer korrekta sökresultat.

Enligt Östlund och Hermundstad (2001) finns det regler angående hur grundstrukturen för elementen ska struktureras i ett XML-dokument:

- Måste innehålla rotelement som är dokumentets grundstomme.
- Korrekt nästlade element, vilket innebär att märkena startas och avslutas i rätt ordning.
- Attributvärden ska anges innanför dubbla eller enkla citationstecken.
- Det ska alltid finnas en start- och sluttagg för varje element.

Mer specifik information om hur elementen och strukturen mellan elementen ska vara uppbyggd finns i en **DTD-fil** (Document Type Definition) som finns till varje förgrening av XML (se figur 3.1). En DTD-fil ser till att definiera märkorden och hjälper applikationer med att ge nödvändig information som till exempel namn och struktur som används i dokumentet. Man kan skriva en egen DTD-fil eller använda en färdigskriven. Denna DTD-fil krävs även för publicering på intranätet och Internet.



Figur 3.1: Här visas hur utbyggbart XML är, vilket har lett till att ett flertal dialekter utvecklats. De mest relevanta för detta examensarbete visas i bilden och beskrivs nedan. Det egentliga antalet dialekter är dock mycket större.

Dokumentets presentation definieras separat med stilmallar som ger instruktioner till en webbläsare om hur information ska visas. Dessa stilmallar kan skrivas i flera olika stilspråk som till exempel CSS (Cascading Style Sheets) eller XML-formatet XSL.

3.5.1 XHTML

Enligt W3C kommer aldrig en ny version av HTML att utvecklas utan den nyaste versionen heter XHTML (eXtensible Hyper Text Markup Language) som är en dialekt av XML. Denna förändring beror på HTMLs brist på standardiserade regler som medför att koden kan innehålla fel som webbläsaren godtar. Det gör att dokumenten visas felaktigt i webbläsaren. XHTML är precis som HTML specialiserad på att presentera information på Internet och intranätet. I januari år 2000 gick W3C ut med rekommendationen att XHTML skulle ersätta HTML. Detta är dock problematiskt då HTML är en kod som används i väldigt stor utsträckning.

Två viktiga egenskaper som XHTML har är dels att man kan göra samma saker på nästan samma sätt i XHTML som i den sista versionen av HTML (HTML 4.0). Den andra egenskapen är att en webbläsare som i vanliga fall inte kan läsa XML lurats att tro att XHTML-koden är HTML-kod. (Ronne, 2000)

3.5.2 GML

GML (Geography Markup Language) är en dialekt av XML och en standard för geografisk information utvecklat av Open Geospatial Consortium (OGC) (se avsnitt 3.6). GML används för att transportera och lagra geografiska data. All data lagras i ett tvådimensionellt vektorformat där innehållet beskrivs av punkter, linjer och polygoner. (OGC, 2004).

3.5.3 SVG

SVG (Scalable Vector Graphics) är en öppen standard för tvådimensionell visualisering på webbsidor. Denna standard är framtagen av W3C, och informationen i avsnittet har hämtats från W3C (2004). Standarden är en dialekt av märkordspråket XML och kan ligga som hela block i HTML-filer. Denna standard tillåter tre typer av grafiska objekt vilka är: vektorgrafik, rasterbilder och text. Den kompletterar märkordspråket GML bra då den är specialiserad på presentation av geografiska data.

SVG har flera stora fördelar. Det erbjuder fördelarna från bland annat Flash (teknik som används för att skapa interaktiva multimediefilmer på webben) och stödjer vektordata med XML, stilmallar, bildformat, interaktivitet, animationer med mera. En stor fördel är att filstorleken oftast blir mycket mindre än till exempel en vanlig gif-bild (W3C, 2004). Detta beror på att en linje endast anges av några punkter med en beskrivning för tjocklek och färg. Är det en yta tillkommer bara en beskrivning av fyllnaden. En annan fördel med att använda denna vektorgrafik är att grafiken är skalbar utan någon kvalitetsförsämring.

En nackdel är dock att det krävs ett **insticksprogram** för att SVG ska fungera på en hemsida.

3.5.4 ArcXML

Standarden ArcXML är framtagen av ESRI för att kommunicera med karttjänstprogrammet ArcIMSs *Spatial Server* (se 5.1.2.2). Den spatiala servern kan endast läsa ArcXML och därför översätts alla inkommande frågor till detta språk och översätts sedan tillbaka till ursprungsspråket innan klienten får svaret. Konfigureringsfilen som skapas i ArcIMS då en karttjänst av typ *Image-* eller *Feature Service* ska sättas upp är skriven i ArcXML.

Språket är en dialekt av XML, vars taggar är definierade med namn vilka skrivs i en parentes med stora bokstäver. De är speciellt definierade för att anpassas till publicering av geografisk information. (ESRI, 2004a)

3.6 OGC

Open Geospatial Consortium (OGC) grundades 1994 av flera organisationer på grund av att det fanns flera standarder inom geografiska informationsområden, vilket ledde till att system inte var kompatibla med varandra. Det som saknades var en gemensam standard då det var svårt att integrera GIS-tekniken i organisationers andra informationssystem.

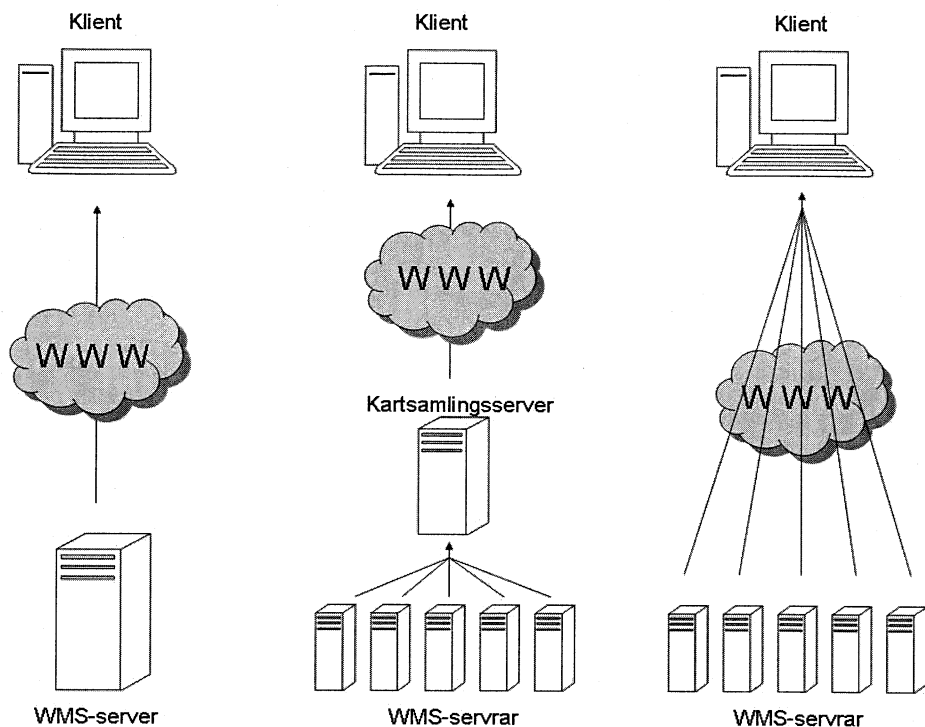
Idag har OGC, som är en icke vinstdrivande organisation, mer än 200 organisationsmedlemmar. Dessa är bland annat världens ledande mjukvaruföretag, telekommunikationsföretag och datortillverkare. OGC's vision är att hela världen ska gynnas av den geografiska informationen och deras tjänster. Det ska göras tillgängligt för alla nätverk och applikationer oavsett plattform. Ett steg i denna riktning är den framtagna standarden Web Map Services (WMS) vilket är en del av Web Services (WS). Informationen om OGC och dess framtagna standarder är främst baserat på OGC (2004).

3.6.1 Web Map Services

I Web Service-standarderna (WS) ingår det flera specialiserade standarder. Web Map Services (WMS) är en sådan. Syftet med WS är att standardisera kommunikationen mellan klient och server.

Enligt MetroGIS (2004) förenklar WMS tillgången och spridningen av korrekt uppdaterad kartdata. Detta för att informationen kan hämtas direkt från skaparens server. Det betyder då att klienten inte behöver ha en egen kopia för att behandla informationen. Varje skapare har ansvar att hålla informationen uppdaterad inom sitt eget område som kan vara vägar, markanvändning med mera.

WMS bygger på ett server- och klientförhållande där processen börjar med att WMS-servern tar emot en standardiserad HTTP-förfrågan från WMS-klienten (OGC, 2004). Denna fråga omformuleras i servern vilket möjliggör att en rasterbild returneras till klienten. Frågan innehåller parametrar som styr det efterfrågade utseendet på kartbilden som exempelvis storlek, lager och färgval. De som vill utbyta tjänster över Internet måste ha en WMS-server medan slutanvändare endast behöver en WMS-klient. En WMS-klient kan vara en webbläsare med inbyggd java- eller scriptläsare som har möjlighet att skicka HTTP-frågor och ta emot rasterbilder.



Figur 3.2: I bilden visualiseras tre konfigurationer. I den första överförs kartor direkt från en WMS-server till en tunn klient. I den andra konfigurationen överförs kartor från flera olika WMS-serverar som samlas på en kartsamlingsserver där det sätts ihop till en karta och skickas till en tunn klient. I den tredje konfigurationen överförs kartor från flera WMS-serverar och sätts ihop i en fet klient. Bilden är omgjord från GeoForum (2004).

Ett flertal konfigurationer förekommer för klient och server enligt figur 3.2. Klienten kan till exempel som på figurens tredje uppställning hämta information från flera WMS-serverar, och på så vis kombinera dessa i samma uppsättning att önskad lagerkombination erhålls. Detta kan till exempel vara att man hämtar en stadskarta från en WMS-server och en vägkarta från en annan som sammanfogas till en kartbild. En WMS-server kan förutom att konstruera kartor även informera andra program om vilka kartor den kan producera samt vilka av dessa det kan ställas enkla frågor om. Utan WMS hade informationen varit svår och dyr att få tag i då man hade fått kopiera önskade lager och se till att alla var i samma format (State Of Delaware, 2004).

4 Tekniker för att distribuera webbkartor

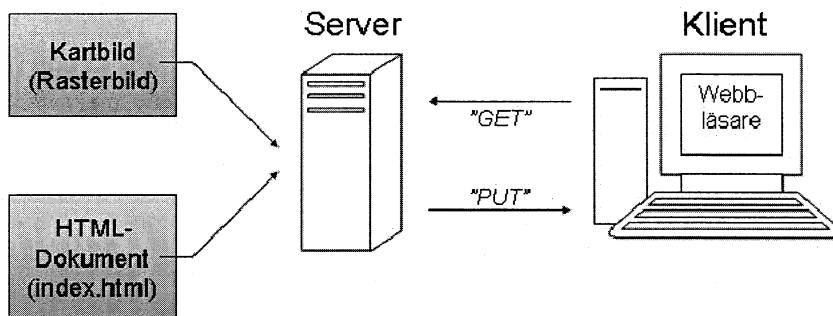
Webbkartor kan använda sig av många olika tekniker. Skaparen av kartan bestämmer vilken teknik som ska användas utifrån hur bra server som innehas samt vilken kvalitet och tillgänglighet som slutanvändarna ska erbjudas. Det förekommer dock vissa grundläggande komponenter som alla webbkartor har.

Nedan inleds med grundläggande uppställningar för server och klient (4.1) då man distribuerar kartor på intranätet/Internet. HTML-standarder (4.2) är vanligt förekommande i webbkartor, och därför beskrivs HTML med rasterbild (4.2.1) och klickbara kartor (4.2.2). Olika tekniker som belastar klientsidan (4.3) beskrivs. Dessa är Java (4.3.1), JavaScript (4.3.2), insticksprogram (4.3.3) och ActiveX (4.3.4). Därefter beskrivs tekniker som belastar serversidan (4.4) där CGI (4.4.1), Servlet Engine (4.4.2) och ASP (4.4.3) är exempel på sådana. Sist avslutas det med en kombination av grunduppställningarna som belastar både klient och serversidan (4.5).

4.1 Grundläggande uppställning för server och klient

För att ge ut kartor på Internet krävs det olika mycket resurser beroende på hur avancerad karttjänsten är. De absoluta grundkraven för att alla kartor på Internet ska fungera är dock att de följande fem kraven ska uppfyllas (Kraak & Brown, 2001):

- Det måste finnas en snabb och permanent anslutning till Internet.
- En eller flera datorer som använder anslutningen som anges ovan.
- En server där geografiska data lagras.
- Ett textredigeringsprogram för skapandet av HTML-filer.
- Grafiska tillbehör för att anpassa grafiken till webben. Med detta menas att kartornas filstorlekar minskas kraftigt för att få överföringen över Internet att gå så snabbt som möjligt.



Figur 4.1: Här illustreras tillvägagångssättet för klienten från förfrågan av bild till svar med bild från servern (Omgjord från Kraak och Brown, 2001, sid. 78).

Processen börjar med att slutanvändarens webbläsare får adressen till informationen som önskas. Denna adress anges i URL-form (Uniform Resource Locator). Detta leder till att webbläsaren skickar en förfrågan med ett HTTP "GET" kommando till en server (med IP-tillhörande URL-adress) efter en fil som heter "index.html" (se figur 4.1). Servern svarar på förfrågan genom att filen skickas tillbaka till webbläsarens IP-adress med att använda HTTP kommandot "PUT". Webbläsaren tolkar därefter HTML-taggar i filen. Om det i HTML-dokumentet finns en tagg som anropar en rasterbild skickar webbläsaren en ny förfrågan till servern. Servern skickar därmed tillbaka rasterbilden som visas på skärmen. Webbläsaren fortsätter därefter att tolka vidare HTML-koden.

4.2 Standard HTML-teknik

HTML-teknik är vanligt vid skapande av webbkartor, och oftast tillsammans med andra tekniker.

4.2.1 HTML med rasterbild

I HTML-dokumentet anropar man bilder med hjälp av en speciell tagg. Detta gör att bilderna visas på webbsidan då HTML-dokumentet körs. De vanligaste bilderna på Internet är rasterbilder som är uppbyggda av pixlar. Varje sådan pixel har en eller flera bits kopplade till sig. Ju fler bits en pixel har desto fler färgnyanser kan den beskriva. De vanligaste rasterformaten

som inte kräver speciella insticksprogram är GIF, JPEG och PNG (Portable Network Graphics).

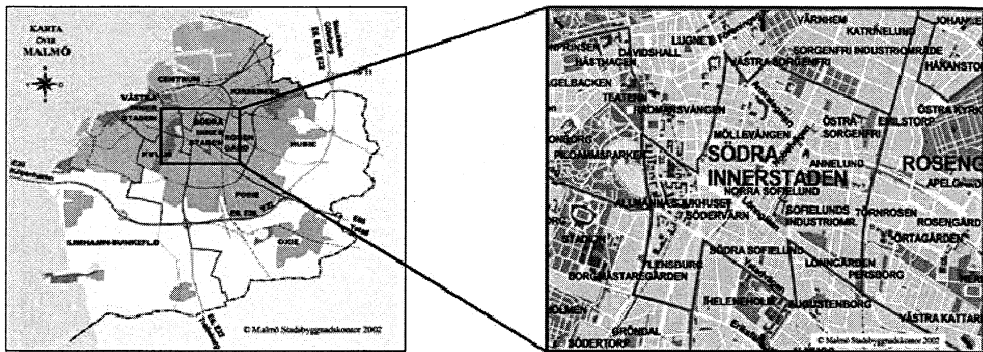
Minnesstorleken på dessa bilder varierar stort beroende på varje bilds möjliga komprimeringsgrad. Om en bild till exempel innehåller olika färgnyanser i alla pixlarna är komprimeringsgraden låg. Större komprimeringsgrad hade det alltså varit då flera pixlar har samma färgnyans, vilket är vanligare i datorritade bilder. En vanlig komprimeringsgrad är 1:2 men kan i bästa fall sträcka sig ända till 1:10. (Ladd, 1998).

Raster tar dock mycket större minnesplats än vektorgrafik. Raster saknar även vektorgrafikens goda egenskap att skala inte påverkar bildkvaliteten. Vid förstoring av en rasterbild framträder pixlarnas kantighet tydligt och lämpar sig då inte bra till att visa kartdata.

4.2.2 Klickbara kartor

Alla bilder som ligger i ett HTML-dokument kan göras klickbara genom att man med koordinater anger avgränsade polygonområden. På detta sätt fungerar kartbilden som ett gränssnitt till ytterligare information. När en slutanvändare klickar i ett aktivt område beräknas det var området är och följer områdets associerade länk till exempelvis en annan sida på Internet med en karta som illustreras i figur 4.2. Dessa områden fungerar då som hyperlänkar. Vidare går det att ha flera sådana "osynliga" knappar (områden) i en bild. Det är alltså dessa kartor som kallas "klickbara kartor" eller "imagemaps".

Inom HTML 3.2 finns det en teknik som kallas "Client side Imagemaps". Med denna teknik skickas kartorna direkt till webbläsaren och klienten slipper på så vis köra skriptet på servern vilket är omständigt och tidskrävande. (Staflin, 2003)



Figur 4.2: Bilden visar ett exempel på en klickbar Malmö-karta. Olika fördefinierade områden i kartan är klickbara och fungerar som hyperlänkar till inzoomade kartor. Bilden är hämtad från Malmö Stadskarta (2004).

Klickbara kartor (Imagemaps) kan delas upp i två typer vilka är de på serversidan och de på klientsidan. Nackdelen med en klickbar karta på serversidan är att den inte har koordinaterna för sina klickbara områden sparade i bildens egen presentation. Dessa ligger i en separat fil vilket skapar onödig trafik mellan servern och klienten. Detta leder även till att en nerladdad klickbar karta inte går att använda utan anslutning till servern.

Dessa brister har lett till en utveckling av klickbara kartor på klientsidan som stöds av alla vanligare webbläsare. Kartor på klientsidan innehåller information om hyperlänkarna lagrade i samma HTML-dokument som bilden. Fördelen med detta är enligt Kraak & Brown (2001) att klienten kopplas direkt till länken utan omväg till en server, vilket fungerar effektivare.

4.3 Tekniker på klientsidan

I en server- och klientuppställning är det möjligt att få funktionaliteten att ligga på klienten, i så fall blir serverns enda funktion att tillgodose data (Peng & Tsou, 2003). Denna sorts klient kallas för en *fet klient*. Detta möjliggörs genom att klienten till exempel använder applikationer som insticksprogram, Java Applet och ActiveX.

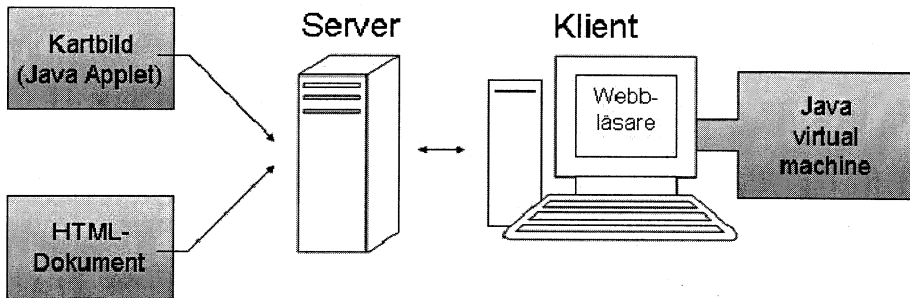
Exempel på vad en fet klient hade kunnat utföra i en karttjänst utan upprepade kommunikation med servern är zoom, panorering med mera. Detta sköts alltså lokalt på den feta klienten.

4.3.1 Java

Programmeringsspråket Java är spritt över hela världen vilket delvis beror på att det är helt plattformsoberoende och att de största webbläsarna nu även görs med inbyggda Java-tolkare (virtual machines) (Åström, 2000a).

Java är objektorienterat och utformat för att exekveras snabbt. Att det är objektorienterat innebär att programmen endast består av klasser och deras metoder (Ronne, 1998b). Javas objektreferenser måste existera vid kompileringstillfället (static binding) och alla variabler (strong typing) måste deklareraras.

Java Applet är ett program skrivet i Java och kan ligga på en webbsida, men det kräver en webbläsare för att fungera. Detta eftersom webbläsare har en sorts programtolk inbyggd som kör programmet på webbsidan. En Java Applet är ett fristående program, men det betyder inte att det är ett litet program utan kan vara lika avancerat som Windowsprogram. (Ronne, 1998b)



Figur 4.3: En uppställning då klienten använder sig av Java virtual machine för att kunna tolka Java Applet. (Omgjord från Kraak och Brown, 2001, sid. 82)

I figur 4.3 visas uppställningen på klientdatorns webbläsare som använder sig av Java Virtual Machine (ett insticksprogram) för att köra Java Applet. En Java Applet är ett Javaprogram

som är kompilerat i förhand i en så kallad "Java klass". Denna ligger inte inne i HTML-dokumentet utan innehåller bara en länk till kartbildens fil med Java klassen på servern. Då webbläsaren efterfrågar denna laddas den över till klienten och körs av Java Virtual Machine, som är länkad till webbläsaren.

Att använda Java på webben har fått stor framgång eftersom språket lyckas kombinera fördelarna för både server- och klientsidan. Ett exempel på detta är att klienten aldrig behöver ta hänsyn till uppdateringar av applikationerna då dessa ligger på serversidan. En nackdel är dock att språket har kompatibilitetsproblem. (Ronne, 1998b)

4.3.2 JavaScript

Ett skriptspråk kan beskrivas som ett specialiserat språk. JavaScript är ett sådant språk som är mer specialiserat på Internetsidor samt har egenskapen att kunna läggas in i HTML-sidor. JavaScript utvecklades bland annat för att vara ett komplement till CGI-programmeringen som är ett programmeringsgränssnitt för Internetservrar. Dessa servrar kan belastas tungt då det är mycket trafik. Med JavaScript är det dock möjligt att underlätta för servrarna då detta språk alternativt kan lägga arbetet på slutanvändarens webbläsare. En sådan uppgift kan vara att klienten kontrollerar om ett formulär är rätt ifyllt. Därefter skickas den korrekta informationen direkt till servern som på så vis får minskad arbetsbörda, vilket minskar onödig trafik över Internet.

JavaScript används på servrar och klienter, och finns därför i två varianter. Serverversionen heter LiveWire JavaScript och klientversionen heter Netscape JavaScript. Den senare kallas vanligtvis endast för JavaScript. Netscape JavaScript skrivs i HTML-dokument lagrade på Internetservern, som körs på klientens dator. JScript är en version av JavaScript som Microsoft har utvecklat, medan JavaScript ursprungligen är utvecklat av Netscape. De är mycket lika i både språk och funktionalitet. Dess skillnader orsakar dock problem då vissa funktioner endast fungerar i Internet Explorer (Microsoft) respektive Netscape Navigator.

Ett stort användningsområde inom JavaScript är att göra webbsidor mer interaktiva. Ett sätt att göra detta på är att istället för att klienten bara tar emot information passivt, ska det vara möjligt att påverka innehållet. Med hjälp av till exempel dialogrutor blir det möjligt att kommunicera.

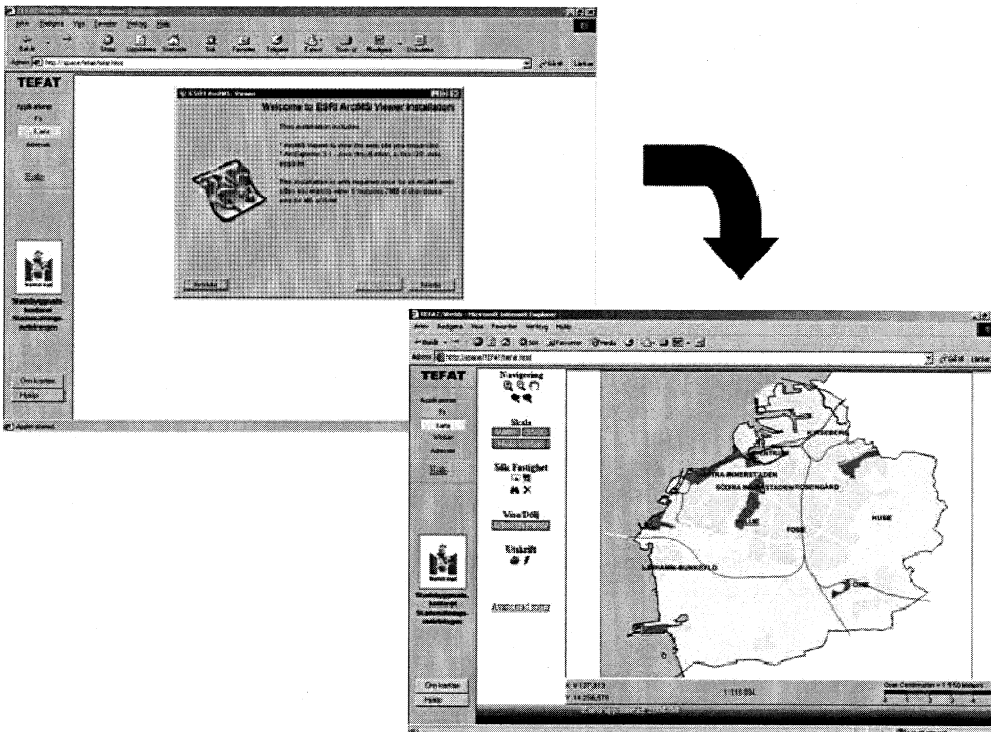
Händelseförloppet då JavaScript används börjar med att webbläsaren skickar en förfrågan till en sida med JavaScript. Servern svarar med att skicka tillbaka ett helt dokument innehållande HTML-kod med JavaScript inlagd och klientens webbläsare läser igenom hela dokumentet, visar HTML-kodens information och exekverar JavaScripten. Sedan kan JavaScripten svara på slutanvändarens direktiv som till exempel ett musklick. Ett annat exempel är ett JavaScript vars funktion är att kontrollera att slutanvändare anger giltig information vid en förfrågan. Om HTML-koden med den inlagda JavaScripten ligger på klient-sidan kommer de att fungera oberoende av om klienten är ansluten till servern. (Åström, 2000a)

Java och JavaScript är två olika språk vilket medför flera skillnader. Detta trots att de i språken är mycket lika och att JavaScript är en förenklad variant av Java. En skillnad är att Java-programmen endast består av klasser och deras metoder, vilket gör Java mer komplext än JavaScript då JavaScript är enklare strukturerat. En annan skillnad är att Javas objektreferenser måste existera vid kompileringstillfället (static binding) och alla variabler måste deklareraras

(strong typing), vilket inte behövs i JavaScript (loose typing). JavaScript behöver alltså inte ens kompileras utan koden skrivs direkt i webbsidans HTML-kod. Fördelen med det är att det går mycket snabbare med en färdigkompilerad kod jämfört med tiden det skulle ta att tolka Javakod.

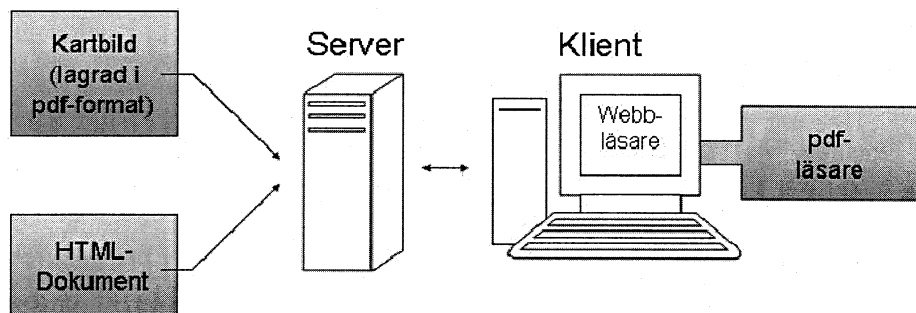
4.3.3 Insticksprogram

Insticksprogram (plug-ins) är ett program som ökar webbens funktionalitet. Med hjälp av insticksprogram är det till exempel möjligt att sprida nästan alla grafiska format på intranätet och Internet som hanterar vektordata. Det möjliggör samarbete med andra program och tillåter webbläsaren att tolka och visa fler filformat än de som inte kräver ett insticksprogram (text, GIF och JPEG). (Alming, 1997)



Figur 4.4: Detta är en illustration från karttjänsten TEFAT (2004) vilken kräver ett Java-insticksprogram.

Den stora nackdelen för klienten är att insticksprogrammet måste laddas ner och installeras, dock går de flesta att ladda ner gratis från filformatets innehavare (se figur 4.4). Ytterligare problematik är att det hela tiden krävs nya uppdateringar av insticksprogrammen.



Figur 4.5: Här visas en uppställning då klienten använder sig av en pdf-läsare för att kunna tolka en anropad pdf-fil. (Omgjord från Kraak och Brown, 2001, sid. 80)

En vanlig typ av insticksprogram är pdf-läsare. I figur 4.5 visas en uppställning där webbläsaren använder sig av ett pdf-insticksprogram för att tolka pdf-filen som HTML-dokumentet anropar. Webbläsaren ser denna filändelse som ett främmande format och låter tolkningen skötas av ett lämpligt insticksprogram. Exempelvis kan Acrobat Reader ta kontrollen över pdf-formatet så att den utökade funktionaliteten kan ske såsom zoomning, panorering, utskrivning i hög upplösning med mera.

4.3.4 ActiveX

ActiveX är ett gränssnitt som används i klienten liksom HTML och JavaApplet. Skillnaden är att klienten laddar ner ActiveX-applikationen i ett stort paket som gör att initieringen går långsammare. Fördelen med ActiveX är att applikationerna lätt kan skapas i till exempel Visual Basic. ActiveX är dock inte vanligt förekommande på Internet och är inte heller plattformsoberoende eftersom Internet Explorer krävs.

ActiveX är inget insticksprogram. Detta är istället inlagt i andra filer som man kan anropa ActiveX igenom. Man kan exempelvis hitta ActiveX i Microsoft Word-filer. (Öberg, 2000)

4.4 Tekniker på serversidan

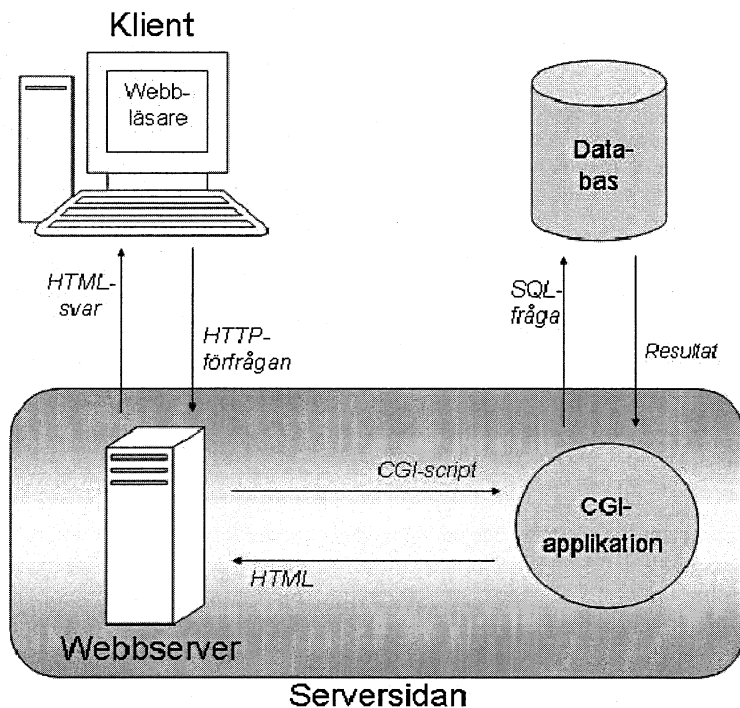
Precis som det går att förbättra klientsidan med till exempel insticksprogram kan man även förbättra serversidan med hjälp av program, exempelvis CGI, som kopplas till serverns mjukvara. Att ha tekniken på servern innebär att det inte ligger någon större funktionalitet på klienten. Klienten kallas då för en *tunn klient* (Peng & Tsou, 2003).

Fördelarna med att ha lösningarna på serversidan är många. För det första behöver klienten inte ladda ner applikationer och bry sig om uppdateringar samt att den är plattformsoberoende. Det stora problemet med att ha lösningarna på serversidan är att servern belastas tungt. Belastningen ligger dock inte på mjukvaran utan till exempel på databassystemet som belastas av många SQL-sökningar då användning av tjänsten är stor.

4.4.1 CGI

Common Gateway Interface (CGI) är en standard som bestämmer kommunikationen mellan serverns mjukvara och CGI-applikationen, och används främst för att skapa dynamiska hemsidor (Hedemalm, 1998). CGI beskriver även hur webbläsaren kommunicerar med CGI-applikationen genom servern. För att detta ska vara möjligt läggs det till ett kommando efter den ursprungliga URL-adressen med ett frågetecken "?" som avskiljare. Ett exempel på en CGI-applikations funktion är att den ger slutanvändare tillgång och individuella befogenheter till en databas. Med denna tillgång kan man sedan få en karta med färger och klasser efter egna angivelser innehållande aktuella uppgifter. CGI-skriptet sparas i en separat fil och behöver ett separat program för att köras.

CGI är inget programmeringsspråk utan som ovan nämnt ett sätt att utbyta information (Ronne, 1998a). Informationen som skickas mellan ett CGI-program och en webbläsare är endast ASCII-kod. Ett exempel på en standard som baseras på CGI är WMS (se avsnitt 3.6.1).



Figur 4.6: I bilden illustreras vägen för klientens förfrågan till en CGI-applikation tills det att klienten mottagit ett svar. (HP, 2004)

Processen i figur 4.6 börjar med att klienten skickar en HTTP-förfrågan till en server där önskad information anges. Servern skickar vidare förfrågan till CGI-applikationen efter att den har kodat om förfrågan till ett CGI-script. Detta görs för att en CGI-applikation endast kan tolka CGI-script. CGI-applikationen tolkar förfrågan och kodar om den till Standard Query Language (SQL), vilket är ett språk anpassat till att utföra sökningar i en databas. Denna SQL-kod skickas till databasen där en sökning utförs, och databasen svarar då med ett resultat som skickas tillbaka till CGI-applikationen. Resultatet skickas vidare som HTML-kod till servern och därefter vidare till klienten som erhåller den efterfrågade informationen.

Inom Java finns det en språkvariant som används på servern och heter LiveWire JavaScript. Denna fungerar som ett CGI-språk, och kan då fungera som ett alternativ till CGI-språket Perl (Åström, 2000a). Alla program som är skapade med LiveWire JavaScript måste kompileras till en exekverbar fil för att fungera.

4.4.2 Servlet Engine

En Servlet Engine är ett insticksprogram som installeras på en webserver. Detta insticksprogram möjliggör att Javaprogram (servlets) kan tolkas. En servlet tar emot en fråga i form av Javakod, exekverar kommandot och skickar tillbaka resultatet till klienten. Servlets är jämförbara med Applets förutom att processerna utförs på serversidan och inte på klientsidan.

ArcIMS är ett exempel på ett program som kräver Servlet Engine för att fungera då programmet skickar iväg en förfrågan och för att ta emot den förfrågade kartan (se 5.1.2.2). (ESRI, 2004a)

4.4.3 ASP

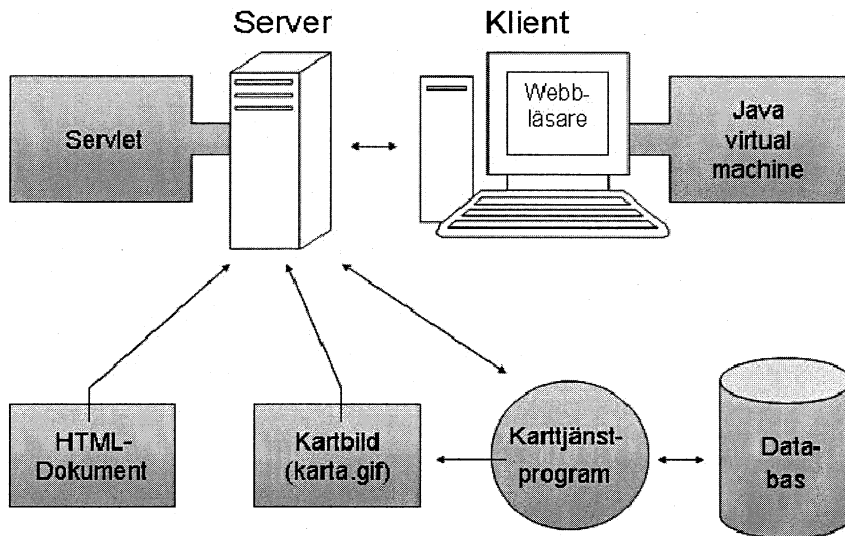
ASP (Active Server Pages) har utvecklats av Microsoft Corporation och är en teknik för att skapa dynamiska webbsidor. Skripten är inlagda i HTML- eller XML-koden och behöver därför inget separat program för att köras som CGI. Med ASP blir det lättare att göra databas-transaktioner. Detta kan möjliggöras genom att man byter ut CGI-skript till ASP-kod. Då hämtas information genom SQL-frågor direkt från en databas.

En stor fördel med ASP är att ASP-koden körs på serversidan och omvandlas till HTML-kod, vilket medför att hemsidor blir i stort sett plattformsoberoende. En annan fördel med ASP-kod är att det som genereras skickas tillbaka till webbläsaren. Detta medför att det inte blir mycket trafik mellan server och klient jämfört med CGI. CGI behöver nämligen först startas av webbläsaren innan det tolkas på servern. (Eddy m.fl., 2000)

Med hjälp av ASP kan informationen i karttjänsterna på nätet länkas direkt till olika databaser vilket görs i till exempel Malmö StadsAtlas. Detta är mycket praktiskt då kartdata uppdateras automatiskt via direktlänken. Tekniken är dock inte alltid lätt att applicera då data kan vara i fel format eller struktur. Denna måste då prepareras. En annan hake är att en direktkoppling kan ta oacceptabelt mycket serverkraft.

4.5 Tekniker på klient- och serversidan

I praktiken brukar inte program som ökar funktionalitet endast finnas på klient- respektive serversidan separat. Detta då en kombination ger ett effektivare resultat för att man kan använda sig av bådas styrkor. Nedan illustreras en kombination.



Figur 4.7: Bilden visar en uppställning där hjälpprogram finns på både klient- och serversidan. (Omgjord från Kraak och Brown, 2001)

I figur 4.7 visas det ett karttjänstprogram som ett exempel på en CGI-applikation. Detta så att CGI-kommandon kan tas emot genom servern från webbläsaren. Om kommandot till exempel är en sökning behandlas denna i karttjänstprogrammet och skickas tillbaka till webbläsaren som exempelvis en GIF-fil. För att slutanvändaren ska kunna arbeta med kartan som i ett vanligt GIS-program med funktioner såsom zoom används Java Applet som med CGI-kommandon genomför zoomningen. Ett exempel på ett karttjänstprogram är ArcIMS vilket beskrivs i nästa kapitel.

Applikationen i detta examensarbete har en kombination av komponenter som belastar både klient- och serversidan. Tanken är dock att inga insticksprogram ska behövas på klienten för att kunna använda karttjänsten. Därför används till exempel JavaScript och rasterbilder på klientsidan.

5 Program för publicering av karttjänster

De tre företagen ESRI, Intergraph och MapInfo producerar och säljer programvaror som visualiserar geografisk information på Internet. Alla tre kan egentligen ses som alternativ för att skapa Södra Sofielundapplikationen, men eftersom Stadsbyggnadskontoret använder ESRI:s produkter skapas applikationen i ArcIMS.

Först i kapitlet beskrivs ESRI:s (5.1) programvaror ArcGIS (5.1.1), som är ett desktop-program, och ArcIMS (5.1.2) som används för skapande av Internetapplikationer. ArcIMS:s struktur kan delas in i de fyra lagren *Business Logic lager* (5.1.2.1), *Datalager* (5.1.2.2), *Managementlager* (5.1.2.3), som har komponenter belägna på servern, och ett *Presentationslager* (5.1.2.4) som har komponenterna i webbläsaren. Komponenterna i dessa fyra lagren beskrivs separat och mer ingående i varje delavsnitt. Det andra företaget Intergraph (5.2) har Internet-applikationen GeoMedia Web Map (5.2.1). Det tredje företaget är MapInfo (5.3) som har utvecklat Internetapplikationen MapInfo MapXtreme (5.3.1).

5.1 ESRI

ESRI är ett företag som bildades 1969 och utvecklar geografiska programvaror. Exempel på dessa är ArcGIS och ArcIMS vilka beskrivs nedan. Avsnitt 5.1 är baserat på ESRI (2004a), Peng & Tsou (2003) och ESRI (2002).

5.1.1 ArcGIS

I GIS-programmet ArcGIS lagras informationen av geometriska data knutet till attributdata i ett specifikt format (till exempel **shape**). Resultatet presenteras grafiskt i en karta på klientdatorn med alla skikt som sparas i ett projekt.

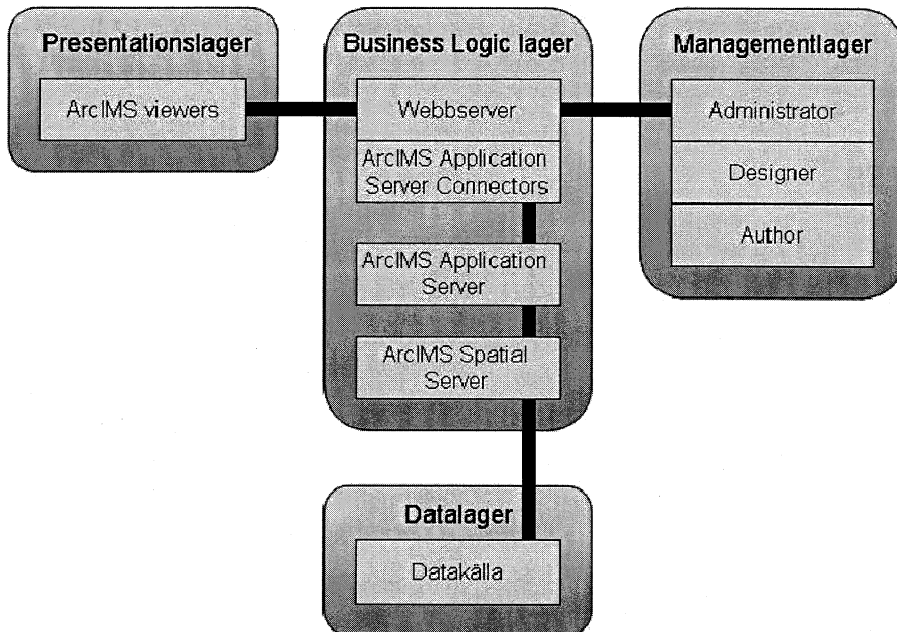
ArcGIS består av tre applikationer ArcMap, ArcCatalog och ArcToolbox. I ArcMap skapar man kartor och analyserar dem. ArcCatalog ser ut ungefär som Utforskaren i Windows och hjälper en att organisera GIS-data. ArcToolbox innehåller olika verktyg som man kan behöva använda vid analyser och konvertering av data mellan olika format. Det går inte att publicera kartor på Internet med ArcGIS, för detta används ArcIMS.

5.1.2 ArcIMS

ArcIMS är en programvara som används för att distribuera geografiska data genom att skapa karttjänster som presenteras på intranät och Internet. Med ArcIMS kan man integrera sina egna sparade kartdata med kartdata från Internet. Dessa kan sedan visualiseras med en webbläsare där slutanvändaren kan dra slutsatser utifrån materialet. Malmö StadsAtlas är skapad med ArcIMS för att Stadsmättningsavdelningen använder sig av ESRI:s programvaror. Södra Sofielundapplikationen är en utbyggnad av Malmö StadsAtlas vilket innebär att även denna skapas med samma programvara.

Slutanvändaren kan med ArcIMS få tillgång till och interaktivt använda kartor på Internet. Målet med programmet är att det ska vara enkelt att använda och likt de andra programmen i ESRI:s familj. Vem som helst ska i princip kunna publicera en karta på Internet genom att använda guidebaserade verktyg. Det går även med kunskap om den skapade karttjänstens källkod att anpassa karttjänsten efter önskemål.

ArcIMS är implementerat i fyra lager: Presentationslagret, *Business Logic* lagret, Datalagret och Managementlagret (se figur 5.1). Presentationslagret innehåller komponenter som finns i webbläsaren medan *Business Logic* lagret, Datalagret och Managementlagret har komponenter som är belägna på en eller flera servrar. Kommunikation mellan lagren sker med ArcXML, som är en dialekt av XML (se figur 3.1).



Figur 5.1: De fyra olika lagren visualiseras här innehållande respektive komponenter. (ESRI, 2004a)

5.1.2.1 Managementlager

Det första steget för att skapa en karttjänst är att göra kartkonfigurationsfiler (vilket beskrivs nedan). Detta kan göras i *Author* eller i en XML editor. Nästa steg är att publicera karttjänsten vilket görs i *Administrator*. Till sist ges karttjänsten en design vilket sker i *Designer* som gör karttjänsten interaktiv. För att på ett lättare sätt kunna skapa en karttjänst kan man använda *Manager* som är en hjälptjänst innehållande *Author*, *Administrator* och *Designer*.

Author: Detta är en applikation där man först gör kartan för att sedan kunna skapa en karttjänst om man väljer *Image Service* eller *Feature Service*. Där samlar man information genom att lägga till de önskade lagren till kartan genom ett katalogfönster. Man bestämmer vilka

symboler som ska representeras, hur det ska vara organiserat och önskade verktyg (*zoom, panorering, Map Tips* och *Identify*). Lagren kan designas på i princip samma sätt som i andra GIS-applikationer.

När kartan är färdig skapas en konfigurationsfil (AXL-fil). I denna textfil lagras all information som beskriver kartans utseende. AXL-filen är skriven i ArcXML, som är en implementering av XML anpassat till ArcIMS (se 3.5.4). Om man baserar karttjänsten på *ArcMap Image Service* skapas kartan i ArcMap. Den filen som skapas av ArcMap är då inte en ArcXML fil utan är i ett binärt format (mxd-fil). *ArcMap Image Service* används vid skapandet av Södra Sofielundapplikationen.

Administrator: Dess uppgift är att publicera innehållet av en AXL-fil (*Image Service* eller *Feature Service*) eller en mxd-fil (*ArcMap Image Service*) på intranätet eller Internet, det vill säga konverterar filen till en karttjänst.

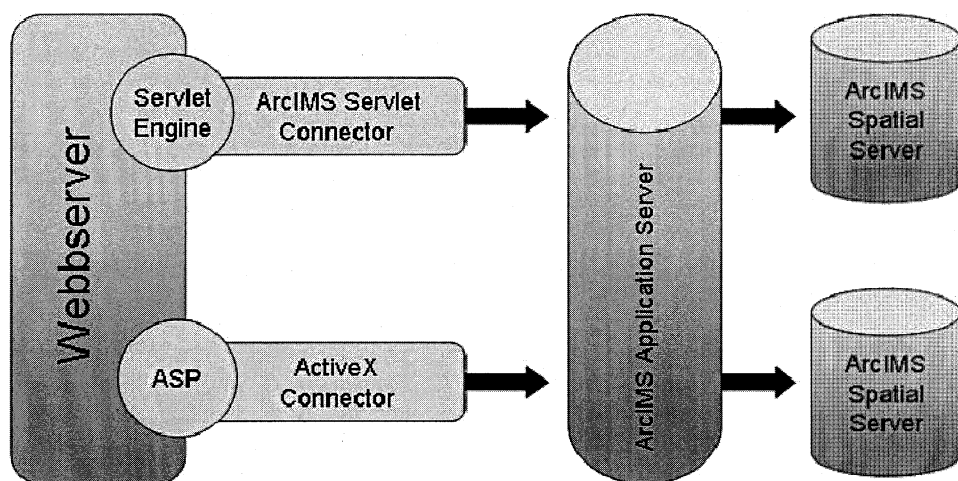
Designer: För att kunna publicera en karttjänst krävs det en webbsida som är anpassad för ArcIMS tjänster. *Designer* används för att skapa webbsidan precis som man har bestämt i ArcIMS tjänsten och göra den interaktiv. Den leder skaparen av karttjänsten genom en rad frågor där man formar webbsidans design. Detta sker genom att man lägger till de verktyg som slutanvändaren ska kunna nyttja, exempelvis zoom, panorering, databassökning (*query*) och lagerval. Ett annat viktigt val som kan göras i *Designer* är vilken sorts klient man ska använda HTML baserad eller Java baserad (se 5.1.2.4). Man får se vilket som passar bäst i den givna situationen. Den Javabaserade klienten kräver dock att insticksprogram finns på klientdatorm. Slutprodukten är i båda fall ett antal HTML-sidor som är färdiga att använda, men man kan även göra förändringar om man vill göra egen utformning av webbtjänsten.

Manager: Detta är en hjälpguide för att en hemsida ska kunna skapas på ett lättare sätt än som ovan nämns. Det är en webbaserad applikation som hjälper till att snabbt komma igång med utveckling av innehållet, ArcIMS tjänster och GIS-baserade webbsidor. Den innehåller en guide som hjälper till steg för steg genom de olika tjänsterna *Author, Administrator* och *Designer*.

En annan sak som kan göras med *Manager* är att ansluta till servrar utanför det egna nätverket. Slut användaren kan då skapa och ändra webbsidor på distans.

5.1.2.2 Business Logic lager

Komponenterna i *Business Logic* lagret används för att karttjänsten ska kunna köras och för att svara på frågor som anländer från tjänsten. I detta lager är webbservern, *Application Server Connectors, ArcIMS Application Server* och *ArcIMS Spatial Server* samlade.



Figur 5.2: Figuren visualiserar komponenter i Business Logic lagret (omgjord från ESRI, 2002 sida 4).

Vad som visas i figur 5.2 är vilken väg en fråga angående en karttjänst går då den nått webbservern från en klientdator. Först sänder webbläsaren en förfrågan med ett HTTP "GET" kommando till webbservern. Beroende på vilket programmeringsspråk frågan är skriven i används en specifik konnektor exempelvis *ArcIMS Servlet connector* eller *ActiveX connector*. Där översätts frågan till ArcXML och sänds till *ArcIMS Application Server* som sedan skickar frågan vidare till en *Spatial Server* för att besvaras. De olika komponenterna kommunicerar med ArcXML. På väg tillbaka till klientdatorn översätts frågan från ArcXML till det ursprungliga språket som i Javas (se 4.3.1) fall kan ske med *Servlet connector* och i ASPs (se 4.4.3) fall med *ActiveX connector*.

ArcIMS Application Server

ArcIMS Application Server kan endast läsa ArcXML som konnektorerna översätter frågorna till. Nedladdningen av själva frågan sker i *ArcIMS Application Server*. Den håller även reda på vilka tjänster som körs på vilka *ArcIMS Spatial servers*. Detta gör att den kan skicka frågan vidare till rätt spatial server för att besvaras.

ArcIMS Application Server Connectors

Konnektorerna är länken mellan servern och *ArcIMS Application Server*. De översätter de inkommande frågorna till ArcXML och svaren till det ursprungliga språket. Fyra konnektorer existerar varav två beskrivs nedan. *ArcIMS Servlet Connector* är standardkonnektorn i ArcIMS vilken tar emot frågor från en Servlet Engine (se 4.4.2). Det är denna som används av Malmö StadsAtlas och Södra Sofielundapplikationen. *ActiveX Connector* används istället då frågorna ställs i ASP.

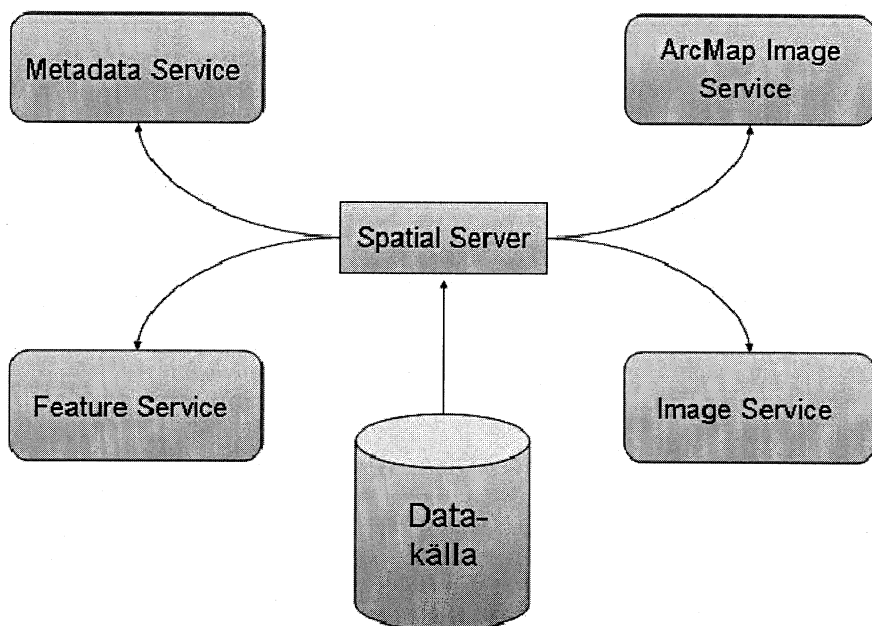
ArcIMS Spatial Server

I *ArcIMS Spatial Server* finns det många mindre servrar. I servrarna besvaras frågorna som kommer in från klientdatorerna vilka skickas tillbaka i rätt format till webbläsaren.

Det finns både publika och privata servrar. De publika kan man få tillträde till genom ArcIMSs gränssnitt, medan de privata inte har något användargränssnitt utan sköts automatiskt av den spatiala servern. De publika är *Image Server*, *Feature Server*, *Metadata Server* och *ArcMap Server*.

ArcIMS tjänster

I en ArcIMS installation ingår de tre grundtjänsterna: *Image-*, *Feature-* och *Metadata Service*. Ytterligare en tjänst finns tillgänglig genom installation av *ArcMap Server* till den ursprungliga programvaran, tjänsten kallas *ArcMap Image Service* (se figur 5.3). De olika tjänsterna använder sig, beroende på vilken fråga som har ställts, av en eller flera servrar i *ArcIMS Spatial Server*.



Figur 5.3: *ArcIMS* stödjer de fyra tjänsterna: *Metadata*, *Feature*, *ArcMap Image* och *Image*. Bilden är omgjord från ESRI (2004a).

Nedan beskrivs de fyra tjänsterna:

- *Image Service*: Detta är en tjänst som genererar kartor i *Image Server*. Svaret skickas som en rasterbild i JPEG, PNG eller GIF format från kartservern till klientdatorn. Alla processer sker i kartservern som genererar en ny karta varje gång det skickas en ny förfrågan från någon tunn klient.

- *Feature Service*: Denna använder *Feature Server* för att packa och överföra data till en fet klient. Hoppackade kartdata överförs i vektorformat med tillhörande attributdata genom streaming.
- *Metadata Service*: *Metadata Service* används för att dataproducenter ska kunna lagra sina metadata på en central metadataplats genom att använda Metadata Servern. Slut-användaren kan sedan söka efter platser för att hitta data som passar dem.
- *ArcMap Image Service*: Denna använder sig av *ArcMap Server* i *ArcIMS Spatial Server*. Tjänsten tillåter skaparen att göra en karta i ArcMap som sedan sätts upp som en karttjänst. Fördelarna med detta är man kan använda ArcMaps avancerade kartografi i sin karttjänst. Detta innebär exempelvis att man kan lägga till diagram, skalstock, rutnät och teckenförklaringar i kartan. Man kan även använda andra filformat än de ursprungliga. En annan fördel är också att man kan använda filer direkt tagna från exempelvis Excel eller Access. Nackdelen är dock att det tar längre tid att distribuera karttjänsten jämfört med de andra tjänsterna. Förutom det är den lik *Image Service*, och slutanvändaren behöver endast en tunn klient för att kunna använda karttjänsten. Södra Sofielundapplikationen använder *ArcMap Image Service*.

Malmö StadsAtlas använder *Image Service*. I valet mellan *Image*- och *Feature Service* valdes *Image Service* på grund av att en tunn klient kan användas. Då behövs inga insticksprogram. *ArcMap Image Service* fanns inte då Malmö StadsAtlas började utvecklas, men i framtiden kommer den troligen användas. Den behöver dock bli mer stabil först.

5.1.2.3 Datalager

Det används en mängd olika dataformat i en karttjänst. Beroende på vilken tjänst (*Image*, *Feature* eller *ArcMap Image*) som valts kan olika format användas. Nedan beskrivs de vanligaste formaten som används i ArcIMS.

- *Shapefil*: En shapefil är ett lagringsformat för vektordata som lagrar position, form och attribut av geografiska data. Den är lagrad i ett nätverk av liknande filer som tillsammans innehåller en vektorklass.
- *Rasterfil*: Detta är en grafisk representation som är uppbyggd av flera pixlar där varje pixel består av en färgnyans. Ett vanligt exempel vad rasterfiler används till är fjärranalysdata (satellitbilder) och skannade kartor.
- *Coverages*: Detta är ett format för att lagra geografiska vektordata genom att använda ArcInfo mjukvara. Det består av ett nätverk av tematiska associerade data betraktad som en enhet. Det representerar vanligtvis endast ett lager som exempelvis vatten, vägar eller markanvändning. Vektordata är lagrad som både primärvektordata som punkter, polygoner och linjer, och sekundärvektordata som länkar och notationer. Vektorattribut är beskrivna och lagrade enskilt i vektorattributtabeller.
- *ArcSDE*: Detta är en programvara för kommunikation mellan ESRI:s GIS-program och standardrelationsdatabaser. Det innebär att programvaran (ArcIMS och ArcInfo) kan arbeta direkt med lägesbunden data lagrad i en standardrelationsdatabas. Med hjälp av ArcSDE blir det även möjligt för flera slutanvändare att få tillgång till en gemensam geografisk databas. Detta är vad Stadsbyggnadskontoret på Malmö stad använder. De har en Oracle-databas som relationsdatabas där hela primärkartan är sparad som då kan användas av flera slutanvändare samtidigt.

ArcMap Image Service, som Södra Sofielundapplikationen använder, kan läsa de flesta varianter av dessa format medan både *Image-* och *Feature Service* har större restriktioner. (För mer detaljerad information se Bilaga 2.1.)

5.1.2.4 Presentationslager

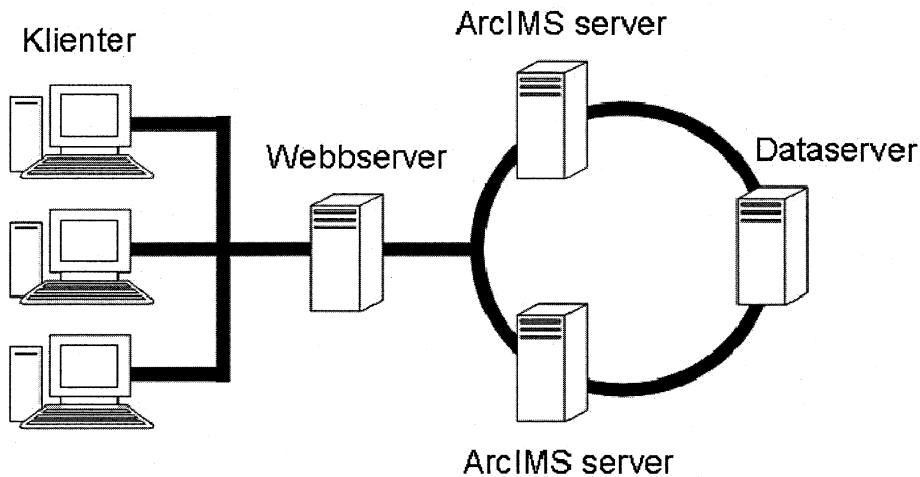
Presentationslagret består endast av komponenter belägna i klienterna. Dessa är ArcIMS viewers som är klientprogram för visning av karttjänsten och används för att slutanvändaren ska få tillgång till geografiska data. Det finns två sorters klientviewers: HTML baserad och Java baserad.

- *HTML baserad klient:* Denna tillåter slutanvändaren att endast ladda ner rasterbilder från karttjänsten. Alla frågor som sänds från klienterna är genererade i JavaScript liksom svaren som sänds tillbaka. Karttjänsten i sig är skriven i HTML, DHTML samt JavaScript och därför behövs det en webbläsare som klarar av att läsa dessa. De tjänster som denna viewer kan använda är *Image Service* och *ArcMap Image Service*, men dock endast en åt gången. Malmö StadsAtlas använder denna viewer och anledningen till det är att inga insticksprogram ska behövas för slutanvändaren.
- *Java baserad klient:* Denna tillåter både rasterbils- och vektoröverföring till klientdatorn. Viewern kan använda *Image Service*, *ArcMap Image Service* samt *Feature Service*, och till skillnad från HTML baserad klient kan mer än en tjänst användas samtidigt för att visas i samma karttjänst. Det behövs dock ett insticksprogram på klientdatorn för att det ska fungera.

5.1.2.5 Uppdelning av installation

ArcIMS kan konfigureras på många sätt. Antingen kan programmets komponenter köras från en dator eller installeras de olika komponenterna på ett antal separata datorer. De kallas standardinstallation respektive anpassad installation.

- *Standardinstallation:* Webbservern och ArcIMS-applikationerna är installerade på samma server och karttjänsten samarbetar med denna server. Klientdator och server kan vara samma dator, men är det oftast inte. Det är bra att använda denna konfiguration om man har begränsade resurser eller om karttjänsten inte ska användas i stor utsträckning.
- *Anpassad installation:* De olika komponenterna är installerade på olika servrar. Detta har många fördelar jämfört med en standardinstallation. Då man har mycket information i sin karttjänst är det mer effektivt att inte ha allt sparad på en server. Detta ger en snabbare process i att svara på frågor.



Figur 5.4: Här illustreras ett exempel på en anpassad installation. (ESRI, 2004a)

I figur 5.4 kommunicerar klienterna med en webbserver som balanserat skickar de inkommande frågorna till någon ArcIMS-server med hjälp av TCP/IP. Dataservern kör endast mjukvaran mellan ArcIMS-servrarna. Denna konfiguration är väldigt flexibel och man kan lätt ändra antalet servrar om man vill ändra kapaciteten på karttjänsten.

Malmö stad använder en standardinstallation för Malmö StadsAtlas. Detta beroende på att den är mindre avancerat och har hittills räckt i kapacitet. Malmö StadsAtlas utökas hela tiden och när den får fler användare kan det behövas en anpassad installation.

5.2 Intergraph

Intergraph startade som ett eget företag 1969 efter att de utvecklade produkter till NASA. Intergraph erbjuder 2004 sina GIS-produkter i 63 länder och är tillsammans med ESRI den ledande leverantören i världen.

Företagets programvaror är GeoMedia, GeoMedia Professional, GeoMedia Web Map och GeoMedia Web Enterprise, som alla ligger samlade i GeoMedia-familjen (Eurocity Software, 2004).

5.2.1 GeoMedia Web Map

GeoMedia Web Map är en applikation som visualiserar GIS-data på intranät och Internet oberoende av vilken webbläsare som används.

Styrkan med applikationen är flera. Några av dessa är att GeoMedia Web Map 5.1 stödjer SVG-format och att applikationen kan användas för att producera en karttjänst i XML. Vidare kan applikationen få en karttjänst att fungera så den har tillgång till data i olika format från en databas utan konvertering, trots att data kvarstår i sitt ursprungliga format. Den senare funktionen är möjlig tack vare att Intergraph uppfann Geographic Data Objects (GDO) teknologin. Några av formaten som GeoMedia Web Map kan göra åtkomligt är ArcInfo coverages, ArcView shapefiler, AutoCAD DXF, GML och Microsoft SQL Server. (Intergraph, 2004)

För att underlätta geografiska analyser på intranät och Internet finns det enligt Metria (2004) en påbyggnadsapplikation som man kan applicera på GeoMedia WebMap. Den heter GeoMedia Web Enterprise.

5.3 MapInfo

MapInfo är ett globalt företag som utvecklar programvaror för geografiska data. Några exempel på deras programvaror är MapInfo Professional, MapInfo MapX och MapInfo MapXtreme. Nedan beskrivs MapInfo MapXtreme, vilket är en programvara som visualiserar geografisk information på intranät och Internet. Informationen är baserad på MapInfo (2004a, b).

5.3.1 MapInfo MapXtreme

MapInfo MapXtreme är en applikationsserver som möjliggör karthantering på intranät och Internet. Denna programvara finns i två versioner vilka är MapXtreme NT (Windows) och MapXtreme Java. Vidare stödjer programvaran ASP (se 4.4.3).

Några fördelar med MapInfo MapXtreme är att skaparen snabbt kan implementera en karttjänst, och med hjälp av programvaran MapInfo MapX skapa en komplett färdigutformad webblösning. Vidare kräver MapInfo MapXtreme inga speciella webbläsare eller insticksprogram vilket gör det möjligt för alla att använda.

6 Juridik och etik

Eftersom en karttjänst ska publiceras på intranät eller Internet är det viktigt med etiskt tänkande och att alla lagar om personpublicering och upphovsrätt beaktas.

Att koppla personbunden information till ett geografiskt informationssystem leder till att informationen blir känsligare än om den står separat. Detta för att informationen blir mer överskådlig. Vilken information som får visualiseras på en karta är olika från fall till fall. Man måste vara medveten om tankegångarna då man ska koppla information till en karttjänst. Det är både personrelaterad och annan lägesbunden information som kan bli känslig i samband med visualisering på en kartbild. Exempelvis kan det vara etiskt känsligt att visa en registrering av farliga ämnen över ett område eller att visa kontokortsanvändning. I förskoleapplikationen ska barnens etniska ursprung och en förskolas handikappsanpassning visualiseras, vilket kan bli etiskt känslig information på en karta. Man kan dock påverka slutanvändarens intryck av en karttjänst genom val av dataintervall samt symbol- och färgval för att få informationen mindre etiskt känslig. Ett exempel på detta är att minska intervallen om ursprung från ursprungsnationalitet till europé och icke europé.

Flera lagar reglerar användandet av information i ett geografiskt informationssystem. I kapitel 6.1. beskrivs personuppgiftslagen och några av dess regler (6.1.1- 6.1.2). Därefter följer upphovsrättslagen (6.2) och andra lagar som kan beröra skapandet av en karttjänst (6.3). Man kan dock inte endast gå efter dessa lagar och förutsätta att allt då blir etiskt. Vad som krävs är en kombination av lagar med etiskt tänkande. Det förekommer även regler inom olika organisationer som man måste följa vilka kan variera ganska mycket. Kapitlet avslutas med en diskussion om huruvida lagar och etiska regler ska tillämpas för en karttjänst, bland annat i detta examensarbets applikation (6.4). Urvalet av lagar är baserat på ULIs rapport (Andersson, 2002) medan lagarna är baserade på lagtext.

6.1 Personuppgiftslagen (SFS 1998:204)

Lagen behandlar frågor om personuppgifter för att skydda den enskilda individen mot integritetskränkning då persondata publiceras digitalt eller i pappersformat. Man får bara samla in persondata till ett visst ändamålsenligt syfte, där man inte får ändra sitt uppsåt. Det måste även vara nödvändigt för resultatet för att man ska få använda sig av känsliga personuppgifter eller att den registrerade personen har lämnat sitt samtycke muntligt eller skriftligt. Lagen hindrar inte myndigheters tvång att lämna ut uppgifter enligt offentlighetsprincipen (se 6.3).

6.1.1 Förbjudna uppgifter att publicera

De personuppgifter som är förbjudna att publicera, om inte personen lämnat sitt samtycke eller det sker i samband med hälso- och sjukvård, listas nedan.

- Ras och etniskt ursprung (13 § 1 pkt)
- Politiska åsikter (13 § 2 pkt)
- Religiös och filosofisk tillhörighet (13 § 3 pkt)
- Medlemskap i fackförening (13 § 4 pkt)
- Hälsa (13 § 2: a st)
- Sexualliv (13 § 2: a st)

Tillåtna undantag finns dock för registrering av personuppgifter. Detta är bland annat i forskningssyfte eller statistikpublicering då samhällsnyttan överväger risken för personlig kränkning.

I Södra Sofielundapplikationen ska etniskt ursprung visualiseras. PUL är dock ej tillämpbar eftersom applikationen inte ska visualisera information på personnivå med personnummersanknytning. Finns det mindre än fyra personer i ett statistikområde som tillhör samma ursprung visas detta inte på kartan. Detta för att man inte ska kunna påvisa vem de registrerade är.

6.1.2 Publicering på Internet

Publicering av personuppgifter på Internet blir tillgängliga över hela världen inklusive de länder som inte har några lagar angående personkränkning. På grund av faran att informationen missbrukas i länder utan speciella lagar krävs det att den berörda personen ger sitt samtycke oavsett hur persondata behandlas.

6.2 Upphovsrättslagen (SFS 1960:729)

En skapare av ett litterärt eller konstnärligt verk har enligt upphovsrättslagen upphovsrätt till verket utan att någon registrering behöver göras. I litterärt verk innefattas kartor och datorprogram. Med upphovsrätt menas att skaparen har rätt att bestämma hur verket ska användas, få ersättning när det brukas och skadestånd då det missbrukas. Vanligtvis gäller upphovsrätten skaparen av verket men då det gäller datorprogram tillfaller oftast upphovsrätten arbetsgivaren. Detta gäller exempelvis kartapplikationen Malmö StadsAtlas där upphovsrätten tillfaller Malmö stad. Detta gäller således även Södra Sofielundapplikationen som skapas i detta examensarbete.

Lagen är uppdelad i två delar. Den första är den ideella rätten, vilken betyder att upphovsmannen av ett verk har rätt att bli korrekt citerad och att stå som källa. Nästa del är den ekonomiska rätten som innebär att upphovsmannen till ett verk har rätt att bestämma på vilka villkor och vem som får framställa exemplar av verket.

6.3 Andra lagar

Det finns många fler lagar som är aktuella då en karttjänst ska skapas, exempelvis lagen om fastighetsregister, lagen om skydd för landskapsinformation, lagen om den officiella statistiken och offentlighetsprincipen.

Lagen om fastighetsregister (SFS 2000:224) reglerar hantering av fastighetsanknuten information. I fastighetsinformationsregistret (FIR) som Lantmäteriverket ansvarar för kan utdrag göras till institutioner och allmänheten. Den som lämnar ut informationen till allmänheten är skyldig att kontrollera hur utdragen ska användas och att de följer EU-direktiven om persondataskydd och PUL, då de ansvarar för konsekvenser. De myndigheter och branscher som är behöriga att få ett utdrag enligt Andersson (2002) listas nedan.

- Stat och kommuns författningsreglerade verksamheter
- Kreditmarknaden
- Försäkringsbranschen
- Fastighetsmäklarbranschen
- Byggbranschen

Fastighetsbeteckningar betraktas som personuppgifter i Lagen om fastighetsregister då man genom fastighetsbeteckning kan ta fram fastighetsägare (Andersson, 2002). Fastighetsbeteckningar används ofta i karttjänster då länknings görs eller vid sökningar av byggnader, och detta gäller även i Malmö StadsAtlas. Denna publiceras dock endast på intranätet vilket medför att det enligt lag är tillåtet. Malmö StadsAtlas har även en direktkoppling till FIR där man kan söka på fastighetsbeteckning eller adress. Enligt lagen får de branscher som har direktkoppling till fastighetsregistret ej söka på personnivå utan endast på fastigheter.

Att sprida information genom publicering av kartmaterial eller flygbilder regleras genom lagen om skydd för landskapsinformation (SFS 1993:1742). Landskapsinformation innebär lägesbestämd information på och under markytan. Den information som man måste ha tillstånd för att sprida anges av Lantmäteriet (2004) och listas nedan.

- Databaser med geografisk information
- Kartor och flygbilder där skalan är mindre än 1:100 000
- Sjömätning

Tillstånd för spridningen av denna information ges av Lantmäteriverket, Försvarmakten respektive Sjöfartsverket, men kommuner har generellt alltid tillstånd. Malmö StadsAtlas har därmed tillstånd att publicera sin karttjänst med geografisk information och flygbilder.

Den officiella statistiken regleras av lagen om den officiella statistiken (SFS 2001:99). Den säger att officiell statistik ska vara objektiv och tillgänglig till allmän information, utredningsverksamheter och forskning. Det är främst statistik av denna karaktär som ska redovisas i Södra Sofielundapplikationen. Ett exempel är näringsidkare i området, där lagen tvingar dem att lämna uppgifter om bland annat organisationsnummer, antal anställda och verksamhet.

Offentlighetsprincipen återfinns i andra kapitlet av tryckfrihetsförordningen (SFS 1949:105). Denna grundlag tvingar staten och kommuner att lämna ut ej sekretessbelagda uppgifter till allmänheten och massmedia vid förfrågan. Personuppgifterna i handlingarna får inte vara ändrade eller omvandlade. Sekretesslagen (SFS 1980:100) reglerar vilken information som ska hållas hemlig i statens och kommunens verksamheter. Offentlighetsprincipen gäller endast

offentliga verksamheter och inte privata verksamheter, vilket medför att sekretesslagen är ointressant för privata verksamheter. Förvaltningslagen (SFS 1986:223) anger vidare att allmänheten har rätt att via besök och telefonsamtal få information om det som rör myndighetens verksamhetsområde. Denna utlämning sker dock i en utsträckning som anses lämplig till frågans karaktär.

6.4 Etik

Utöver lagarna måste enligt Andersson (2002) även etiska regler beaktas då en karttjänst publiceras på Internet. Det är en svår balansgång mellan den information som är offentlig och den som måste skyddas för den personliga integriteten. Geografisk information innehåller ofta etiskt känsliga uppgifter där man får anpassa informationen så den blir mindre känslig. Det är också lätt att informationen används till andra ändamål än vad uppgiftslämnaren har tänkt sig. Därför måste man vara noggrann med att exakt berätta för uppgiftslämnaren vad informationen ska användas till och då även få råd om hur man på ett godtagbart sätt kan publicera den i en karttjänst. Man måste även granska vilken information som verkligen är nödvändig för syftet med applikationen så inget överflödigt visas. För att undvika att känslig information sprids avpersonifieras ofta uppgifter innan de presenteras i en karttjänst. Etiskt känslig information som är nödvändig för karttjänstens syfte kan man reglera genom att endast den berörda personalen får tillgång till det. Enligt personuppgiftslagen är fastighetsbeteckningar likvärdiga med personuppgifter, men detta brukar inte myndigheter ta stor hänsyn till då de anser att fastighetsuppgifter är offentliga (Andersson, 2002).

I båda kartapplikationerna som detta examensarbete behandlar är etiskt känslig information nödvändig för att tjänsterna ska vara användbara i verksamheten på det sätt som är tänkt. Känsligheten regleras dels genom att den nödvändiga informationen avpersonifieras och dels att endast berörd personal får tillgång till informationen.

Malmö kommun har inga skrivna etiska regler för hur information i digitala kartor ska visualiseras. Informationens ägare avgör dock vilken information som är lämplig att publicera, exempelvis att näringslivskontoret ger direktiv angående arbetsstatistik. Etiskt tänkande tillämpas även av skaparen av tjänsten genom att inte visa mer information i kartan än som krävs. Ett exempel är att intervaller anpassas för att inte utpeka specifika avvikelser.

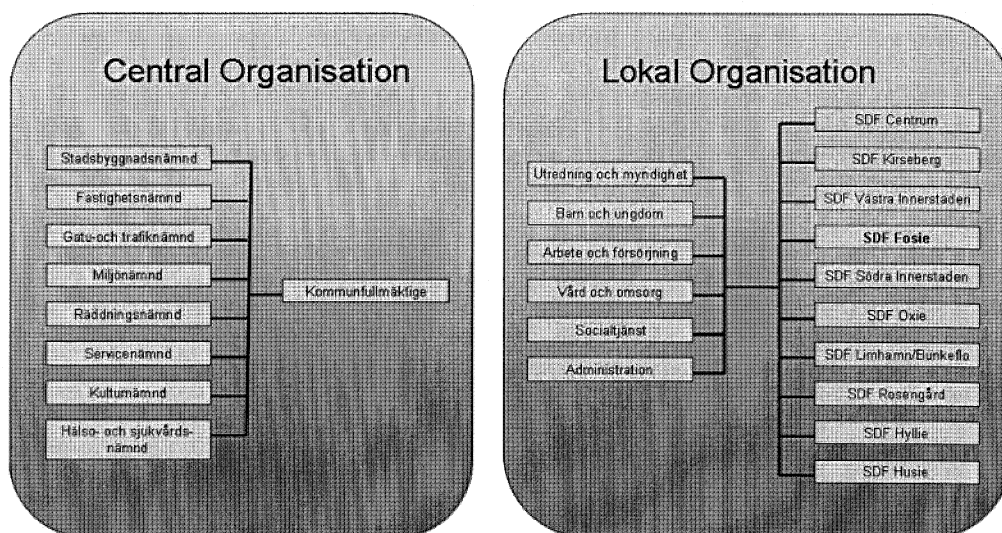
7 Informationssystem i Malmö

Malmö stad använder många olika informationssystem för att tillhandahålla viktig information. Intressant i detta arbete är bland annat elevregistret Elit, lönesystemet Prima, Kommun-InvånarRegistret (**KIR**), Malmö StadsAtlas och kontraktsregistret LiMa. Ur en del av dessa system kan man hämta information för att göra karttjänsterna i detta examensarbete kompletta så de kan användas som beslutsunderlag. En kartapplikation som håller på att utvecklas i Malmö stad är Malmö StadsAtlas, vilket sammanställer viktig information från olika källor. Kartapplikationerna som utvecklats i detta examensarbete ska bli en del av Malmö StadsAtlas alternativt en utbyggnad av den, där principen är den samma med annorlunda syfte och information.

Nedan beskrivs vilken Geografisk IT som används i Malmö stad (7.1), där Malmö StadsAtlas (7.1.1) beskrivs. Därefter beskrivs IT på Stadsbyggnadskontoret (7.1.2) och de olika förvaltningarna (7.1.3) separat. Information som är intressant för applikationerna i detta examensarbete finns bland annat i systemen Elit (7.2) och LiMa (7.3).

7.1 Geografisk IT i Malmö stad

Malmö stad är uppbyggt av ett flertal olika förvaltningar som var och en har en nämnd som lyder under Kommunfullmäktige (se figur 7.1). Dessa förvaltningar är belägna i Stadshuset och sköter sitt respektive arbetsområde i Malmö. I varje stadsdel finns det sedan en stadsdelsförvaltning som ansvarar för vård och omsorg, utbildning med mera i respektive område.



Figur 7.1: Här illustreras den centrala organisationen med alla förvaltningsnämnder och den lokala organisationen med de olika Stadsdelsförvaltningarna. (Almqvist, 2004b)

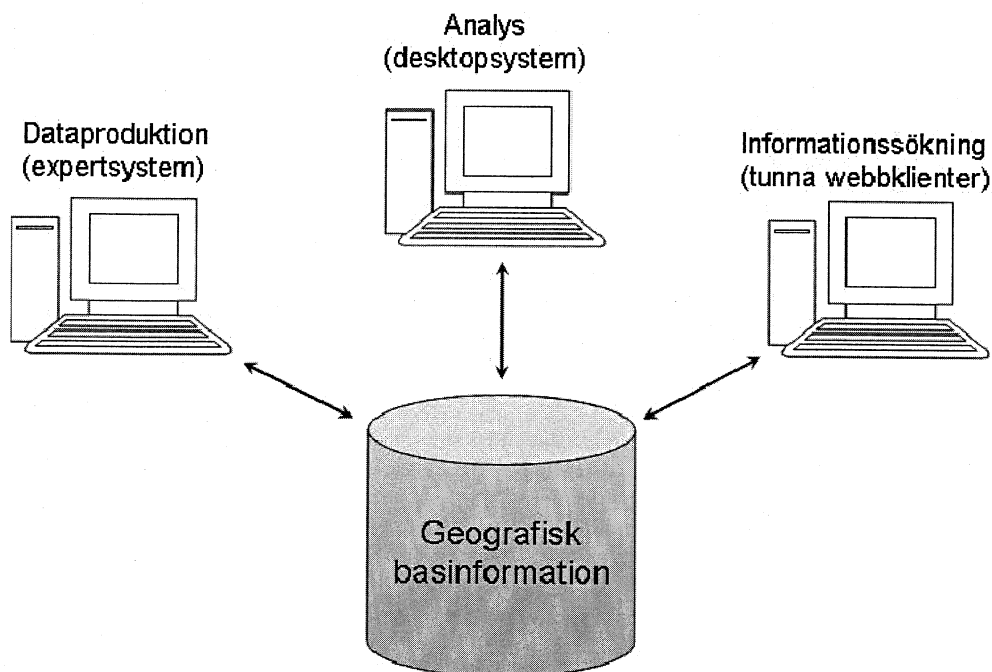
Det är viktigt för en stor organisation som Malmö stad att ha en IT-strategi. Utvecklingen av en sådan började 1998. Syftet var att man skulle samordna utvecklingen inom kommunen för att bland annat undvika dubbelarbete. IT-strategin underlättar utbyte av data mellan förvaltningar både inom och utom Malmö stad. Den geografiska informationen ska uppfylla behovet i staden, vara kvalitetskontrollerad och lagrad enligt en gemensam standard. (Almqvist, 2004a, b).

Den grundläggande geografiska information som enligt Almqvist (2004a) ska finnas tillgänglig i Malmö stad är:

- Stornät
- Primärkarta
- Översiktskarta
- Höjddata, DTM
- Ortofotokarta
- Fastighetsinformation med byggnads- och adressregister
- Statistikområden
- Malmö GeoAtlas.

Det är tänkt att all geografisk information ska vara samlad i en databas där användarna sedan hämtar efterfrågad information (se figur 7.2). Vissa delar ska visas på Internet medan andra

endast är tillgänglig via intranätet. Detta beror på om informationen är offentlig och om allmänheten har nytta av all information.



Figur 7.2: Här illustreras en geografisk databas där data utbytes mellan olika användare. Någon person ansvarar för att lägga in den geografiska informationen (expertsystem), några slutanvändare använder informationen som analysverktyg i ett GIS-program (desktopsystem) och några söker efter information på intranätet i en karttjänst (tunna webbklienter) (Almqvist, 2004a).

7.1.1 Malmö StadsAtlas

Malmö StadsAtlas är en webbapplikation innehållande fem moduler som riktar sig till olika arbetsområden. De fungerar som informationsportaler för att underlätta det dagliga arbetet. Ursprungsidén kommer från chefen på Stadsmättningsavdelningen Allan Almqvist och utvecklare av tjänsten är Ulf Minör. Atlasen presenteras på Malmö stads intranät och målgrupperna är politiker, planerare, anläggare, näringsliv och i framtiden även allmänheten.

Målet är att Malmö StadsAtlas ska vara lättanvänd och inte behöva något insticksprogram (plug-ins) förutom Acrobat Reader (Minör, 2004). För att undvika insticksprogram använder ArcIMS-applikationen (se 5.1.2) en HTMLviewer (se 5.1.2.4). Detta gör dock att avancerade analyser begränsas, vilket inte heller är tänkt då Malmö StadsAtlas inte ska vara en djupdykning i information. Vad som visas i StadsAtlasen på intranätet är i stället den information flest användare efterfrågar. Tjänsten är även anpassad så slutanvändaren lätt ska kunna överföra informationen till Excel för vidare bearbetning.

Malmö StadsAtlas är uppdelad i de fem nedan angivna modulerna.

- Fastighet/Planer: Denna tjänst tillgodoser information om adresser, detaljplaner, pågående detaljplaner, fastigheter, markinnehav, skötselansvar och översiktsplan. Mycket av informationen är direktlänkad från FIR och är därför kontinuerligt uppdaterad. Här kan man även se Malmö som ortofoto.
- Näringsliv: I denna tjänst visualiseras olika branschers placering i Malmö. Några exempel på branschindelningar är byggverksamhet, detaljhandel, forskning och utbildning och innovationsföretag. Information angående företagen presenteras i tabellform.
- Geologi: Denna tjänst visar de olika jordlagrens utbredning och borrhålens placering i Malmö. Även ingående information om varje borrhål så som djup och uppkomstdatum presenteras.
- Historiska kartor: I denna tjänst visas olika inskannade kartor från 1757 till 2004.
- Befolkning: Genom denna tjänst kan man få information om till exempel befolkningstätheter i olika områden. Denna information tas från SCB (Statistiska centralbyrån).

I framtiden är det tänkt att Malmö StadsAtlas även ska visas på Internet. Där ska det visas en mer allmän modul än de som påbörjats (2004). Alla moduler är färdiga förutom Befolkning. Viss information i Malmö StadsAtlas kopieras från källan och lagras på servern, och måste alltså uppdateras kontinuerligt medan annan information hämtas online.

7.1.2 Geografisk IT på Stadsbyggnadskontoret

Stadsbyggnadskontoret har kartdatabaser lagrade på servern där alla inom förvaltningen har tillgång till informationen. Dessa uppdateras kontinuerligt vilket gör att de projekt som skapas utifrån dessa alltid har aktuell geografisk information. Här finns tillgång till ett stort utbud av grunddata som till exempel olika sorters vägar, parker, kyrkogårdar, diken, statistikområden, järnvägar, planerad tunnelbana och offentliga byggnader. Alla dessa objekt ligger i *shape-filer* och *coverages* där varje punkt, linje eller polygon har en unik typkod som anger vilken sorts egenskap det geometriska objektet har. Ett exempel är att man i ett skikt kan skilja mellan bostads, park- och industriområde genom typkoden.

Statistikområdena i Malmö är indelat i följande nivåer (Kristersson, 2004):

- Malmö kommun (ensiffernivå)
- Stadsområde (tvåsiffernivå)
- Delområde (tresiffernivå)
- Fyrsifferstatistiknivå
- Femsifferstatistiknivå
- Fastigheter.

Hela Malmö kommun är ett statistikområde och är på ensiffernivå. Nästa nivå är Stadsområde som inte är samma som Stadsdelar utan är de gamla stadsområdesgränserna. Även delområdena är baserade på tradition. Fyrsifferstatistiknivån är de största områdena som inom Malmö stad räknas som jämförbara områden. De är sammansatta så varje område har en viss karaktär exempelvis flerbostadshus eller industri. Antalet invånare varierar i områdena, men jämförelser är ändå möjliga, exempelvis ett villaområde i Limhamn med ett i Rosengård (Kristersson, 2004). Områdena är tillräckligt stora för att en individ inte ska ha för stark influens, men tillräckligt små för att vara jämförbara med varandra. Detta gör statistikområdena vikti-

ga. Femsifferstatistiknivå är fyrsifferstatistiknivå indelade i högst tio områden och är oftast på kvartersnivå. Det minsta statistikområdet är på fastighetsnivå.

Skapade textskikt finns som kan användas i en karttjänst. Det är den text som används i tryckta produkter och därför är skalan, storleken, utseendet och avstavningen anpassad för sitt användningsområde.

På Stadsbyggnadskontoret används även karttjänsten Malmö StadsAtlas. Denna använder i viss mån en sammanställning av Stadsbyggnadskontorets geografisk data. Den används dock inte endast av Stadsbyggnadskontoret utan även av många andra förvaltningar.

GIS har även använts vid framställning av sammanställningen Malmö Grönplan. Detta är det första projektet i Malmö stad där GIS som analysverktyg har använts som utfördes 1999. Syftet med denna plan är att kartlägga brister på exempelvis parker i Malmö.

7.1.3 Geografisk IT på andra förvaltningar

Förvaltningarna har kommit olika långt då det gäller att använda geografiska data. En del har egna geografiska databaser medan andra har gjort beställningar på analyser från Stadsmättningsavdelningen. Tanken med IT-strategin är att informationen i framtiden ska integreras och skapa ett nätverk med många funktioner som passar de olika arbetsområdena. Malmö StadsAtlas är en del i detta då information ska vara tillgänglig för alla. Nedan presenteras ett urval av de förvaltningar som använder geografiska data.

Gatukontoret: De har en databas som geografiskt visar gatunät och grönytor för planering av vägar och parker. De använder gemensamt med andra förvaltningar Malmö grönplan. Detta är bra för förvaltningen då de kan göra bristanalyser för att se var det saknas grönområden.

VA-verket: Förvaltningen har en geografisk databas som är tillgänglig i MapInfo, AutoCAD och i ett webbsystem. Dessa har all personal tillgång till men det som används mest är webbsystemet. Det är främst projektörerna som använder sig av informationen genom AutoCAD, och de som vill göra analyser använder MapInfo. Den geografiska information som finns är alla kommunala ledningar exempelvis dagvatten-, spillvatten-, och vattenledningar. Där finns även attributdata till dessa exempelvis längd, djup, underhållsplanering och skador. (Danefors, 2004)

Fastighetskontoret: GIS utnyttjas i stor utsträckning inom fastighetskontoret. De använder främst kartmaterial från Stadsbyggnadskontoret, exempelvis grundkartan, översiktsplanen, och registerkartan i antingen ett GIS- eller CAD-program. För att kunna tillgodose allas behov måste användarna själva sätta ihop sina egna kartor beroende på att efterfrågan är väldigt spridd. De använder även en färdig modul som är kopplad till Malmö StadsAtlas. Där finns exempelvis information om tomträtter och industrimark. Denna modul är den mest använda då den används dagligen av cirka en tredjedel av de anställda. De använder även Malmö Grönplan och får mycket kartmaterial från konsulter. (Brinte, 2004)

Fritidsförvaltningen: De använder ESRI:s produkter för att se idrottsanläggningarnas olika positioner. Utifrån positionerna framställs deras upptagningsområden, vilka är olika stora för olika sorters anläggningar. Detta visar var det behövs fler eller färre idrottsanläggningar. De använder även mycket flygbilder i GIS-program till översikt och mätning av anläggningarna.

Det är främst två anställda som använder sig av GIS på förvaltningen men tanken är att det i framtiden ska användas i större utsträckning. (Jönsson, 2004)

Brandkåren: Förvaltningen använder ett system som i en karta över Malmö visar hur lång tid det tar för ett uttryckningsfordon att nå olika platser i distriktet.

7.2 Elit

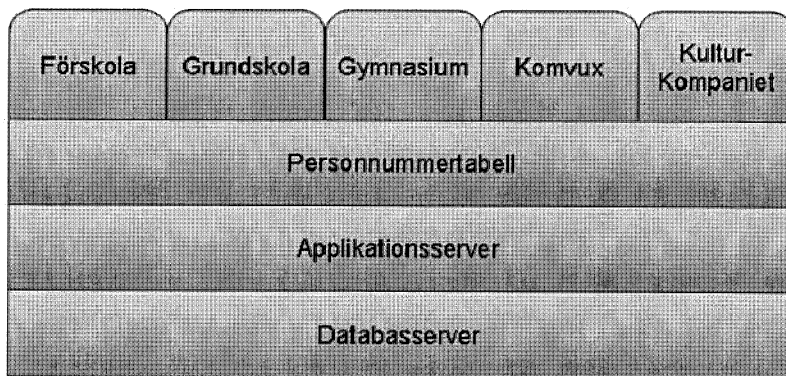
Elit är ett elevregister som utvecklats och används inom Malmö stad. Systemet täcker, enligt Ageberg (2004) som är ansvarig för applikationen, information om 60 000 personer i förskolan, grundskolan, gymnasiet, komvux och kulturkompaniet belägna i Malmö.

Information som finns i systemet är bland annat befolkningsstatistik, betyg, kösystem och skolors position. Aktuell information för förskoleplanering är vilken förskola barnen går i, när de började i respektive förskola, hur många barn som finns i kö till en förskola och vilken plats de har i kön. Information om var barnen går i förskola förs över till en prismodul i vilken priser för plats i respektive skola är inlagd och ett ekonomiskt underlag för debitering genereras. I Elit ingår det även ett ansökningssystem där ansökningar till gymnasiet, komvux och kulturkompani kan göras från webben.

Elit är en Java-applikation som fungerar likt ett databassystem som inte kräver insticksprogram då alla processer sker på servern. Informationen i Elit är mestadels lagrad i tabellform och innehåller inga koordinater. För att lokalisera till exempel olika skolor används gatadresser, fastighetsbeteckning och boxadresser. Hur korrekta uppgifterna är vet man dock inte säkert då det ofta är populäradresser istället för de riktiga som är lagrade.

Elit är kopplat för att en gång i veckan automatiskt hämta uppdaterad information från KIR (KommunInvånarRegistret) och Prima. Prima är lönesystemet där alla som jobbar på Malmö stad finns inskrivna. Uppdatering av övrig information sker inte alltid regelbundet. Det är bara vissa informationsgrupper som har schemalagd uppdatering, de andra uppdateras efter behov. Kvalitetskontroller utförs i samband med uppdateringen då informationen kontrolleras automatiskt genom att program kontrollerar abnorma avvikelser, felaktig datumordning med mera. Att kontrollerna utförs så noggrant att informationen garanteras vara felfri är dock omöjligt. Det är personalen ute på skolorna som sköter uppdateringen, och kvalitén beror därför på hur noggrant detta utförs.

Behörigheten för slutanvändare till Elits information är uppdelad i många nivåer då det inte anses vara befogat att ge behörighet till mer än det som varje slutanvändare är i behov av. Översiktligt kan man säga att varje informationsområde är uppdelad i 4 till 5 behörighetsområden då ingen kan ha tillgång till behörigheter i mer än ett informationsområde exempelvis förskola. I figur 7.3 visas Elits uppbyggnadsstruktur där informationsområdena ligger överst med en undre del av gemensamma underlag.



Figur 7.3: Här illustreras Elits grundstruktur (Ageberg, 2004).

Elits slutanvändare delas in i tre kategorier (Ageberg, 2004).

- Den första är de som lägger in information (källrapportering) exempelvis sekreterare och föreståndare.
- Den andra gruppen är användarna av informationen, exempelvis ekonomer.
- Tredje gruppen utgörs av så kallade superanvändare. I varje stadsdel finns det en superanvändare som har större befogenheter än vanliga slutanvändare och har som uppgift att bygga upp strukturen inom Elit. Om det till exempel startas eller läggs ner en avdelning på en förskola är det superanvändarens uppgift att lägga till eller ta bort den ur systemet.

7.3 LiMa

1996 delade Malmö in sina primärverksamheter skola, äldreomsorg med mera i tio stadsdelar och 1997 startade Malmö en aktiv lokalförsörjningsplan med LiMa (Lokal i Malmö) som ska gynna långsiktig kommunalnytta. Arbetet är ett samarbete med primärverksamheterna, externa konsulter och andra kommuner.

Detta lokalförsörjningsarbete har efterhand utvecklat flera bärande principer. En av dessa är att LiMa ska ta fram alternativ till både interna och externa lokaler som med hänsyn till kommunalnyttan är de bästa då hyra, funktion och läge beaktas. En annan princip är att de lokaler som kommunen nyttjar i mer än tio år bör kommunen äga. LiMa innehåller kontrakt till stads-

fastigheter (lokalanvändning i Malmö kommun) till en area av 850 000 kvadratmeter som har en lokalkostnad på 1 200 000 000 kronor (Sundh, 2002).

LiMa är en Internetkonsultenhet med tio anställda som har skapats av fastighetskontoret. Sju av dessa är lokalförsörjare som har till uppgift att hjälpa hyresgäster (förvaltningar) att anskaffa och avveckla lokaler samt att vara till hjälp vid hyresförhandlingar. LiMa administrerar ett egenutvecklat datorbaserat hyreskontraksregister som år 2001 övergick till en intranätsversion. Syftet med detta är att hyresgästerna kontinuerligt ska stödjas i förvaltningen av sina hyreskontrakt.

Tanken att knyta hyreskontraksregistret till en kartdatabas har funnits i LiMa i flera år. Nu har Södra Innerstaden tagit initiativ till att utveckla en förskoleapplikation (som är en del av syftet i examensarbetet). Applikationen kan kanske även användas av LiMa i framtiden. (Sundh 2002, 2004).

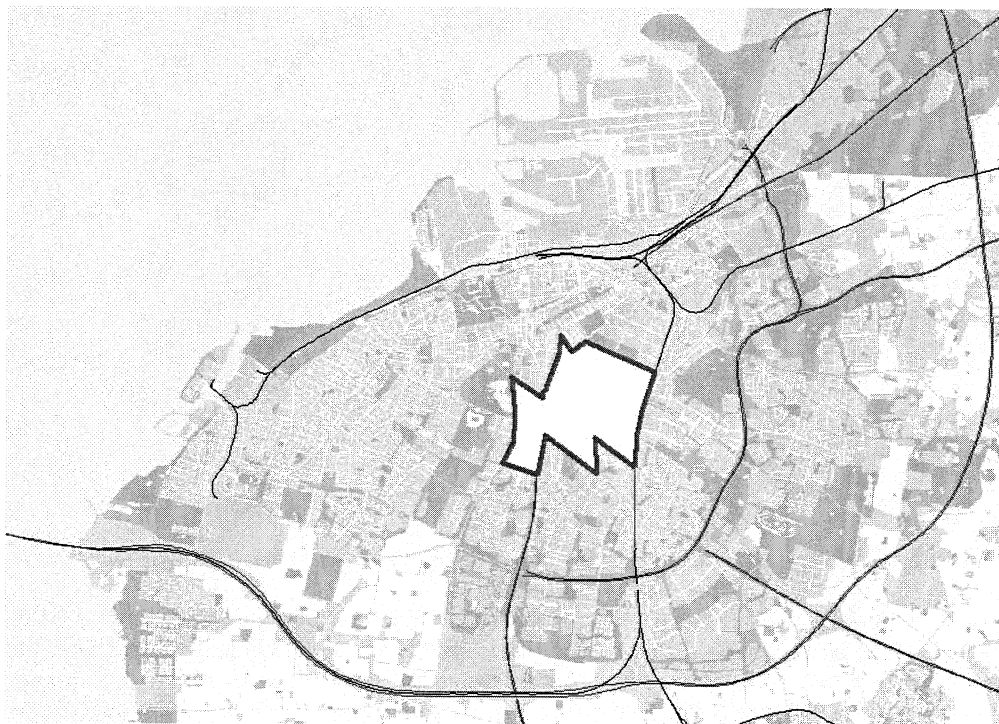
8 Stadsdelen Södra Innerstaden i Malmö

Detta examensarbete berör stadsdelen Södra Innerstaden. Förvaltningen har efterfrågat karttjänsterna som anges i syftet, och har tillsammans med Stadsbyggnadskontoret (SBK) och Stadskontoret (SK) försett examensarbetet med material, information samt framställt önskemål. Förskoleapplikationen ska dock tillgodose hela Malmös behov medan Södra Sofielund-applikationen endast ska visa det aktuella delområdet.

Nedan inleds med information om Södra Innerstaden i nuläget (8.1), framtiden (8.2) och vilka verksamhetsområden som finns (8.3). I sista avsnittet (8.4) beskrivs delområdet Södra Sofielund.

8.1 Stadsdelen i nuläget

Södra Innerstaden är Malmös mest tätbefolkade stadsdel med cirka 32 000 invånare (år 2002) på 302 hektar, och är belägen söder om Stadshuset och öster om Pildammsparken (se figur 8.1). Det inkluderar bland annat de offentliga platserna: Möllevångstorget, Södervärns busstation och Malmö Allmänna Sjukhus (MAS). Informationen om Södra Innerstaden är hämtad från Malmö Stadsbyggnadskontor (2001) och all statistik är hämtad från Malmö Stadskontor (2003).



Figur 8.1: *Ovan illustreras Malmö med stadsdelen Södra Innerstaden markerad (Kartmaterial från SBK).*

Området kännetecknas som en stadsdel med många småbutiker, restauranger och olika kulturer. Stadsdelen omfattar elva delområden (se figur 8.2) med olika karaktärer men med sammanhållna bebyggelsemiljöer som är typiska för sin tid. Stadsdelens centrum består av Möllevångstorget där det dagtid bedrivs torghandel och på kvällarna pub- och restaurangverksamhet. Affärsutbudet är väldigt stort med många specialbutiker med mat från hela världen som främst är belägna kring Möllevångstorget, medan det även finns svensk dagligvaruhandel samt ett stort köpcentrum som heter Mobilia.



Figur 8.2: Karta över Södra Innerstadens elva delområden. (Kartmaterial från SBK).

Bostadsbeståndet består till stor del av små lägenheter med få kvadratmeter per invånare. Det är stor omsättning på lägenheter i området vilket tillsammans med många invånare bidrar till att slitaget blir stort. Invånarna födda i utlandet uppgår till 31 %, och ytterligare 17 % har minst en förälder som är född i utlandet. Andelen ungdomar som ej bor med föräldrar är stor medan endast 10 % av hushållen har barn. Arbetslösheten är ganska stor med 8 % av invånarna, därav 6 % ungdomar mellan 18–24 år. Medelinkomsten var ca 92 000 kr per invånare år 2000. Antalet arbetsplatser är dock många i stadsdelen, dels finns hela MAS som sysselsätter

cirka 5 000 personer. Här finns även två stora bagerier samt en forskarby i Medeonområdet som framförallt håller på med medicinsk forskning.

Folkets Park är ett nöjesområde med ett 100-årigt grönområde som binder ihop aktiviteterna. Annars saknas större grönområden. I stadsdelen finns det mest små grönstråk vid vägar och torg. Trots att endast 19 % av befolkningen är bilägare har området stora miljö- och trafikproblem. Detta beror på att det genom området löper stora trafikleder exempelvis Nobelvägen, Spårväggsgatan och Amiralsgatan, som utgör breda barriärer.

8.2 Stadsdelen i framtiden

Det planeras ingen större nybyggnation i framtiden i Södra Innerstaden. Det som dock ska göras kommer främst att ske i Södra Sofielunds industriområde, verksamhetsområdet och stormarknadsområdet kring Mobilia. Enligt detaljplanen kan Medeon byggas ut till det dubbla. Vad som bör göras ur stadsförnyelsesynpunkt vid om- och tillbyggnad är att bevara byggnadernas olika karaktärer samt att göra området mer attraktivt för större familjer. Detta genom att bygga några större exklusivare lägenheter som saknas helt i dagsläget. (Malmö Stadsbyggnadskontor, 2001)

På grund av stadsdelens brist på grönområden existerar ett projekt som exempelvis ska göra bostadskvarterens gårdar grönare. Det hade även varit önskvärt för de boende i stadsdelen med ett nytt grönområde och fler grönstråk.

Det sker mycket trafikolyckor i stadsdelen och därför är det betydelsefullt att bygga om vägarna för att sakta ner tempot. Främst gäller detta området kring Dalaplan som är entrén till stadsdelen, Nobelvägen, Södra Förstadsgatan – Bergsgatan, Ystadvägen och Lönnngatan. Då citytunnelstationen Triangeln, som ligger nordväst om gränsen, tas i bruk ökar trafikfaran avsevärt då fler oskyddade trafikanter rör sig i området. Det kan dock även medföra att färre bilar behöver användas, vilket resulterar i bättre miljö och säkrare gator.

8.3 Stadsdelens informationssystem

Inom stadsdelens verksamheter används datorer i mycket stor omfattning. De används till registreringar och hämtning av statistik från verksamhetssystem anpassade efter deras behov. Ett annat användningsområde är hanteringen av ekonomisystem med elektronisk fakturering och elektronisk handel/beställning.

De viktigaste informationssystem som används i Södra Innerstaden listas nedan och är baserad på intervju med Eklund (2004).

- *Elit*: Det är en databas med information om barn i förskola och grundskola (se avsnitt 7.2). Det används inom avdelningen för Barn och Ungdom av administrativ personal med behörighet.
- *Pednet*: Det är en plattform som används för e-posttrafik och informationstavla med mera till elever och anställda. Systemet används inom grundskolans verksamhet.
- *Origo*: Det är ett vårddokumentationssystem som används inom avdelningen för Vård och Omsorg. Databasen innehåller personuppgifter om vårdtagarna, var de bor, vilka behov av stöd och insatser de har, inkomst och förmögenhet

samt vilken ersättning vårdtagaren ska betala för de tjänster som utförs. Informationen om vårdtagarna förs över till en prismodul i vilken priser för olika insatser och åtgärder samt kostnader i olika boendeformer är inlagda och ett ekonomiskt underlag för debitering genereras. Utbildning i Origo har pågått under hela 2003 och förväntas fortsätta även under 2004 för all berörd omvårdnadspersonal vilket är undersköterskor, sjuksköterskor, arbetsterapeuter med mera. Origo används av administrativ personal med behörighet.

- *Procapita*: Procapita är en persondatabas där respektive klients behov av ekonomisk hjälp registreras och ett ekonomiskt underlag för utbetalning till klienterna genereras. Det används inom Individ- och Familjeomsorgen för utbetalningar av ekonomisk hjälp.

8.4 Delområdet Södra Sofielund

Examensarbetets ena syfte är att skapa en Södra Sofielundapplikation som ska visa information och statistik över det aktuella delområdet. För att det ska vara möjligt krävs kunskap om området.

8.4.1 Beskrivning av delområdet

Delområdet Södra Sofielund är beläget i stadsdelen Södra Innerstadens södra del och är 32 hektar stort. Invånarantalet är drygt 4 000 människor som utgör 13 % av hela stadsdelens befolkning (SDF Södra Innerstaden, 2003). Delområdet är omringat av många större vägar vilka är Ystadsvägen, Lönngatan, Nobelvägen och Lantmannagatan (se figur 8.3). Mitt i området finns ett torg (Sevedsplan) innehållande en lekplats och grönstråk, men parker saknas helt. Mellan husen finns det flera mindre grönstråk, som dock är för små för att fungera som lek-område. Affärer och större föreningar i området är AGs Favör, Överskottsbolaget, Föreningarnas hus och Bryggeriet (skatepark). Alla dessa är belägna i gamla Prippsbryggeriet som ligger i den sydöstra delen av delområdet. I Södra Sofielund finns det främst mindre lägenheter men även ett villaområde i nordöstra delen samt ett mindre industriområde väster om Heleneholmsstigen. Antalet fastighetsägare är 50 stycken där den största i området är MKB. (SDF Södra Innerstaden, 2003)

Området är ett av de områden i Malmö som kallas för ett ”utsatt bostadsområde”. Ett utsatt bostadsområde definieras nedan (SDF Södra Innerstaden, 2003).

- Befolkningen i området har lägre inkomst än genomsnittslönen.
- Området är den minst attraktiva delen av staden beroende på den fysiska och bostads-sociala miljön samt befolkningssammansättningen.
- Det är stor omflyttning.
- Andelen invandrare är stor.
- Det är låg förvärvsfrekvens.
- Det är höga ohälsotal.
- Området är otryggt.
- Det existerar omfattande kriminalitet.

Att satsa på utsatta områden är viktigt för att de är väldigt känsliga för förändringar i omvärlden då exempelvis ekonomiska omfördelningar kan skapa ännu större klyftor. Ännu ett skäl att satsa på de utsatta delområdena är att det är enda sättet att kunna lyfta hela stadsdelen (Ek-lund, 2004).

8.4.2 Projekt

Det har tidigare gjorts två stora satsningar i Södra Sofielund. Dessa är Urban Malmö 1997-1999 och Storstadssatsningen 2000-2002.

Urban Malmö: Detta program startades med ekonomisk hjälp från EU, och startade flera olika projekt. Det startades bland annat en fastighetsägarförening (SSSIF) och en boendeförening (AGAS). En slutsats av programmet var att det var nödvändigt att göra större satsningar i området från kommunens sida.

Storstadssatsningen: Projektet startades för att öka integrationen och motverka avskildhet. Det startades två mötesplatser i delområdet som skulle ge de boende möjlighet att vara delaktiga i aktuella frågor och att driva olika service- och verksamhetsområden.

Dessa båda satsningar gjorde stor nytta när de var igång, men då de avslutades återgick det till ursprungssituationen. Det är alltså väldigt viktigt att följa upp påbörjade projekt för att de medel som tidigare lagts inte ska gå till spillo. Med hjälp av en karttjänst är det väldigt lätt att se hur området förändras med tiden, vilket kan förhindra att satsningar avslutas utan uppföljning.

År 2003 startade en ny satsning som kallas *Södra Sofielund/Sevedssatsningen* vilken delvis tog över Storstadssatsningens mål. Syftet med satsningen är att skapa förståelse för tjänstemän som jobbar inom stadsdelen angående områdets situation för att få ett tydligt samarbete mellan invånare och politiker. En start i projektet var att göra en kartläggning av delområdet för att rannsaka vad invånarna tycker om exempelvis servicen, verksamheterna och näringslivet i området. Denna kartläggning är viktig för att kunna satsa på rätt saker då invånarna har skilda åsikter om vad som är bra och dåligt. Kartläggningen genomfördes genom intervjuer med invånare, tjänstemän, näringsidkare och föreningsmedlemmar. Några synpunkter som kommit fram i intervjuerna är bristen på grönområden samt att det är mycket trafik i delområdet med många fortkörningar. Skötseln och renhållningen tycks av en del även skötas dåligt. På grund av dålig belysning och tätt buskage anses vissa delar som otrygga. (SDF Södra Innerstaden, 2003)

Vad tjänstemännen svarat i Södra Sofielund/Sevedssatsningens intervjustudie är att kriminalitet och missbruk måste förebyggas. Det behövs en dialog mellan tjänstemän och invånare vilket kan göras genom hembesök då även de med svensksvårigheter och analfabeter nås. Även linkworkers (medarbetare med språkkompetenser) anses vara en bra metod.

Malmö i helhet har också ett liknande projekt som Södra Sofielund/Sevedssatsningen, vilket heter *Välfärd för alla – det dubbla åtagandet* (Malmö stad, 2004). Projektet startades också 2003 och det är tänkt att alla människor boende i Malmö ska ha lika rätt till välfärd. De huvudområden som projektet innehåller är: arbete, utbildning, trygghet, bostad och mötesplatser. Projektet är långsiktigt och det är tänkt att alla verksamheter i Malmö ska delta på olika sätt. Projektets vision är:

- Alla arbetsdugliga ska ha arbete.
- Alla elever ska ha fullständiga betyg.
- Alla ska erbjudas bostad.
- Antalet brott ska vara noll.

Dessa ska uppfyllas genom exempelvis mindre klasser i skolorna, fler lärare, omvandla svart arbetskraft till laglig, ha kameraövervakning på utsatta områden och jämn sammansättning av hyresrätter, bostadsrätter och äganderätter.

Hjälp vid projekt som dessa kan vara en översiktlig karttjänst med aktuell statistik. Den kan snabbt berätta för planerare var de största insatserna behöver läggas och om det blir några förbättringar respektive försämringar efter insatser.

8.4.3 Framtiden

Under ett sammanfattande möte i anslutning till Södra Sofielund/Sevedssatsningen med bland annat stadschefen, avdelningschefer och fastighetsägare år 2003 utvärderades alla tankar och idéer. Där gjordes utifrån detta överenskommelser för vilka projekt som ska startas. Det som kom fram på mötet var att stadsdelsförvaltningen ska närvara mer i området och ha rimliga projekt för att skapa förtroende. Det behövs även fler aktiva aktörer än stadsdelsförvaltningen för att lyfta området, vilket kan vara gatukontoret, fastighetsägare, polisen och Region Skåne. De konkreta förslagen på saker som ska genomföras enligt SDF Södra Innerstaden (2003) är:

- Ha en öppen mottagning med kurator, närpolis och politiker.
- Farthinder ska anläggas på de mest trafikerade vägarna.
- Ett staket utmed Lönngatan ska byggas.
- Bättre kommunikation mellan invånare och de som driver projekten ska skapas.
- Samarbete med kommun, fastighetsägare och invånare.
- Nya partners i Sevedsforum (ett nätverk av aktörer från den offentliga, privata och ideella sektorn i området).
- Införa brottsförebyggande åtgärder genom samarbete med polisen.
- Anordna offentliga mötesplatser.

Något som idag har gjorts är att starta en mötesplats i Södra Sofielund. På mötesplatsen finns det åtta etniska grupper och en områdesgrupp. Dessa ska främja kontakten mellan invånarna och stadsdelsförvaltningen genom diskussioner om förbättringar samt att skapa samhörighet. En informationsbroschyr om mötesplatsen har skickats ut till invånarna på flera språk för att nå ut till alla. Även några farthinder har byggts för att sakta ner trafiken.

Södra Sofielundapplikationen, som är en del av syftet i examensarbetet, är tänkt att vara ett hjälpmedel i satsningen. Den ska dels ge information om var exempelvis parker, byggnader är belägna samt vilka resultat satsningen ger. Punkterna ovan är saker som ska göras för att förhoppningsvis förbättra området, och hur resultaten blir ska man lätt kunna se i kartapplikationen.

9 Förskoleapplikation

En förskoleapplikation är under utveckling (2004) av Stadsmättningsavdelningen och ska ha som syfte att sammanställa all relevant information om förskolor i Malmö. Denna skiljer sig lite från resten av Malmö StadsAtlas och blir fristående från denna. Den ska nämligen göra en större djupdykning i information än vad Malmö StadsAtlas är avsedd att göra. Detta examensarbete ska bidra till en liten del i det stora projektet genom att utvärdera vilka frågor applikationen ska besvara samt utforma en guide i pappersformat.

Nedan inleds med en redogörelse för hur förskolesystemet fungerar (9.1) genom en beskrivning av kösystemet (9.1.1), planeringen (9.1.2) samt var dagens information hämtas från (9.1.3). I avsnitt 9.2 beskrivs själva applikationen som ska utföras. Tillvägagångssättet beskrivs i metoden (9.2.1). En pyramid illustrerar de tre användargrupperna av förskoleinformationen (9.2.2). Detta följs av avsnitt 9.2.3 där ett förslag på en guide har utvecklats och i 9.2.4 beskrivs hur informationen kan länkas. I avsnitt 9.2.5 beskrivs vilka krav det finns på programvaran samt i 9.2.6 hur applikationen kan uppdateras. Hur arbetet sedan ska fortlöpa efter examensarbetets slut beskrivs i 9.2.7. Sist redovisas resultatet (9.3) samt tankar, idéer och svårigheter (9.4).

9.1 Förskoleinformation

Förskolornas kösystem är idag ett komplext och svårhanterligt system. Planeringen av nedläggningar eller utbyggnader sker inte vid behov utan endast av en utlösningfaktor som exempelvis en lagändring. En kartapplikation som visar den mest efterfrågade informationen ska underlätta och göra informationen mer lättöverskådlig. Detta ska i sin tur vara till hjälp då tydliga beslutsunderlag ska läggas fram. Information om förskolor i Malmö är baserat på intervjuer med Berglund (2004), Nothnagl (2004) och Södergren (2004).

9.1.1 Kösystem

Platsbristen i Malmös förskolor är idag stor på grund av för få platser. I en sådan situation krävs det ett välfungerat kösystem. I Malmö är köerna långa med en komplicerad förtursrätt. Denna förtur ges till barn med närhetsprincipen. Närhetsprincipen innebär att alla barn automatiskt skrivs in i alla förskolor i sitt närområde och har företräde till dessa skolor. Alla barn kan dock söka till vilken skola som helst. Detta gör att köerna blir större då barn kan stå i kö till flera förskolor samtidigt. Grupper med lägre prioritet i kösystemet följer nedan.

- De barn som köar till andra förskolor än de som ligger innanför deras bostadsområde.
- En annan problemgrupp är de så kallade överflyttningssbarnen som har flyttat från ett rektorsområde till ett annat. De har varken förtur till förskola i det rektorsområde de flyttat till eller det rektorsområde de flyttade från. Dessa barn har tendens att stå i kö mycket lång tid.
- Den tredje problemgruppen är de barn som flyttar in från en annan kommun och söker förskoleplats. De barnen placeras i kö först efter kommunens handläggningstid på 3 till 4 månader.

9.1.2 Planering av förskolor

Stadsdelar ansvarar för förskoleplanering med nybyggnad, nedläggning och ombyggnad, men planeringen sker inte kontinuerligt i Malmö på grund av ekonomiska aspekter. Att fler platser i Södra Innerstaden krävs på grund av platsbrist är säkert, men ekonomiska resurser saknas för att kommunen ska kunna tillgodose alla. På grund av detta är planering av förskolor inget som för tillfället utreds med jämna mellanrum, utan det krävs en faktor för att utlösa en undersökning. Denna faktor är oftast i form av politiska beslut som till exempel tvång av allmän förskola. Den regeln säger att alla barn i åldrarna 4 och 5 år har rätt till en egen förskoleplats även om en av föräldrarna är hemma. Som ovan nämnt har kommunen en allt för begränsad ekonomi i dagsläget för att lösa problemet genom att bygga en ny förskola, och löser då detta med att utföra en ombyggnad som rymmer fler barn.

För att frigöra fler platser på förskolorna införde kommunen 15 timmars regeln, som gäller för föräldraledigas och arbetslösas barn. Den innebär att ett barn får vara i förskolan 15 timmar i veckan, det vill säga 3 timmar per dag. Detta har dock förenklats med att barnen istället får vara på förskolan två heldagar per vecka då frågan om lunch inte behöver diskuteras. Tidigare var regeln 30 timmar per vecka, och den nya regeln har naturligtvis frisatt fler platser, dock ej i den utsträckning som väntat.

9.1.3 Förskolans informationsportaler

Den information som idag används och analyseras för att undersöka faktorer angående förskolor hämtas från datasystemet Elit (7.2), kontraktsregistret LiMa (7.3) och intranätets KomIn. Problemet för personalen som använder Elit är att de känner att de inte vet hur aktuell informationen är. Personalen tycker även att Elit är svåränvänt för dem som inte använder programmet regelbundet, då de har svårigheter att hitta önskad information. Det saknas ofta tydliga förklaringar till de tabeller som man kan skapa. Kontraktsregistret LiMa används främst av de på förvaltningen som arbetar med kontrakt till skolorna och är inte tillgängligt för all personal. På Malmö stads intranät finns KomIn där statistik är samlad. Enligt personalen är denna statistik svåränvänt och ostrukturerad vilket gör att den inte används speciellt ofta.

Visionen om att all relevant förskoleinformation ska finnas samlad i en karttjänst är mycket uppskattad och tros kunna underlätta och effektivisera förskoleanalyser.

9.2 Applikationen

Syftet med förskoleapplikationen är att ge förskoleplanerare inom Malmö stad ett användbart verktyg samt att ge övrig personal och allmänheten tillgång till en informationsportal om förskolor. Applikationen ska bidra med en liten del i det stora förskoleprojektet genom att några typfall utformas till en guide i pappersform. Dessa typfall ska ge svar på den mest efterfrågade informationen.

9.2.1 Metod

Slutanvändarna av förskoleapplikationen delas in i tre grupper: förskoleplanerare, all personal på Malmö stad och allmänheten. Urvalet av information som applikationen ska besvara grundar sig på intervjustudier. Den första intervjun gjordes med personal inom Malmö stad som arbetar med förskolor. Utifrån dessa framställdes övergripande informationspunkter till de grupperna. För att få en säkrare och mer objektiv bild av vilken information som önskas, intervjuades en samhällsvägleddare som representant för allmänheten, respektive förskoleplanerare som representanter för sin grupp. Under projektets gång sammanträdde även en grupp med representanter från olika stadsdelar i Malmö som gav synpunkter på informationsval och upplägg.

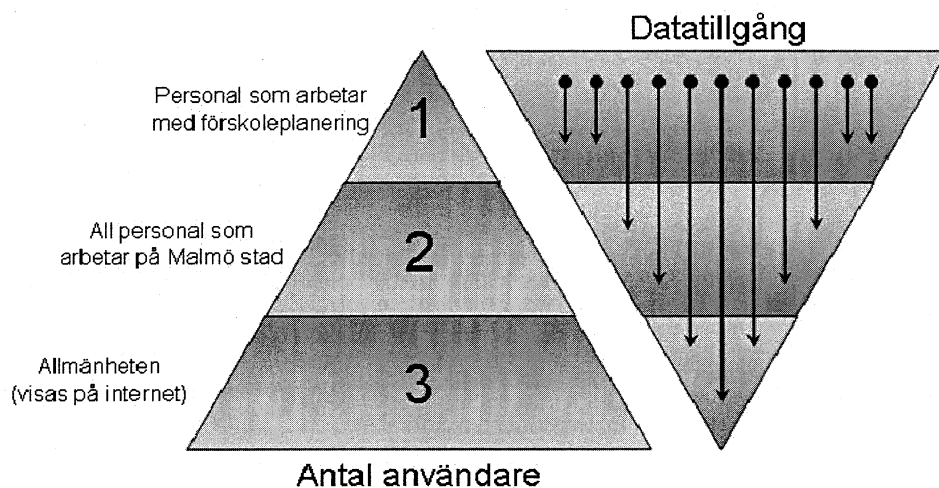
Då relevant information angående vad som ska visas i en förskoleapplikation tagits fram delades informationspunkterna in i tre prioriteringsnivåer per användargrupp. Det genomfördes med en enkätstudie som skickades ut till berörd personal. Studien utfördes genom att personal som arbetar med förskoleplanering och samhällsvägleddaren fick var sin enkät med respektive önskade informationspunkter (se Bilagor 2.1 och 2.2). De tillfrågade besvarade varje förslag med att ange sitt intresse av informationspunkten på en tregradig skala. 1 på skalan anger högst prioritet medan 3 anger lägst. Grupp 2 (all personal på Malmö stad) är väldigt utspridda på olika arbetsområden och det ger därför inget bra resultat om man skulle göra en enkätstudie angående prioritet, vilket därför inte har gjorts.

Guiden som ska hjälpa slutanvändarna av förskoleapplikationen hitta önskad information utförs i pappersformat. Den utformas främst med de informationspunkter som förskoleplanerarna önskat som högsta prioritet. Även denna har utvärderats på sammanträden med personal från olika delar av Malmö.

Informationen som applikationen ska besvara är belägen på olika ansvarsavdelningar inom Malmö stad. Dessa har lokaliserats genom intervjuer med personal på olika avdelningar. Informationen har dock inte sammanställts beroende på att applikationen inte ska utföras praktiskt i detta examensarbete.

9.2.2 Illustrationspyramid över slutanvändare

Slutanvändarna kategoriseras i grupper beroende på deras arbets- och intresseområde (se figur 9.1). Uppdelningen sker i tre nivåer där nummer 1 är den minsta gruppen med den största befogenheten. Detta är personalen som arbetar med förskoleplanering som måste använda mer detaljerad och sekretessbelagd information. Nästa nivå är all personal som arbetar på Malmö stad, som kan behöva viss översiktlig information om förskolor beroende på arbetsområde. På grund av att gruppen är väldigt spridd är det svårt att sammanställa en heltäckande kartläggning över önskad information. Detta har resulterat i att denna lista är ungefär den samma som den för allmänheten. Grupp 1 tillsammans med grupp 2 får tillgång till applikationen genom Malmö stads intranät. Den största gruppen slutanvändare är allmänheten. Dessa får tillgång till applikationen genom Internet. Här besvaras de vanligaste förekomna frågorna från medborgarna.



Figur 9.1: Här visas pyramiden med de tre behörighetsnivåerna och vilken datatillgång respektive grupp har (Almqvist, 2004a).

Genom möten och intervjuer har önskemål tagits fram och frågor som de tre kategorierna tros vilja få besvarade. I tabell 9.1 visas informationspunkterna sorterade i de tre nivåerna, där en etta symboliserar högst prioritet. Det har inte gjorts någon prioriteringslista för grupp 2, och därför markeras aktuella informationspunkter med x. Alla informationspunkter är trots allt viktiga då karttjänsten ska utformas. Resultatet av enkätstudien blev ej fullständigt tillfredsställande då enkäten inte tolkades på rätt sätt (se 11.2). Detta resulterade i att den högst prioriterade gruppen fick övervägande andel.

Informationspunkter	Grupp 1	Grupp 2	Grupp 3
Avdelningsinformation	1	x	2
Antal barn i ett område	1		
Antal barn med ensamstående föräldrar	3		
Arealer	2	x	
Avstånd till förskolor inom familjer	2		
Barnens nationalitet	2		
Befolkningsprognos	1		
Bostadsstorlekar	1		
Dagbefolkning	1		
Flöde för nyinflyttade	1		
Flöden	1		
Förskoletyp	1	x	1
Förskolor i buffertzonen	1	x	1
Hemsidor	3	x	1
Information om köerna	1		
Kommunala och privata förskolor	1		
Könsindelning	2		
Köplacering	3	x	1
Kösituation	1	x	1
Mat till lokalerna	3		
Maximalt antal barn	3		
Medelavstånd	2		
Nattbefolkning	2		
Närområde	3	x	1
Personaltäthet	2		
Placering av förskolor	1	x	2
Språkinformation	2		
Utemiljö	3	x	2
Vilken förskola respektive barn går på	2		

Tabell 9.1: Informationspunkter som de tre grupperna ska få besvarade i applikationen samt hur de prioriteras.

Vad de olika informationspunkterna betyder och om det finns skillnader av visualisering för de olika grupperna anges nedan.

- **Avdelningsinformation.** Avdelningarna som är indelade i åldersgrupper ska anges i en tabell där det ska finnas information om antalet barn inom varje. Det ska endast visas för grupp 1. För de två resterande grupperna ska det finnas information om avdelningarna, antal platser på respektive, adress till förskola och telefonnummer till föreståndare. Även öppettider, sommarstängningar och helgstängningar ska anges.

- **Antal barn i ett område.** Barnantalet visas i de uppdelade ålderskategorierna 0-1 åringar, 1-3 åringar (förskola), 4-5 åringar (allmän förskola), 6-åringar (förskoleklass), 1-6 åringar (alla) eller efter eget val. Antal sexåringar som ska gå över till förskoleklass är särskilt intressanta då dessa lämnar lediga platser på förskolorna.
- **Antal barn med ensamstående föräldrar.** Alla barn med åldern 0-5 som har ensamstående föräldrar ska visas i kartbilden.
- **Arealer.** Det ska på kartan anges lokal- och tomtareal för respektive förskola. I grupp 2 kan detta användas av exempelvis Gatukontorets skötsel.
- **Avstånd till förskolor inom familjer.** Man ska kunna få information om medelavstånd för barn inom samma familj som går på olika förskolor.
- **Barnens nationalitet.** Information om barnens nationalitet i varje delområde ska visas i kartbilden. Detta är intressant då flerspråkiga förskolor existerar.
- **Befolkningsprognos.** Det ska visas en sjuårsprognos för olika ålderskategorier i delområden.
- **Bostadsstorlekar.** Det ska finnas information om rumantal i lägenheter och antal småhus inom stadsdelen, exempelvis 1:or, 2:or eller småhus. Med hjälp av detta kan slutanvändaren ta fram prognoser om barnfamiljer kommer att bo där i framtiden. En passande bostadsstruktur är väldigt viktig för att familjer med barn ska kunna bo kvar.
- **Dagbefolkning.** Det ska visas var barnen befinner sig dagtid inom valda områden.
- **Flöde för nyinflyttade.** Man ska i ett område kunna se flödet av nyinflyttade under en vald period till respektive förskola.
- **Flöden.** Förskolebarnens flöde från och till stadsdelen ska visualiseras. Man ska exempelvis kunna leta upp barn i kartbilden som bor i stadsdelen men går i förskola utanför stadsdelen.
- **Förskoletyp.** Det ska finnas information om vilken sorts förskola det är, exempelvis allergiförskola, ob-tidsförskola eller handikappsanpassad förskola.
- **Förskolor i buffertzonen.** Man ska kunna välja ett hem som centrum och en radie på buffertzonen för att få upp alla förskolor i området. Visualiseras i kartan med upplysta symboler och listas i tabell. Det är bra för allmänheten som vill se vilka förskolor som ligger närmast.
- **Hemsidor.** Det ska gå ta sig via en länk till varje förskolas hemsida genom en knapptryckning i kartan eller möjligtvis till Stadsdelens hemsida. Där kan man få mer ingående information om respektive förskolas utemiljö, lokaler med mera beroende på sidans innehåll.

- **Information om köerna.** Det ska visas information om de som står i kön exempelvis om de har begärt del-, hel- eller halvtidsplats samt om de sökande är arbetslösa. Det ska även finnas information om andelen som står i kö till flera förskolor. Detta för att se i vilken omfattning platserna utnyttjas.
- **Kommunala och privata förskolor.** Det ska i olika lager visas kommunala och privata förskolor.
- **Könsindelning.** Det ska finnas information om hur många pojkar respektive flickor det finns i förskolan.
- **Köplacering.** Information om vilken plats i kön ett barn har i de förskolor barnet står i kö. Allmänheten och grupp 2 får tillgång till sin köplats med lösenord på grund av informationens känslighet.
- **Kösituation.** Det ska visas hur långa köerna är på respektive förskola. Detta är främst intressant som underlag till politiker. Kösystem är dock svåra att tolka då man kan stå i kö på mer än en förskola samtidigt samt att man även ställs i kö på den närmst belägna förskolan. Trots detta är siffran intressant för politiker då det ger en överblick av hur kösituationen ser ut. Det som ska visas för allmänheten och grupp 2 är endast hur långa köerna är till olika förskolor.
- **Mat till lokalerna.** Information om maten lagas i förskolelokalerna eller om den levereras varm till lokalerna.
- **Maximalt antal barn.** Antal barn per förskola enligt brandmyndighetens krav, ventilationskrav och arealer.
- **Medelavstånd.** Man ska kunna få ut medelavståndet för alla barn till en viss förskola. Det kan vara användbart att studera indextalets variationer över år och även mellan förskolor.
- **Nattbefolkning.** Det ska visas var barnen befinner sig under natten inom valda områden.
- **Närområde.** Närområdenas gränser och vilka förskolor som ingår i området ska visas i kartan.
- **Personaltäthet.** Detta ska visas för varje förskola med personalens respektive befattningsomfattning. Informationen ska dock hållas opersonifierad. Informationen kan behövas för att planerarna ska kunna analysera varje förskolas personalkvot (personal per barn) och deras kompetens. En kontaktperson ska dock finnas till varje förskola.
- **Placering av förskolor.** Detta är nödvändigt då personal på stadsdelarna inte alltid vet var förskolorna är belägna. Även medborgare är intresserade av antalet förskolor samt var de är belägna.
- **Språkinformation.** Det ska finnas information om förskolan är flerspråkig, det vill säga hur många språk personalen behärskar.

- **Utemiljö.** Det ska finnas information om förskolans närområde och om den är friliggande- eller inneliggande byggnad.
- **Vilken förskola respektive barn går på.** Genom namn eller personnummersökning ska man kunna få fram vilken förskola ett barn går på.

(Berglund, Eklund, Hvarvenius, Kapidzic, Minör, Nothnagl, Persson, Pettersson och Södergren, 2004)

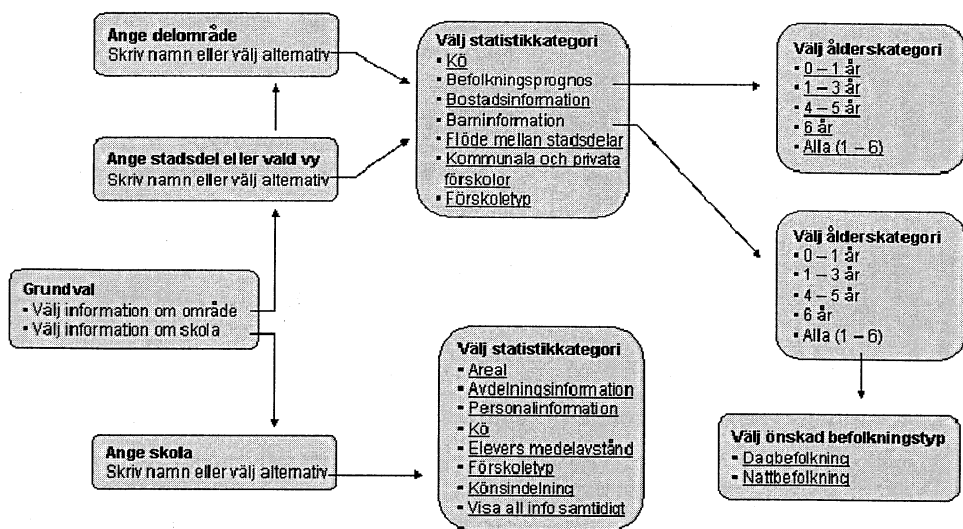
Allmänheten ska i framtiden även kunna sätta upp sig i kö via Internet. Detta blir då en del i Malmös mål med att vara en 24-timmarsmyndighet.

Det går dock inte att göra en lättanvänd karttjänst med alla dessa data och funktioner. De viktigaste informationspunkterna samt de som går att visualisera på ett bra och tydligt sätt måste därför prioriteras.

9.2.3 Guide i karttjänst

För att göra informationen i förskoleapplikationen lättillgänglig skapas det en hjälpguide (wizard) i karttjänsten som är avsedd åt nivå 1 i användarpyramiden (se figur 9.1). Den ska guida slutanvändaren fram till rätt information med hjälp av färdiga alternativ. Man ska även i karttjänsten kunna göra mer än vad guiden hjälper en med. Endast de vanligaste typfallsfrågorna ska finnas i guiden. Mer detaljerad information måste man vara mer insatt i tjänsten för att hitta.

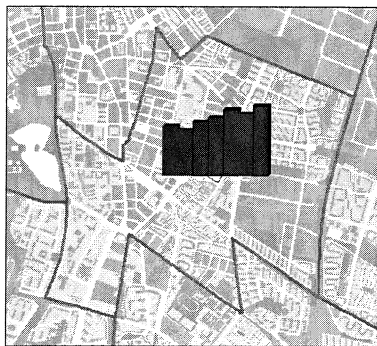
I figur 9.2 visas en schematisk bild över en guide som besvarar de vanligaste frågorna. Den börjar i vänster och grenar sig ut mot höger. Punktlistorna symboliserar alternativknappar där man endast kan välja ett alternativ.



Figur 9.2: Här illustreras ett förslag på förskoleguidens struktur.

För att alla val i guiden ska vara lättförståeliga krävs det en förklarande text i applikationen, exempelvis till "Sök med buffert". All understruken text i guiden i figur 9.2 är slutinformation som vid val ska visualiseras enligt nedan beskrivna punkter.

- **Befolkningsprognos:** Denna visas i kartbilden av ett stapeldiagram. Det visas även ett mer heltäckande diagram över alla prognoser i stadsdelarna och en tabell i ett separat fönster (se tabell 9.2).

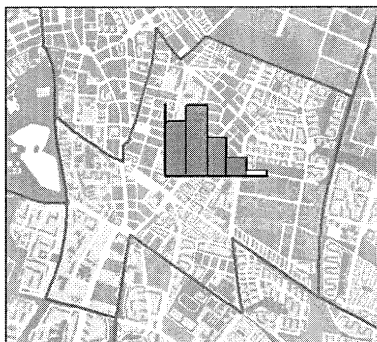


Figur 9.3: Här visas ett illustrationsexempel på hur en befolkningsprognos kan se ut i en kartapplikation. Formen är ett tydligt stapeldiagram som snabbt ger en översikt över befolkningsutvecklingen.

Tabell 9.2: Data till tabell exemplet nedan är från maj 2003.

Delområde	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Södra Sofielund	4332	4332	4 483	4 532	4 597	4 674	4 737

- **Bostadsinformation:** Denna visualiserar lägenheter och småhus i form av ett diagram. Detta ska även kunna ses i en tabell i ett separat fönster (se tabell 9.3).

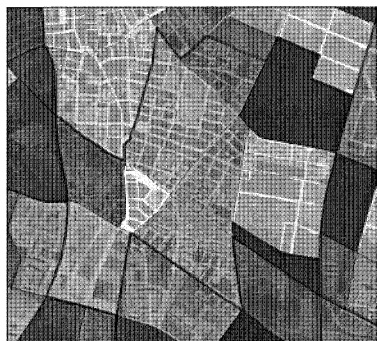


Figur 9.4: Här visas ett illustrationsexempel på hur bostadsinformation kan se ut i en kartapplikation. Formen är ett tydligt stapeldiagram där småhus avviker med en annan färg. Lägenheterna har delats in i 1:or, 2:or, 3:or och 4:or, där i 4:orna även större storlekar är inräknade.

Tabell 9.3: Data till tabell exemplet nedan är från 2003.

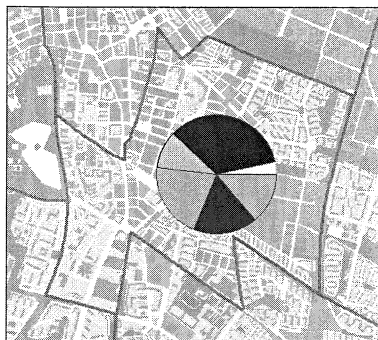
Stadsdel	1:or	2:or	3:or	4:or +	Småhus
Södra innerstaden	5 467	8 293	4 256	1 679	280

- **Dagbefolkning/Nattbefolkning:** Statistiken visar lokaliseringen av antalet barn på dagen respektive natten. Det är sambanden mellan dessa som är intressant och det bör därför lätt gå att skifta däremellan.



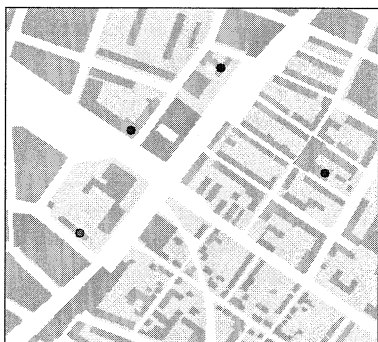
Figur 9.5: Här visas ett illustrationsexempel på hur dag- och nattbefolkning kan se ut i en kartapplikation. Visualiseringen ges genom transparanta täcktytor som varierar i toning beroende på antal personer i området på dagen respektive natten.

- **Flöde mellan stadsdelar:** Antal barn som bor i en stadsdel och går i förskola i en annan stadsdel ska visualiseras med ett pajdiagram. Diagrammets area symboliserar antalet medan varje tårtbit visar i vilken stadsdel barnen går. Anledningen att pajdiagram valts är överskådligheten så stadsdelar lätt kan jämföras.



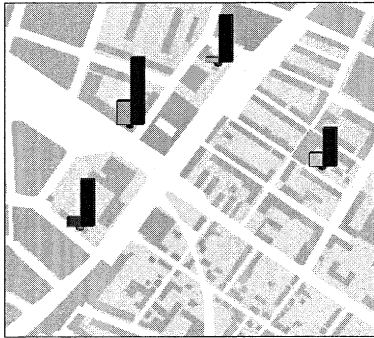
Figur 9.6: Bilden visar hur flöde mellan stadsdelarna kan visualiseras med en viss färg för varje stadsdel. Färgen ska vara konstant för en viss stadsdel. Detta visas i två olika skikt där ett diagram visar utflöden, och ett inflöden.

- **Kommunala och privata förskolor:** Information om vilka förskolor som är privata och kommunala visas genom att förskolornas placeringar färgas i olika färger.

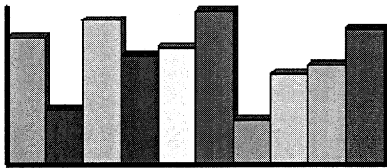


Figur 9.7: Förskolornas placeringar visualiseras genom punkter. De mörkare punkterna är kommunala och de ljusare privata.

- **Areal:** Arealer över lokalerna och tomterna visas i tabellform.
- **Avdelningsinformation:** Denna informerar om till exempel antal avdelningar och antal barn i varje avdelning. Denna information visas i ett nytt fönster i textform.
- **Personalinformation:** Denna visar antal personer som jobbar på respektive förskola samt deras befattning. Informationen visas i ett nytt fönster i textform.
- **Kö:** Denna ska visualiseras på samma sätt som prognoserna ovan, dock endast med två staplar. Den ena stapeln visar antal barn som står i kö och den andra antalet platser på förskolan. Det ska lätt gå att jämföra kölängderna med andra förskolor, därför ska det även visas ett sammanställt stapeldiagram (se figur 9.9). Ett separat fönster ska också visa informationen i en tabell där man kan göra noggranna jämförelser mellan förskolor. Det ska även visas en tabell, då man klickar på diagrammet. Den ska visa hur stora andelar som står i kö till halv-, del- och heltidsplatser samt andelen arbetslösa och åldersgrupper.

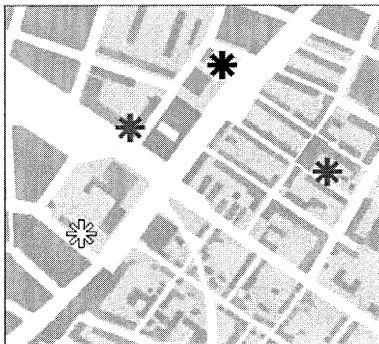


Figur 9.8: Med en stapel visualiseras storleken på kön till en förskola. Dessa visas i olika färger för olika förskolor för att man sedan ska kunna jämföra dessa med varandra. En svart stapel till varje förskola visar maximalt antal platser på förskolan.



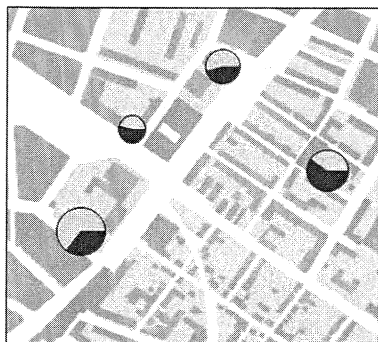
Figur 9.9: Staplarna från varje stadsdel sammanställs i ett gemensamt diagram för att lättare möjliggöra jämförelse.

- **Barnens medelavstånd:** Denna ska visa ett tal som representerar medelavståndet för alla barn på en förskola. Det ska representeras i textform i ett separat fönster.
- **Förskoletyp:** Här visas vilken sorts förskola det är exempelvis allergiförskola. Detta visas även i ett separat fönster i textform.



Figur 9.10: Vilken typ av förskola visualiseras med olika färger i kartan. Exemplet representerar flerspråkig förskola, föräldrakooperativ och tematiskt arbetssätt. Om en förskola har fler kategorier prioriteras ob- och allergiförskolor. Detta på grund av att dessa anses viktigast (Eklund och Pettersson, 2004).

- **Könsindelning:** Funktionen visar antalet flickor och pojkar som går på en förskola. Detta för att visa balansen på olika förskolor samt det totala antalet.



Figur 9.11: Det visualiseras genom ett pajdiagram där det relativa antalet för flickor respektive pojkar visas i olika färger. Det totala antalet visas genom diagrammets storlek.

Grupp 3 (allmänheten) efterfrågar ofta informationen på ett annat sätt än vad den ovan skisserade guiden kan erbjuda. Därför kan de inte använda samma guide, utan behöver en egen. Information som kan efterfrågas av allmänheten är vilka förskolor som har en viss maxlängd på kö och uppfyller slutanvändarens krav, exempelvis att vara allergiförskola. En guide som ska användas på Internet måste därför vara utformad på detta sätt, vilket i princip är baklänges jämfört med guiden för förskoleplanerarna.

9.2.4 Informationslänkning

Det är svårt att hitta databaser eller register som uppdateras kontinuerligt och där noggrannheten är tillräckligt stor för att informationen ska kunna knytas till en kartjänst. Det finns två sätt att hämta information från databaser, antingen kan man ta en kopia av det register som är intressant eller kan man länka till registret direkt. Det senare har fördelen att kartjänsten hela tiden är uppdaterad. Det kan dock vara olämpligt att direktlänka till större databassystem.

Genom intervjuer med personer som har hand om förskolefrågor och statistik har en tabell kunnat skapas över vilken information som kan hämtas från vilka databaser (se tabell 9.4). I tabellen visas varifrån den grundläggande informationen kan hämtas, och resten av frågepunkterna kan sedan utvinnas från dessa.

Informationspunkter	Datakälla	Anmärkning
Antal avdelningar	LiMa	Brandmyndighetens krav
Antal platser enligt brandförsvär, ventilation och area	LiMa	
Antal platser per förskola	Excelfil på SK	Förteckning över förskolor i Malmö
Barn med ensamstående föräldrar	SCBstatistik bearbetad av SK	Nyaste är dock från 1990, Delområdesnivå
Barnens nationalitet per delområde	SCBstatistik bearbetad av SK	Delområdesnivå
Befolkning	SCBstatistik bearbetad av SK	femsifferstatistiknivå
Befolkningsförändring	SCBstatistik bearbetad av SK	fysifferstatistiknivå
Bostadsstorlekar	SCBstatistik bearbetad av SK	fysifferstatistiknivå
Dagbefolkning/Nattbefolkning	Elit	
Förskoletyp	Elit, Excelfil	Elit har bristfällig information, men information finns i excel-filen "Förteckning över förskolor i Malmö".
Förskolor som lagar mat respektive får varm mat levererat	Finns ej	
Information om de som står i kö (hel-, del-, halvtid)	Elit	
Kölängd	Elit	
Könsindelning	Elit	
Lokalareal	LiMa	
Närområdesgränser	Finns ej	
Personalkvot	Finns ej	Finns endast på Stadsdelsnivå
Placering av förskolor	LiMa	Där finns fastighetsbeteckning, gatuadress, populärnamn. Noggrannheten är hög.
Privat/kommunal förskola	LiMa	
Språkinformation per förskola	Excelfil	Finns ingen komplett förteckning, men bristfällig information finns i "profil" i excel-filen "Förteckning över förskolor i Malmö".
Tomtareal	FIR	
Utemiljö (friliggande-, ineliggande byggnad)	Finns ej	
Vilken förskola respektive barn går på	Elit	
Åldersprognos	SCBstatistik bearbetad av SK	Delområdesnivå
Öppettider och kontaktpersoner	malmö.se	På respektive förskolas länk finns bristfällig information om öppettider samt kontaktpersoner.

Tabell 9.4: I tabellen visas den information som behövs för att informationspunkterna i 9.2.2 ska kunna besvaras, och var man kan länka informationen från. SK står för Stadskontoret. (Ageberg, Deliv, Haak, Hvarvenius, Nilsson, Pålsson, Sundh och Westerling, 2004)

Antal avdelningar på en förskola är inte aktuellt längre då man nu för tiden inte har bestämda åldersgrupper i en egen avdelning. Vilka barn som ingår i vilken avdelning avgörs på varje

enskild förskola (Westerling, 2004). Den information som finns i LiMa är baserad på brandmyndighetens krav.

Antal platser på en förskola är missvisande då brandförsvarets maxantal endast avser heltidsplatser, och det är många barn som går på förskola halvtid eller deltid. Varje förskola har ett exakt antal heltidsplatser för barn som ska gå på förskolan. Då det är fler blöjbarn på förskolan blir arbetsbördan större och då ökar man istället personalen. Detta innebär att personalantalet förändras hela tiden för att räcka till. En personalkvot är därför väldigt varierande och måste uppdateras ofta. Antalet platser per förskola sammanställs i en excellfil och heter "Förteckning över förskolor i Malmö". Detta register byggs upp av respektive stadsdel, och det är även de som har ansvar över att det uppdateras. Det sammanställs sedan av Stadskontoret. Där finns information om antal platser, profil, åldersgrupp, startår med mera. (Deliv, 2004)

Information om handikappsförskolor får enligt Ageberg (2004) inte föras av någon då detta är oetiskt. Dessutom finns det många olika handikapp som inte har något gemensamt och därför ändå kräver skilda förskolor. PUL förbjuder även ofrivillig statistik över vilka språk individuella förskolelärarna pratar på olika förskolor på grund av att lärarnas nationella ursprung inte är en offentlig handling. Det finns trots allt ett register (Förteckning över förskolor i Malmö) över vilken profil förskolor har, där det bland annat anges om förskolan har handikappsanpassade platser och om förskolan är flerspråkig (Deliv, 2004).

Det är inte givande att visa kölängd då det är svårt att definiera ordet kö. I Elit kan kö till exempel betyda "synligt" antal anmälda, de som är anmälda men som inte får visas i register på grund av diverse anledningar eller de som automatiskt anmäls. Alla barn ställs automatiskt i kö i de förskolor som finns i närområdet även om de inte vill gå på den förskolan eller i förskola överhuvudtaget. (Ageberg, 2004)

Öppettider och kontaktpersoner kan man hitta på respektive förskolas hemsida. Dessa finns på malmo.se som både är en intranätversion och Internetversion. Strategin för KomIn är att alla förskolor ska ha en uppdaterad hemsida (Eklund, 2004). I dagsläget är de dock inte kompletta, men kommer antagligen att bli inom en snar framtid.

9.2.5 Krav på programvara

Förskoleapplikationen är redan påbörjad i ESRI's ArcIMS (se 5.1.2) av Ulf Minör. Denna programvara är vald då ESRI's produkter är de som används för GIS-hantering på Stadsbyggnadskontoret. För att applikationen inte ska behöva några insticksprogram används *Image Service* (se 5.1.2.2) istället för *Feature Service*. Enligt Minör (2004) är det ett krav att det inte ska krävas installationer för att använda karttjänstprogrammet då det är viktigare att applikationen blir lättillgänglig och lättanvänd än att den har många funktioner. Detta medför dock exempelvis att den användbara funktionen *mouse-over* ej kan tillämpas. *ArcMap Image Service* är ett annat alternativ till en ArcIMStjänst (se kap 5.1.2.2) och anledningen till att den inte valts är att den inte fanns då Malmö StadsAtlas började utvecklas. Så småningom kommer antagligen applikationen att gå över till *ArcMap Image Service* då detta har många fördelar, men än finns det för många nackdelar. En nackdel är att man inte kan ha ArcGIS och *ArcMap Server* installerad på samma dator. Detta resulterar i att det blir omständigt att skapa applikationen då separata datorer måste användas.

9.2.6 Applikationens informationsuppdatering

Hur ofta informationen ska uppdateras varierar stort beroende på informationstyp, men av slutanvändarna är det enligt Berglund (2004) och Södergren (2004) önskvärt att ha så färsk information som möjligt. Det är då tänkt med fler uppdateringar än en gång per månad då det gäller information om elever. Detta för att ingångsdata ändras kontinuerligt.

9.2.7 Från förarbete till applikation

En genomförandeplan och en guide har i detta examensarbete utformats. Detta ska vid examensarbetets avslut tas till vara och vidareutvecklas av Malmö stad med Ulf Minör som ansvarig. För att det ska vara genomförbart krävs det att nyckelpersoner, exempelvis stadsdelschefer, knyts till projektet. Detta för att lättare sprida applikationen till de olika stadsdelarna så att så många som möjligt med behov kan utnyttja den.

Det första steget i skapandet av applikationen är att koppla Elit, LiMa och fastighetsregistret till karttjänsten. Dessa tre databaser bygger upp en bra grund då de är innehållsrika och förhållandevis pålitliga. Nästa steg är att kontrollera om resten av datakällorna är bestående och hur ofta de uppdateras.

Då applikationen för grupp 1 är färdig ska applikationen för allmänheten (grupp 3) skapas och läggas på Malmö stads hemsida. Beroende på beslut om grupp 2 ska få en egen applikation ska den skapas och vara tillgänglig på Malmö stads intranät, annars används samma applikation som grupp 3.

9.3 Resultat

Den första målsättningen i examensarbetet var att utveckla en guide för förskoleplanering och kartlägga vilka frågor som bör besvaras i tre behörighetsnivåer. Frågorna har först kartlagts i de tre behörighetsnivåerna förskoleplanerare, personal på Malmö stad och allmänheten samt rangordnats i en tregradig skala inom grupp 1 och 3. Detta är ett färdigt förslag på vilka frågor som bör användas samt vilka som ska prioriteras.

Utifrån dessa frågor har sedan guiden utformats. Den riktar sig till behörighetsgrupp 1 och innehåller de viktigaste frågorna. Det är ett färdigt förslag i pappersformat där förslag även finns på hur de olika svaren ska visualiseras i karttjänsten. Grupp 3 har generellt sett inte behov av en likadan guide som grupp 1 utan deras ska vara utformad från ett nyttjarperspektiv. Allmänhetens behov är nämligen ofta att ta reda på en förskola som ligger inom ett visst avstånd och exempelvis är en allergiförskola.

Var informationen kan hämtas från har kartlagts i en tabell. Utifrån källorna kan de önskade informationspunkterna besvaras.

9.4 Analys

En guide har från de flesta håll upplevts som något väldigt positivt. Att statistik och information visas på en karta är bra, men många blir skrämnda av att använda verktyg på datorn som de inte tror sig behärska. Då en guide pedagogiskt hjälper slutanvändaren av karttjänsten att få fram önskad information anses det inte skrämmande och får fler att bli intresserade. En guide är även bra för personer som inte använder karttjänsten speciellt ofta. De hade annars kanske glömt hur karttjänsten fungerar, men kan nu guidas genom frågorna till önskad information. Applikationen kommer till skillnad från de källor den baseras på att visualisera en tydlig och lättolkad bild över informationen. Detta blir därför ett mycket kraftfullare verktyg som beslutsunderlag för beslutsfattare och politiker.

Grupp 1 i användartriangeln har tillgång till information som inte är lämplig att ge ut till allmänheten av etiska skäl och sekretess. Karttjänsten som visualiseras på Internet är därför ett reviderat exemplar av karttjänsten som visualiseras på intranätet. Något tänkvärt är dock om grupp 1 kan lämna ut information till allmänheten muntligt vid förfrågan. Ett alternativ kan vara att sekretessbelagt information är märkt i applikationen för att informera slutanvändaren om att det ej får lämnas ut till allmänheten.

Grupp 2 är en svår grupp att tillfredsställa eftersom de vill ha varierad information. Förvaltningarna söker olika information vilket kan resultera i att karttjänsten blir alldeles för omfattande och inte längre blir lättanvänd. Därför har inte all information tagits med, utan endast det mest övergripande.

Informationspunkterna till grupp 2 i användarpyramiden är näst intill identiska med de för grupp 3. Det är tveksamt om grupp 2 verkligen har nytta av all information i stor utsträckning. Informationen måste trots allt vara där för annars kan det sluta med att personal som jobbar på Malmö stad hellre går ut på Internet och använder den karttjänsten än den egna på intranätet, då den innehåller mer information. Det hade då varit onödigt arbetskraft att överhuvudtaget skapa en karttjänst för grupp 2, därför skulle man kunna tänka sig att en gemensam karttjänst för grupp 2 och 3 skapades.

Utifrån denna idé ska Malmö stad praktiskt utveckla en förskoleapplikation, vilket är påbörjat. De kommer använda arbetets resultat med synpunkter från alla intervjuade och idéer om hur det ska visualiseras. Att slutresultatet blir exakt som detta examensarbete kommit fram till är ganska osannolikt. Detta beroende på att man säkerligen kommer uppmärksamma en del saker som inte fungerar bra i en kartapplikation som det teoretiskt sett är tänkt att göra.

10. Södra Sofielundapplikation

En kartapplikation har skapats över Södra Sofielund för att åskådliggöra intressant lägesbunden statistik. Syftet med denna är att Södra Innerstadens förvaltning på ett bättre sätt ska kunna anpassa sin verksamhet till de behov som området och de boende har. En viktig del för att kunna uppnå detta är tillgången till korrekta och lättöverskådliga områdesfakta.

Tanken med kartapplikationen är mer specifikt att underlätta i projektet Södra Sofielund/Sevedssatsningen (se avsnitt 8.4.2) så planerarna kan använda applikationen som beslutsunderlag samt jämförelseverktyg mellan olika år. Detta även för att se om projektet ger några resultat i framtiden och var förbättringar respektive försämringar sker.

Tillvägagångssättet för skapandet av Södra Sofielundapplikationen beskrivs i metoden (10.1). Vilka frågor som det är önskvärt att applikationen ska besvara har tagits fram genom intervjuer (10.2). För att kunna besvara dessa har möjliga datakällor undersökts (10.3) och aktuell information har oftast erhållits. Vilka färger och symboler som valts beskrivs i avsnitt 10.4, och följs av vilka informationspunkter som ska besvaras (10.5). För att inte applikationen ska bli oaktuell krävs det att den uppdateras kontinuerligt (10.6). Sist beskrivs resultatet (10.7) samt analyser kring applikationen (10.8).

10.1 Metod

Önskemål om en Södra Sofielundapplikation kom från personalen i Södra Sofielund/Sevedssatsningen. Projektledaren för satsningen, Svenjohan Davidsson, intervjuades och gav mer information om satsningen samt beskrev den efterfrågade applikationens syfte. Därefter träffades hela gruppen och informationspunkterna diskuterades. För att få listan på önskemål prioriterad skickades en enkät ut till de medverkande i Södra Sofielund/Sevedssatsningen (se Bilaga 2.3). Enkäten innehåller alla framdiskuterade informationspunkter och de tillfrågade fick ange sin åsikt genom att rangordna dem i tre intervall (1-3). Enkätstudien gav vilken information som slutanvändarna tycker är viktigast och som därför ska prioriteras vid skapandet av tjänsten.

Informationen som behövdes för att besvara de önskade frågorna lokaliserades genom intervjuer och möten med personal inom Malmö stad. Beroende på att applikationen ska utföras praktiskt skedde även insamling av aktuell data. Kontinuerliga möten dels med Södra Sofielund/Sevedssatsningsgruppen och med annan personal från Malmö stad har underlättat utvecklandet av karttjänsten.

Kartapplikationen har skapats med ESRI:s programvara ArcIMS (se 5.1.2). Strukturen för kartan är dock först gjord i programmet ArcMap 8.3 (se 5.1.1) där ett projekt (mxd-fil) skapas. Detta för att *ArcMap Image Service* ska kunna användas. I ArcMap importerades de dataskikt som skulle vara med. En lämplig visualisering valdes samt skikten döptes till beskrivande namn.

Därefter sattes en *ArcMap Server* upp i ArcIMS, för att den önskade tjänsten skulle kunna användas. Då *ArcMap Image Service* används lyfts hela det färdiga projektet från ArcMap in i ArcIMS. En ny tjänst skapades i ArcIMS-programmets *Administrator*. I denna valdes karttjänstens namn och projektet (mxd-filen) som skapats i ArcMap. Då karttjänsten var skapad

användes ArcIMS-programmets *Designer* för att skapa en webbplats åt karttjänsten. Här valdes karttjänsten som skapats vilket därefter följdes av en rad inställningar och modifieringar. Exempel som valts är en HTML-viewer och den europeiska enheten meter i skalstrecket. Fler val som gjordes var vilka verktyg som webbtjänsten skulle innehålla. Verktygen i applikationen är indelade i fyra delar. Dessa är information (legend, info-knapp), navigering (zoom, förflyttning, panorering), sök (query, avmarkering) och utskrift. Då allt i *Designer* ställts in genereras webbtjänstens källkod efter inställningarna.

Modifieringar har även gjorts i källkoden (HTML och JavaScript) efter att karttjänsten satts upp för att få den önskade layouten på webbsidan.

10.2 Rangordning av applikationsinformation

Genom intervjuer har några informationspunkter tagits fram som är intressanta att visa i en karttjänst över Södra Sofielund. Informationspunkterna har delats in i tre prioriteringsgrupper, där 1 är högst prioritet (se tabell 10.1). De med högst prioritet ska generellt först läggas in i karttjänsten.

Informationspunkter	Prioritetsnivå
Flöden över tiden	1
Offentliga byggnader	1
Invånare	1
Etniska grupper	1
Antal boende i hushåll	1
Betyg	1
Försörjningsstöd	1
Utbildning	1
Fastighetsägare	1
Förvärvsfrekvens	1
Föreningar	1
Lägenhetsstorlekar	2
Befolkningsprognos	2
Näringsidkare	3
Inkomster	3

Tabell 10.1: De önskade informationspunkterna är kategoriserade i tre prioriteringsnivåer.

Vad informationspunkterna innebär redogörs nedan.

- **Flöden över tiden.** Se hur många som flyttar in och ut från området.
- **Offentliga byggnader.** Se placering av alla offentliga byggnader som exempelvis skolor, fritidslokaler.
- **Invånare.** Antal i alla åldersgrupper visas (0-5, 6-15, 16-18, 19-24, 25-64,

65-100 + år).

- **Etniska grupper.** Visa antal personer med utländsk bakgrund, en förälder med utländsk bakgrund.
- **Antal boende i hushåll.** Andel av befolkningen som bor ensamma, bor två personer osv.
- **Betyg.** Visa ett medelbetyg för varje statistikområde för exempelvis gymnasieelever.
- **Försörjningsstöd.** Se antal procent som har försörjningsstöd i varje statistikområde.
- **Utbildning.** Antal elever som läser på gymnasiet, högskola osv.
- **Fastighetsägare.** Vem äger vilka fastigheter i området
- **Förvärvsfrekvens.** Andelen förvärvsarbete i området.
- **Föreningar.** Visa de föreningar som är verksamma i området.
- **Lägenhetsstorlekar.** Visa antal procent av lägenheterna som är 1:or, 2:or osv.
- **Befolkningsprognos.** Prognos för sju år framåt.
- **Näringsidkare.** Se placering på näringsidkare i olika branscher.
- **Inkomster.** Hur hög genomsnittsinkomsten är i respektive statistikområden.

(Davidson, Ekberg-Wihlén, Gustavsson, Kronholm, Perez och Pripp, 2004)

Ytterligare intressant information som framkommit efter blanketten lämnats in är antal brott. Detta är intressant för att det diskuteras mycket om det i media för tillfället och de insatser som ska göras i området är bland annat tänkt att minska brottsligheten. Även gatunamn är bra information för att lättare kunna orientera i området.

10.3 Informationslänkning

I ett första skede kommer applikationen att ha all statistik och data lagrad på servern och alltså inte länkas direkt till källan. Detta på grund av att applikationen tar längre tid att utföra vid direktlänkning samt att det kan vara olämpligt att direktlänka till vissa större system.

Utifrån intervjuer har nödvändig information för att kunna besvara informationspunkterna i avsnitt 10.2 erhållits (se tabell 10.2).

Informationspunkter	Datakälla	Anmärkning
Antal boende i hushåll	SCBstatistik bearbetad av SK	Delområdesnivå
Antal elever som går i olika skolor	Elit	
Befolkningsantal i åldrar	SCBstatistik bearbetad av SK	femsifferstatistiknivå
Befolkningsförändring	SCBstatistik bearbetad av SK	fysifferstatistiknivå
Befolkningsprognos	SCBstatistik bearbetad av SK	Delområdesnivå
Betyg	Elit	
Brott	Polisen	fysifferstatistiknivå
Etniska grupper	SCBstatistik bearbetad av SK	fysifferstatistiknivå
Fastighetsägare	FIR	
Föreningar	Fritidsförvaltningen	
Försörjningsstöd	SCBstatistik bearbetad av SK	Delområdesnivå
Förvärsarbetande	SCBstatistik bearbetad av SK	fysifferstatistiknivå
Genomsnittsinkomster	SCBstatistik bearbetad av SK	fysifferstatistiknivå
Lägenhetsstorlekar	SCBstatistik bearbetad av SK	fysifferstatistiknivå finns småhus och flerbostadshus
Näringsidkare	SCBstatistik bearbetad av SK	
Offentliga byggnader	SBK	
Personregister	KIR	
Placering av förskolor	LiMa	Där finns fastighetsbeteckning, gatuadress, populärnamn. Noggrannheten är hög.

Tabell 10.2: Här visas var informationen hämtats från, som ska besvara informationspunkterna i avsnitt 10.2. SK står för Stadskontoret och SBK för Stadsbyggnadskontoret. (Haak, Hvarvenius, Kristersson, Nilsson, Pålsson och Sundh, 2004)

10.4 Visualisering i karttjänsten

För att få en karttjänst att förmedla en viss önskad information krävs det att man tar hänsyn till kartans färgval, symboler, generaliseringsgrad och detaljrikedom. Avsnittet är baserat på Brodersen (2002).

10.4.1 Färgval

I denna karttjänst har målet varit att framhäva **nominell-** och **rangordnad data** inom Södra Sofielunds olika statistikområden. Då en rangordnad skala visualiseras i ett pajdiagram har olika nyanser av en färg valts då detta underlättar vid jämförelse för användaren. Är dock en rangordnad skala uppdelad i endast två intervall är färgvalet mindre viktigt för tydligheten. Då används istället ofta färgerna grönt och rött i applikationen. Visualisering av en nominell skala ska företrädesvis visas i skilda färger utan beroende. Detta visar för användaren att de olika kategorierna inte har någon inbördes rangordning.

Bakgrundskartan visas i en **kvalitativ** skala, där färg representerar typ. Någorlunda standardiserade färger har använts. Exempel på dessa är grönt för parkområde, grått för industriområde och beige för bostadsområde. Bakgrundskartans tydlighet minskar genom att matta färger har valts så att användaren inte fokuserar på detta. Södra Sofielund har dock skarpare färgnyanser

för att framhäva området. Att använda en linjerad gränsdragning anses inte lika lämpligt då en allt för skarp gräns skapas.

10.4.2 Symboler

I applikationen har punktsymboler använts för att ange näringsidkares läge. Näringsidkarna delas dock upp i kategorier beroende på verksamhet, vilket visualiseras i en kvalitativ färgindelning av punktsymbolerna.

10.4.3 Generaliseringsgrad och detaljrikedom

Generaliseringsgraden kan i applikationens skala anses vara hög där till exempel alla fasader är ovanifrån sett raka. Denna generalisering är utförd av Stadsbyggnadskontoret, men passar ändå examensarbets applikation. Detaljrikedomen är låg och beror på att bakgrundskartan visualiserar områdets typ grovt och lämnar därefter ute en hög detaljrikedom.

10.5 Information som applikationen ska tillhandahålla

Alla informationspunkter i avsnitt 10.2 har inte använts i kartapplikationen. Detta på grund av att det varit svårt att få tag i all information, tiden är begränsad och en karttjänst kan inte innehålla för mycket information då den blir svåränvänd. Informationspunkter med högst prioritet har i första hand lagts in i karttjänsten, medan resten har valts efter vilken information som erhållits. De program som använts för att skapa visualiseringarna är Excel och ArcMap.

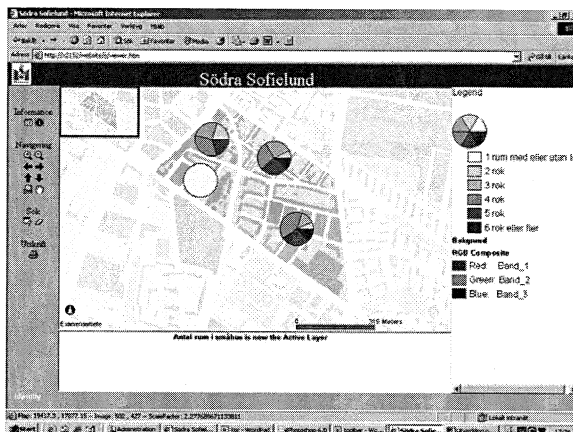
Antal småhus och lägenheter

Stadskontoret (SK) får tabeller från SCB med statistik angående lägenheter och småhus. De omarbetar först tabellerna innan de ges ut inom Malmö stad. De tabeller som var tillgängliga var på fyrsifferstatistiknivå. Utifrån dessa skapades nya tabeller med antal hus och lägenheter till varje statistikområde. Tabellen sammanlänkades med en shapefil där alla fyrsifferstatistikområden är visualiserade med funktionen join. Då skapades en ny shapefil med informationen om antal småhus och lägenheter knutet till varje statistikområde.

Antal rum i småhus

Även information om antal rum i småhus hittas i samma tabell som använts ovan.

Det visualiseras i karttjänsten genom ett pajdiagram på samma sätt som antal rum i lägenheter (se figur 10.3). Även här kan man få fram exakta tal i tabellform genom info-knappen.



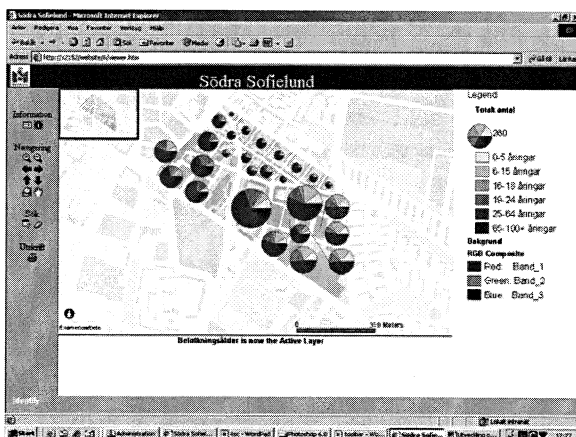
Figur 10.3: Visualisering av antal rum i småhus.

Befolkning

SK får statistik angående befolkningens ålder och position från SCB som de sedan behandlar. Tabellen som erhöles från SK innehåller statistik angående antal personer i åldrarna 0-100 år per femsifferstatistikområde och är från 2003. Den gjordes om för att uppfylla projektgruppens önskemål om åldersintervallerna, och punktats nedan.

- 0-5
- 6-15
- 16-18
- 19-24
- 25-64
- 65-100 +

Tabellen sammanfogades sedan med en shapefil innehållande femsifferstatistikområden. Det visualiseras med ett pajdiagram där varje tårtbit representerar en åldersgrupp (se figur 10.4). Färgvalet är olika nyanser av rött för tårtbitarna med ljusast färg på 0-5 åringar. Hela pajdiagrammets area motsvarar den totala befolkningen i området. Exakt antal kan man få fram i en tabell genom att klicka på info-knappen.

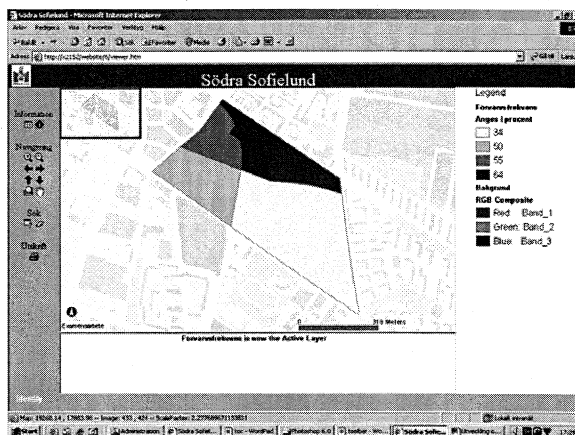


Figur 10.4: Visualisering av befolkning.

Förvärvsfrekvens

Tabellen med förvärvsfrekvens innehåller antal förvärvsarbete i varje fyrsifferstatistikområde samt inom vilken kategori de arbetar som exempelvis vård. Det som är intressant för projektgruppen är endast andelen som förvärvsarbetar, därför har endast denna tagits med i karttjänsten. Statistiken sammanställs inte ofta vilket medför att den nyaste informationen avser 2001.

Den omgjorda tabellen har sammanfogats med en shapefile innehållande fyrsifferstatistikområden. Förvärvsfrekvensen visualiseras med statistikområdena färgade i olika nyanser av brunt (se figur 10.5). Den ljusaste nyansen motsvarar den lägsta andelen. För att få upp en tabell med exakt antal klickar man på info-knappen och ett färgat område.

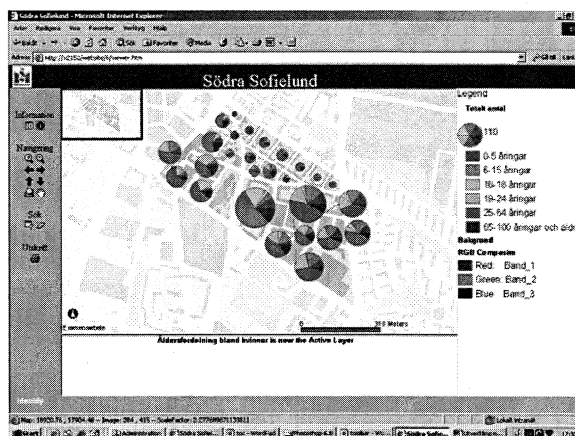


Figur 10.5: Visualisering av förvärvsfrekvens.

Kvinnor och män

Befolkningsstatistik angående antal kvinnor och män kommer från SK och avser år 2003. Tabellen har delats in i samma åldersintervall som den totala befolkningen. Även denna har sammanfogats med shapefil innehållande femsifferstatistikområden.

Visualiseringen har gjorts på samma sätt som befolkningsstatistiken (se figur 10.6). Ett pajdiagram motsvarar det totala antalet kvinnor/män i området och varje tårtbit andelen i olika åldersintervall. Eftersom antal intervall är så många har en färgskala från grönt till rött använts. Detta gör intervallerna lättare att åtskilja.



Figur 10.6: Visualisering av kvinnor och män.

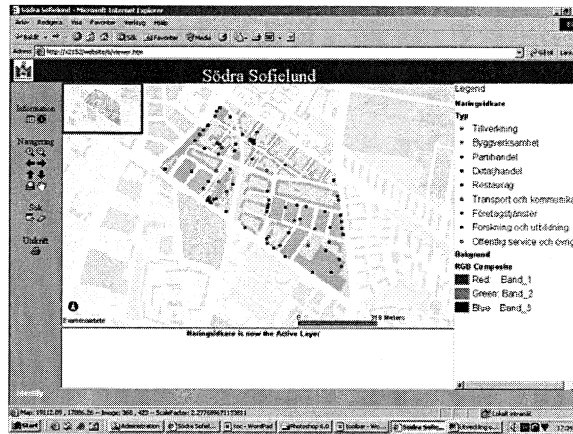
Näringsidkare

Informationen kommer ursprungligen från SK i tabellform från år 2003. Till den slutgiltiga informationen har dock 22 näringsidkare lagts till genom en inventering. Branschindelningen som visas i applikationen har begränsats till 9 stycken. Dessa har tagits fram med hjälp av SCBs företagsregister kombinerat med branschindelningen i Malmö StadsAtlas och den specifika önskan av projektgruppen.

Branschindelningen visas nedan med exempel från Södra Sofielund.

- Tillverkning (grafisk verksamhet, tillverkning av tandproteser)
- Byggverksamhet (glasmästeriarbete, husbyggnation)
- Partihandel (grossist, bensenmack)
- Detaljhandel (skrädderi, videoservice)
- Restaurang (café, pizzeria)
- Transport och kommunikation (taxi)
- Företagstjänster (sportadministration, lokalvård)
- Forskning och utbildning (förskola, yrkesutbildning)
- Offentlig service och övrigt (hemtjänst)

Näringsidkare visualiseras med punkter där olika färger anger branschtillhörighet (se figur 10.7).

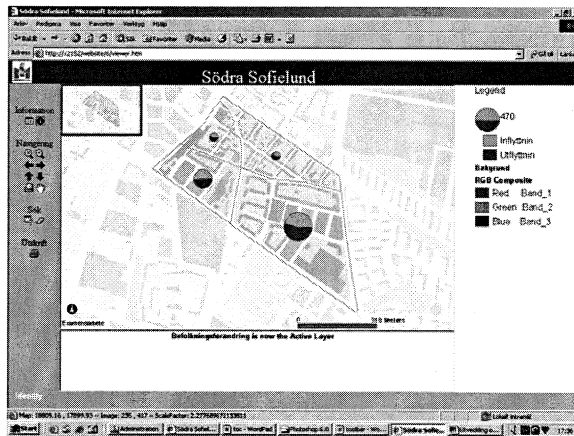


Figur 10.7: Visualisering av näringsidkare.

För att av adresser i tabellform skapa utplacerade punkter i kartan har servicen Geocode-Adresses i ArcCatalog använts. Då flera näringsidkare är belägna på samma gatuadress är denna service nödvändig då join endast fungerar vid en mot en matchningar. GeocodeAdresses använder sig av en shape-fil innehållande alla adresser för att möjliggöra utplacering.

Befolkningsförändring

SK innehar även statistik om antalet personer som flyttar in och ut ur ett område under ett år. De minsta områdena som informationen representeras i är fyrsifferstatistikområden. Exempelvis på information är var personer som flyttat in ursprungligen kommer ifrån. Den information som är intressant i detta sammanhang är dock endast antalet in- och utflyttningar. Den nyaste statistiken är från år 2002.



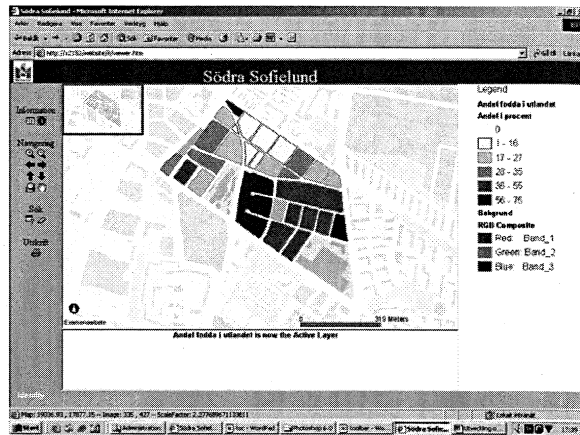
Figur 10.8: Visualisering av befolkningsförändring.

Tabellen sammanfogades med en shapefil innehållande fyrsifferstatistikområden, och visas som pajdiagram. Detta är det bästa alternativet för att det visar både det totala antalet personer som förflyttat sig och dels andelen som flyttat in respektive ut ur statistikområdet. Rött är valt att representera andelen som flyttat ut och grönt representerar de som flyttat in (se figur 10.8).

Andel födda i utlandet

Tabellen från SK innehåller statistik om antal personer födda i utlandet i femsifferstatistikområden och antal personer födda i Sverige men med båda föräldrar födda i utlandet i fyrsifferstatistiknivå. Informationen är från år 2002.

En tabell skapades för att representera antal personer födda i utlandet. Den sammanfogades med shapefil innehållande 5-sifferstatistikområden. Informationen visas med att statistikområdena har olika färgnyanser beroende på andelen (se figur 10.19). Den lägsta andelen har ljusast nyans. Kategorierna motsvarar andelen procent mellan 0-12, 13-25, 26-35, 36-55 och 56-70. För att få exakta tal kan man använda sig av info-knappen.

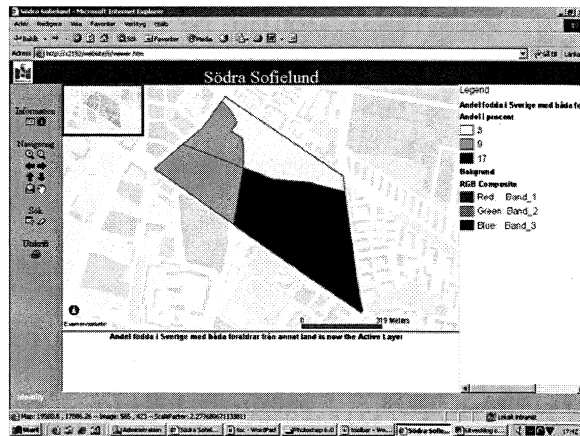


Figur 10.9: Visualisering av andel födda i utlandet.

Andel födda i Sverige med båda föräldrar från annat land

Den omgjorda tabellen sammanlänkades med en shapefil innehållande fyrsifferstatistikområden.

Visualiseringen sker på samma sätt som andelen födda i utlandet, men andelskategorierna och statistikområdena är annorlunda (se figur 10.10).

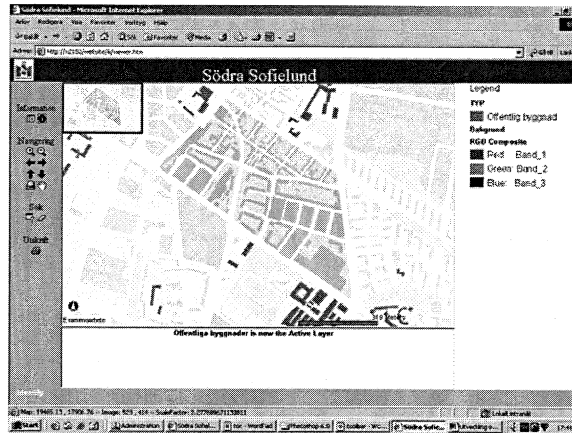


Figur 10.10: Visualisering av andel födda i Sverige med båda föräldrar från annat land.

Offentliga byggnader

De offentliga byggnaderna finns som en färdig shapefil i SBK:s databas och blir därför kontinuerligt uppdaterad. Det enda som ändrades i den var färgen och borttagning av övriga byggnader. För att få information om vilka byggnaderna är klickar man på info-knappen och valt objekt.

Några offentliga byggnader i Södra Sofielund saknas, men det är ändå intressant att visualisera dem som ligger i den närmaste omgivningen (se figur 10.11).



Figur 10.11: Visualisering av offentliga byggnader.

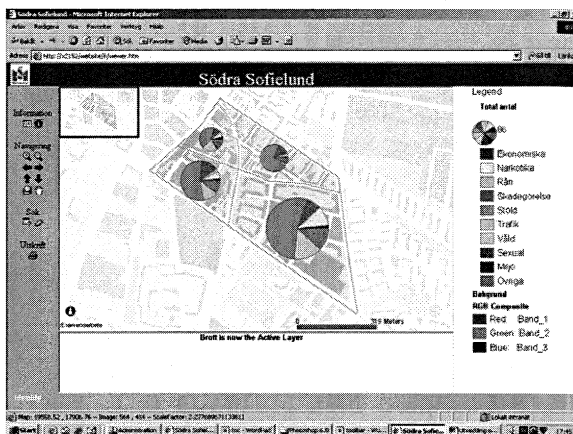
Brott

Brottsstatistik har hämtats från ett polisregister. Polisen för statistik över alla brott som begås och registrerar de på fyrsifferstatistiknivå. De har många olika kategorier av brottsligheten. Det som använts i applikationen är en klassificering med relativt få kategorier. Kategorierna punktas nedan där exempel på brott anges inom parantes.

- Stöldbrott (inbrott, snatteri, fickstöld, väskryckning)
- Skadegörelse (skadegörelse på motorfordon, klotter)
- Ekonomiska brott (bedrägeri, utpressning)
- Miljöbrott
- Narkotikabrott (innehav och bruk av narkotika, dopingbrott)
- Rån (personrån med eller utan skjutvapen)
- Sexualbrott (sexuellt utnyttjande, våldtäkt)
- Trafikbrott (olovlig körning, rattfylleri)
- Våldsbrott (misshandel, olaga hot, kvinnofridskränkning)
- Övriga brott (tjänstefel, brott mot knivlagen, dataintrång, häleri)

Informationen i karttjänsten är från år 2002. Detta beror på att det inte sammanställts någon brottsinformation från hela år 2003 än, och karttjänsten ska redovisa information från ett helt år. Tabellen var i accessformat och gjordes om till excelformat. Den omarbetades så att en rad representerade ett fyrsifferstatistik-område, med de olika brotten i var sin kolumn.

Brotten visualiseras i ett paj-diagram där varje kategori representeras av en tårtbit (se figur 10.12). Diagrammets storleken motsvarar totalt antal brott i området. Klickar man på info-knappen och sedan önskat diagram får man upp ett detaljerat diagram över exakt antal brott som begåtts inom varje kategori.

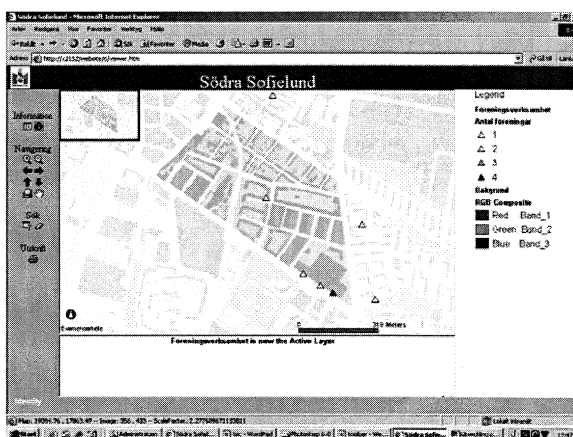


Figur 10.12: Visualisering av brott.

Föreningar

Insamlingen av föreningsdata skedde genom nerladdning av en tabell från Malmös hemsida, vilken uppdateras kontinuerligt. Där fanns samtliga föreningar i Södra Innerstaden listade. De föreningar vars adresser saknades kontaktades via telefon och tabellen blev således komplett. Därefter användes servicen GeocodeAdresses på samma vis som för näringsidkare.

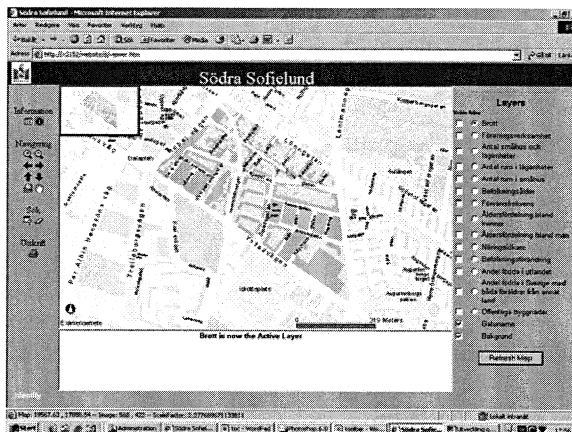
Föreningar visualiseras med trianglar (se figur 10.13). Dessa varierar i färg beroende på antalet föreningar som ligger på samma adress. För att få reda på föreningarnas namn och telefonnummer klickar man på info-knappen.



Figur 10.13: Visualisering av föreningar.

Gatunamn

För att underlätta orientering finns gatunamn med. Dessa visas med text som följer gatornas form (se figur 10.14). Lagrets ursprung är SBKs databas och uppdateras kontinuerligt.



Figur 10.14: Visualisering av gatunamn.

10.6 Applikationens informationsuppdatering

Applikationen kommer att uppdateras manuellt en gång om året. Detta för att statistik oftast är bearbetat för ett år, och sammanställs vid varje årsskifte. Det ska uppdateras av Malmö stad i samband med Malmö StadsAtlas. Den kommer även att utvecklas för att bli en bättre produkt.

10.7 Resultat

Den andra målsättningen i arbetet var att upprätta en karttjänst över Södra Sofielund. Resultatet är en karttjänst skapad i ArcIMS där information om näringsidkare, föreningar, människoflöden med mera kan aktiveras.

10.8 Analys

Det har i detta examensarbete inte varit möjligt att få statistik på personnivå utan den lägsta nivån är femsifferstatistiknivå (jämför PUL avsnitt 6.1). Detta resulterar i att man inte kan göra några korssökningar på personnivå. En korssökning innebär att man som sökkriterier anger exempelvis hur många som bor i ett område i en etta och har försörjningsstöd. En korssökning kräver även att all data är från samma årtal för att resultatet ska vara tillförlitligt. Bortsett från korssökning kan det ändå vara bra med statistik från samma årtal för att se korrekta samband. Skulle denna karttjänst ha detta blir resultatet en karttjänst med flera år gammal statistik. Detta beror på att viss statistik inte sammanställs varje år eller har lång sammanställningstid.

I Södra Sofielundapplikationen hade en vidareutveckling varit att presentera statistik även strax utanför Södra Sofielunds område, då detta påverkar området. Ett exempel är att presentera näringsidkare i en buffert på 500 meter runt Södra Sofielund då dessa påverkar konkur-

rensen. En annan funktion som hade varit bra är att kunna få reda på exempelvis förvärvsstatistik utanför området. Då kan man jämföra statistik från Södra Sofielund och dess grannar vilket ger perspektiv på hur bra eller dåligt det är i delområdet. Detta kan göras i kartan, i tabellform eller båda delar.

En förklarande text under kartbilden kan också vara en bra utveckling. Den ska förklara vilket år informationen är ifrån, från vem den är hämtad och om man visar två lager samtidigt ska det ges information om det är lämpligt att dessa visas tillsammans. Texten kan även ge information om vad som är lämpligt att tänka på då man avläser information från en karta.

Vad som varit önskvärt från dem som arbetar med Södra Sofielund/Sevedssatsningen är att det i framtiden även ska finnas en modul för allmänheten. Den ska ge information om näringsidkare, offentliga byggnader och dylikt men givetvis inte etiskt känslig information.

Södra Sofielundapplikationen är inte färdig då examensarbetet lämnas in, utan den ska vidareutvecklas av Malmö stad. Detta beroende på att examensarbetet är begränsat till 20 arbetsveckor och det är omöjligt att göra en helt färdig slutprodukt på den tiden. Malmö stad kommer använda basen och idéerna från detta arbete och anpassa det till slutanvändarna efter att de har testat och utvärderat den.

11 Diskussion

Arbetet under detta examensarbete har varit fyllt med både medgångar och oväntade motgångar. Nedan diskuteras de mer väsentliga, och hur de har påverkat detta arbete. Diskussionen inleds med personalrelaterade synpunkter (11.1). Därefter följer applikationsrelaterade synpunkter (11.2). Sist diskuteras arbetet som en helhet (11.3).

11.1 Personalrelaterade synpunkter

Malmö stad är en stor kommun med många anställda där personalen har sitt största kunnande inom sitt arbetsområde. Detta kan vara en förklaring till varför svar på samma frågor har varierat inom Malmö stads personal. Dessutom ändras ofta regler och arbetssätt inom en kommun, vilket medför att anställda kan besitta gammal information. Detta har medfört att det är svårt att veta vilken information som är korrekt. Det har även varit svårt stundom att få kontakt med rätt personer. Många är väldigt upptagna och är svåra att nå per telefon. Med mail kan man få kontakt, men då är det inte säkert att de har tid att svara på frågor eller ha ett tillfälligt möte för att hjälpa till med önskad information. Med tanke på att examensarbetet är tidsbegränsat är man i behov av information ganska omgående för att arbetet ska flyta på i lagom takt. Regelbundna möten med flera personer medverkande har dock förekommit vilket har varit en nödvändighet. Utan dessa möten hade personalkontakten varit otillräcklig.

Personalens åsikter om vad som är etiskt går isär. Detta beror på att det varken finns skriftliga eller muntliga sambestämmelser i Malmö stad angående hur geografisk information ska visualiseras. Ett exempel på detta är att det enligt viss personal ej är etiskt att registrera förskolor för handikappade. En sådan begränsning medför i sin tur svårigheter för de som behöver informationen. Det hade exempelvis varit bra och lätt för en förälder till ett handikappat barn att kunna se vilka förskolor som är handikappsanpassade på en karttjänst på Internet. Det finns likväl ett register i Excel som stadsdelarna själva sammanställer där förskolornas profil är beskrivna. Det är intressant information för den del av allmänheten som har behovet, men frågan är om det är etiskt riktigt.

11.2 Applikationsrelaterade synpunkter

För att få ett bättre resultat på enkätstudierna i förskole- och Södra Sofielundapplikationen skulle de tillfrågade tydligare informeras om vad syftet med enkäten var. Syftet var att kunna dela upp informationspunkterna i tre kategorier med relativt jämn fördelning. Missuppfattningen resulterade i att den lägst prioriterade gruppen knappt valdes, medan den högst prioriterade gruppen fick övervägande andel. Det berodde troligtvis på att de tillfrågade antog att den lägst prioriterade gruppen skulle uteslutas från applikationerna. Det är dock en svår balansgång mellan hur mycket information som ska tas med i en applikation. Man kan inte ha för mycket då karttjänsten blir svårhanterlig, men inte heller för lite då den säkerligen inte kommer att användas i stor omfattning.

En svårighet med programvaran som använts för att sätta upp karttjänsten (ArcIMS 8) är att den inte har fungerat på samma dator som programmet ArcMap. Detta beroende på att Arc-

Map Image Service använts. Detta är ett problem som inte finns i den nyare versionen Arc-IMS 9.

Funktionerna i den skapade karttjänsten måste också göras lätthanterliga. Karttjänsten kan testas på slumpmässiga slutanvändare för att utvärderas. Skaparen av tjänsten kan nämligen tycka att en funktion är självklar medan den för okunniga är väldigt komplicerad.

En viktig sak då en karttjänst är skapad är att den måste hållas aktuell. Hur den ska uppdateras är viktigt att tänka på redan från början. Annars kan det sluta med att ingen tar det ansvaret då karttjänsten kommit i bruk, och blir då ganska snabbt oanvändbar. Själva programmeringen blir också annorlunda beroende på hur uppdateringarna ska ske. Det kan antingen ske helt manuellt eller till exempel med ASP-programmering då informationen uppdateras automatiskt.

Att skapa en kartapplikation fördjupad på en ett mindre område kostar troligtvis mycket om den skulle utvecklas av anställd personal. Det finns dock säkerligen scenarier då fördelarna överväger kostnaden. Om man ser Södra Sofielundapplikationen som ett pilotfall med syfte att vara applicerbart på andra områden så är en stor del av arbetet redan gjort, vilket i sin tur gör uppföljande applikationer mindre kostsamma.

11.3 Diskussion om examensarbetet

Examensarbetet har pågått i mer än 20 arbetsveckor och därmed varit för omfattande med de två studierna förskoleapplikationen och Södra Sofielundapplikationen. Tanken var från början att prioritera Södra Sofielundapplikationen, vilket har varit svårt. Detta beror på att förskoleapplikationen krävt mycket arbete för att den ska gynna Malmö stad med något kreativt. Bättre och mer fördjupat hade arbetet blivit med fokus endast på Södra Sofielundapplikationen, vilket är den enda av arbetets två studier som sträcker sig från en idé till en färdig produkt.

12 Slutsatser

De slutsatser man kan dra av detta examensarbete är att det kan ta lång tid att skapa en väl fungerande karttjänst med önskad funktion som är användarvänlig. Har man väl skapat en karttjänst går det snabbt att vidareapplicera den på andra områden. En stor del av jobbet är att ta reda på vilken information som bör finnas i karttjänsten och därefter samla in denna information. Ett bra och nästan nödvändigt sätt för att få en tillfredsställande karttjänst är att tillsammans med slutanvändarna komma fram till vilken information som är viktig. En skapare av tjänsten kan nämligen inte tillfredsställande skapa en användbar karttjänst endast genom egna resonerande tankar och idéer. Ett bra samarbete gör också att slutanvändarna känner sig delaktiga i projektet och lättare tar till sig ett nytt arbetsverktyg. När det väl är bestämt vilken information som karttjänsten ska innehålla måste den visas på ett tydligt sätt. Det är alltså viktigt att karttjänsten inte förmedlar några missförstånd.

En annan slutsats är att en karttjänst för en tillämpning, exempelvis förskolor, inte kan tillgodosätta alla slutanvändares behov, utan en tydlig målgrupp måste bestämmas. Olika målgrupper önskar olika information och vill kunna söka på olika sätt. Att samla all information i en karttjänst gör då applikationen svåränvänd. Därför måste man dela in slutanvändarna i lämpliga grupper för att flera karttjänster med lagom informationsmängd ska kunna skapas. Det existerar även restriktioner enligt lag och etik angående vilken information som får visualiseras för olika målgrupper.

Lag och etik hindrar även skapandet av karttjänster i den bemärkelsen att vissa funktioner inte är önskvärda. Tekniken tillåter att avancerade tjänster skapas, men etiska och juridiska skäl kan hindra det. Ett exempel på en användbar funktion som är tekniskt möjlig är korssökning. Denna funktion har dock ej kunnat skapas på grund av att information på personnivå inte kunnat samlas in.

En sista slutsats man kan dra är att grupp 2 (all personal på Malmö stad) är en heterogen grupp, och att skapa en förskoleapplikation som tillgodosätter alla är svårt. Det är mycket och vitt skild information som önskas vilket gör att karttjänsten blir väldigt innehållsrik och därför svåränvänd. Olika arbetsområden inom gruppen behöver antagligen endast en liten del av informationen för arbetet. Detta medför att det hade varit bättre om olika arbetsgrupper fått var sin egen karttjänst som tillgodosätter endast deras behov.

Ordlista

ASCII (American Standard Code for Information Interchange) är ett sätt att koda bokstäver och tecken binärt.

ArcSDE är en programvara mellan ESRI:s GIS-program och standardrelationsdatabaser. Det innebär att programvaran (ArcIMS och ArcInfo) kan arbeta direkt med lägesbunden data lagrad i en standard relationsdatabas.

Attributdata är de egenskaper som geografiska data har utöver de rumsliga, och de är beskrivningar som kan knytas till objekten på kartan.

CGI (Common Gateway Interface) är en standard som bestämmer kommunikationen mellan serverns mjukvara och CGI-applikationer.

Coverage är ett filformat som används i ESRI:s programvaror.

Databas avser en viss strukturerad datamängd som lagras i en dator. För att kunna arbeta med informationen krävs det en databashanterare som oftast tillåter skapande av relationsdatabaser, vilket innebär att man kan koppla ihop tabeller vid till exempel en SQL-sökning.

DTD-filer (Document Type Definition) ser till att definiera märkorden i XML och hjälper applikationer med att ge nödvändig information som till exempel namn och struktur som används i dokumentet.

Fet klient är en klient som förfogar över stor funktionalitet och serverns enda funktion är att tillgodose data

Gränssnitt (Interface) är ett ord för den del av ett datorprogram som kommunicerar med användaren.

Guide (Wizard) är i detta examensarbete en lättanvänd steg för steg hjälp som vägleder slutanvändaren i en applikation med hjälp av färdiga alternativ.

Imagemap är en klickbar bild i ett HTML-dokument som innehåller olika länkar beroende var på kartan man klickar.

Insticksprogram (plug-in) tillför nya funktioner till en webbläsare. Programmet arbetar i "bakgrunden" och använder webbläsarens fönster för att presentera informationen.

Internet är ett globalt nätverk som skapats av många mindre sammankopplade lokala nätverk.

Karttjänst är en visualisering av geografiska data som publiceras på intranätet eller Internet. Slut användaren tillåts ofta att påverka innehållet.

KIR (KommunInvånarRegistret) är en kommunal sammanställning av befolkningsstatistik hämtat från Riksskatteverket.

Klient är en dator som används för att visa och ta del av den information som servrar erbjuder.

Kvalitativ data är skilda grupper med en gemensam nämnare. Det visualiseras exempelvis med olika färger för olika typer exempelvis offentliga byggnader i brunt och övriga byggnader i rött.

Nominell data är antalet av något i ett område. Det visualiseras till exempel med siffror för olika antal av en gemensam nämnare, exempelvis invånare.

OGC (Open Geospatial Consortium) är en icke vinstdrivande organisation, med mer än 200 organisationsmedlemmar. Dessa är bland annat världens ledande mjukvaruföretag, telekommunikationsföretag och datortillverkare. Organisationens syfte är att ta fram gemensamma standarder på Internet inom geografisk IT.

Protokoll är en uppsättning regler för kommunikation som möjliggör att enheter på samma nivå kan kommunicera.

Rangordnad data är dataintervall som stigande eller avtagande följer en viss variation. Det visualiseras med ordningsföljda skalor till exempel fördelningen av invånare i åldersgrupper visualiseras i ett pajdiagram med olika nyanser av en färg på tårtbitarna.

Router dirigerar datatrafiken i ett nätverk.

Servern är en enhet eller dator som tillhandahåller tjänster på intranätet/Internet. Denna använder en sorts programvara för att förmedla information över Internet.

Shapeformat är ett lagringsformat för vektordata som lagrar position, form och attribut av geografisk data.

Slutanvändare är en person som via en klientdator använder intranätet eller Internet och dess tjänster.

Spatial data är geografiska data vilket kan beskrivas som rumsliga data plus attribut.

Stilmallar (Stylesheet) kan skrivas i flera stilspråk, och ger instruktioner till en webbläsare om hur information ska visas.

SQL är ett standardiserat språk som används för att kommunicera med databaser.

Tittskåp (View only) är en digital karta helt utan funktioner bortsett från beskådning.

Tunn klient innebär att det inte ligger någon större funktionalitet på klienten utan att servern har den mesta tekniken.

URL-adress (Uniform Resource Locator) är det adressformat som används på WWW.

Webb är det svenska ordet för web (World Wide Web).

Webbläsare (browser) är ett program som används på en klientdator för att visa information på Internet.

Källförteckning

Artiklar och rapporter

- Almqvist A., 2004a. *Samordning och samverkan vid införande och användning av Geografisk IT i Malmö*. Stadsmättningsavdelningen.
- Andersson M., 2002. *Etik och geografisk information*. ULI-rapport 2002:1.
- ESRI, 2002. *ArcIMS 4 Architecture and Functionality – An ESRI White paper*.
- SDF Södra Innerstaden, 2003. *En kartläggning av Södra Sofielund/Seved*. Malmö stad.
- Sundh O., 2002. *Lokalförsörjningsplanering i Malmö stad*. Malmö stad Fastighetskontoret.
- Öberg M., 2000. *GIS på Intranet och Internet – WebGIS*. Göteborg, StrateGIS & METRIA, <http://gis2.lst.se/modul14kompendietext.doc>.

Böcker

- Alming C. och Bimer J., 1997. *100 frågor och svar om Internet*. Bonnier DataMedia, ISBN: 91-644-0167-7.
- Brodersen L., 2002. *Kommunikation med kartor*. Liber Kartor, ISBN: 47-05861-7.
- Eddy S. m.fl., 2000. *Microsoft Active Server Page 3 – på egen hand*. IDG Books Worldwide, ISBN: 91-7241-633-5.
- Hedemalm G., 1998. *Nätverk från grunden*. Sundbyberg, Pagina AB, ISBN: 91-636-0506-6.
- Häger B. och Strömblad A., 1997. *Internet*. Uppsala, Ord & Form, ISBN: 91-522-1799-X.
- Kraak M.J. och Brown A., 2001. *Web Cartography – developments and prospects*. Taylor & Francis, ISBN 0-7484-0869-X (PB), 0-7484-0868-1 (HB).
- Ladd E. och O'Donnel J., 1998. *HTML, Java och CGI*. Prentice Hall Europe, ISBN 0-13-921446-1.
- Litton J. och G., 1997. *Internethandboken – Din guide på nätet*. Liber AB, ISBN 91-47-04049-1.
- Lundahls, 2000, *Datorkunskap*. Lund, Lundahls Förlag AB, ISBN: 91-88690-71-7.
- Malmö Stadsbyggnadskontor, 2001. *Översiktsplan för Malmö 2000*. Tryckeri AB C A Andersson & Co.

- Malmö Stadskontor, 2003. *Områdesfakta för Malmö 2002 – stadsdelar*. Malmö.
- Peng Z. och Tsou M., 2003. *Internet GIS*, ISBN 0-471-35923-8.
- Ronne E., 1998a. *CGI-programmering med Perl*. Stockholm, Docendo Läromedel AB, ISBN 91-72-07-441-9.
- Ronne E., 1998b. *Databoken Java*. Stockholm, Docendo Läromedel AB, ISBN 91-7882-428-1.
- Ronne E., 2000. *XHTML*. Stockholm, Docendo Sverige AB, ISBN: 91-7882-542-3.
- Staflin R., 2003. *HTML-boken*. Göteborg, Pagina Förlags AB, ISBN 91-636-0773-5.
- Åström P., 2000a. *JAVASCRIPT*. Stockholm, Docendo Läromedel AB, ISBN 91-7882-532-6.
- Åström P., 2000b. *Dynamisk HTML*. Stockholm, Docendo Läromedel AB, ISBN 91-7882-534-2.
- Östlund A. och Hermundstad H., 2001. *XML – XML, DTD:er och XSL*. Docendo Sverige AB, ISBN 91-7882-562-8.

Internet

- ESRI, 2004a. <http://www.esri.com>, 2004-04-16.
- ESRI, 2004b. <http://www.esri.com/news/arcnews/summer00articles/anoverview.html>, 2004-04-23.
- Eurocity Software, 2004. <http://www.eurocitysoftware.com>, 2004-03-29.
- GeoForum, 2004. <http://www.geoforum.dk>, 2004-05-05.
- HP, 2004. Hewlett-Packard, <http://www.hp.com>, 2004-04-22.
- Intergraph, 2004. <http://imgs.intergraph.com>, 2004-03-29.
- Lantmäteriet, 2004. http://www.lantmateriet.se/sok_index.asp?q=Lagen+om+skydd+f%F6r+landskapsinformation+%281993%3A1742%29&x=15&y=9, 2004-03-31.
- Malmö stad, 2004. <http://www.malmo.se>> Arbete & integration > Välfärd för alla, 2004-02-20.
- Malmö Stadskarta, 2004. <http://www.malmo.se>>Karta, 2004-05-10.
- MapInfo, 2004a. <http://www.mapinfo.nu>, 2004-03-15.
- MapInfo, 2004b. <http://www.mapinfo.com>, 2004-03-15.

Metria, 2004. <http://www.metria.com>, 2004-03-29.

MetroGIS, 2004. <http://www.metrogis.org>, 2004-03-29.

Microsoft, 2004. <http://www.microsoft.com>, 2004-09-24.

OGC, 2004. <http://www.opengis.org>, 2004-03-29.

State Of Delaware, 2004. <http://www.state.de.us>, 2004-03-29.

Statistiska centralbyrån, 2004. <http://www.scb.se>, 2004-03-31.

TEFAT, 2004. <http://space/TEFAT/tefat.html> (Malmö stads intranät), 2004-05-04.

W3C, 2004. <http://www.w3c.org>, 2004-05-20.

XMLakademin, 2004. <http://www.xmlakademin.nu>, 2004-03-29.

Intervjuer

Ageberg Karl, Projektledare Elit, Stadskontoret, 2004.

Almqvist Allan, Stadsingenjör och avdelningschef för Stadsmättningsavdelningen, 2004b.

Berglund Ann-Cherie, Sekreterare, Södra Innerstaden Stadsdelsförvaltning, 2004.

Brinte Lars, Tekniker, Fastighetskontoret, 2004.

Danefors Henrik, Systemutvecklare, VA-verket, 2004.

Davidson Svenjohan, Enhetschef, Södra Innerstaden Stadsdelsförvaltning, 2004.

Deliv Ana-Maria, Planeringssekreterare, Stadskontoret, 2004.

Ekberg-Wihlén Ewa, Avdelningschef, Södra Innerstaden Stadsdelsförvaltning, 2004.

Eklund Anita, Ekonomichef, Södra Innerstaden Stadsdelsförvaltning, 2004.

Gustavsson Alexander, Socionomkandidat, 2004.

Haak Jan, Utredare/Statistiker, Stadskontoret, 2004.

Hvarvenius Kenneth, Aktuarie, Stadskontoret, 2004.

Jönsson Lennart, Planerare, Fritidsförvaltningen, 2004.

Kapidzic Merisa, Samhällsväglare, Södra Innerstaden Stadsdelsförvaltning, 2004.

Kristersson Håkan, Ingenjör, Stadsbyggnadskontoret, 2004.

Kronholm Patrik, Kvalitetssamordnare, Södra Innerstaden Stadsdelsförvaltning, 2004.

Minör Ulf, GIT-utvecklare, Stadsbyggnadskontoret, 2004.

Nilsson Marita, Assistent/Superanvändare av Elit, Södra Innerstaden Stadsdelsförvaltning, 2004.

Nothnagl Christer, Enhetschef, Södra Innerstaden Stadsdelsförvaltning, 2004.

Perez Enrique, Universitetslektor, Malmö högskola, 2004.

Persson Eva, Verksamhets controller, Limhamn/Bunkeflo Stadsdelsförvaltning, 2004.

Pettersson Anna, Utredningssekreterare, Kirseberg Stadsdelsförvaltning, 2004.

Pripp Lena, Enhetschef, Södra Innerstaden Stadsdelsförvaltning, 2004.

Pålsson Elisabeth, Sekreterare, Stadskontoret, 2004.

Sundh Olle, Lokalförsörjningschef, Fastighetskontoret, 2004.

Södergren Anna, Assistent, Södra Innerstaden Stadsdelsförvaltning, 2004.

Westerling Anna, Budgetsekreterare, Stadskontoret, 2004.

Bilagor

Bilaga 1: ArcIMS Data Tier

Datatyper	Data Format	Image	Feature	ArcMap
Shapefile	Shapefile	Ja	Ja	Ja
Geodatabase	Geodatabase	Nej	Nej	Ja
Personal Geodatabase	Personal Geodatabase	Nej	Nej	Ja
Coverages	ArcInfo Coverages	Nej	Nej	Ja
	PC ARC/INFO Coverages	Nej	Nej	Ja
	ArcSDE for Coverages	Ja	Ja	Ja
ArcSDE *SQL Server *Onformix *DB2 *Oracle	ArcSDE Features	Ja	Ja	Ja
	ArcSDE-Versioned Layers	Nej	Nej	Ja
	ArcSDE Multiraster och 32-Bit Raster (Oracle)	Ja	Nej	Ja
	ArcSDE Raster (SQL Server, Infomix, DB")	Ja	Nej	Ja
CAD	DWG	Nej	Nej	Ja
	DXF	Nej	Nej	Ja
	DGN	Nej	Nej	Ja
Raster	Imafe Catalog (Raster catalog)	Ja	Nej	Ja
	ADRG Image (.IMG)	Ja	Nej	Ja
	ADRG Overwiev (.OVR)	Ja	Nej	Ja
	ADRG Legend (.LLG)	Ja	Nej	Ja
	Band Interleaved by Line (.BIL)	Ja	Nej	Ja
	Band Interleaved by Pixel (.BIP)	Ja	Nej	Ja
	Band Sequential (.BSQ)	Ja	Nej	Ja
	Bitmap-Windows (.BMP)	Ja	Nej	Ja
	Conrolle Image Base (.CIB)	Ja	Nej	Ja
	CADRG (.CRG)	Ja	Nej	Ja
	DIGEST ARC Standardized Raster Product (ASRP)	Ja	Nej	Nej
	DIGEST UTM/UPS Standardized Raster Product (USRP)	Ja	Nej	Nej
	DTED Level 1 och 2 (.DT1)	Nej	Nej	Ja
	ERDAS Image (.IMG)	Ja	Nej	Ja
	ERDAS 7.5 LAN (.LAN)	Ja	Nej	Ja
	ERDAS 7.5 GIS (.GIS)	Ja	Nej	Ja
	ERDAS Raw (.RAW)	Nej	Nej	Ja
	ER Mapper (.ERS)	Nej	Nej	Ja
	ESRI GRID	Ja	Nej	Ja
	ESRI GRID Stack	Nej	Nej	Ja
	Graphic Interchange Format, GIF (.GIF)	ja	Nej	Ja
	Impell Bitmap (IMPELL)	ja	Nej	Ja
	JPEG (.JPG)	ja	Nej	ja
	MrSID -LizardTech (.SID)	ja	Nej	ja
	national Image Transfer Format (.NTF)	ja	Nej	ja
	Portable Network Graphics (.PNG)	ja	Nej	ja
	SunRasterFile (.SUN)	ja	Nej	Nej
	Tagged Image File Format (.TIF)	ja	Nej	Ja
	TIFF with Geo header (.TIF)	ja	Nej	Ja
	Andra	Annotation Layers	Nej	Nej
TIN		Nej	Nej	Ja
VPF		Nej	Nej	Ja

Hämtat ur ESRI, 2002.

Bilaga 2: Enkäter

För att ta reda på vad användarna av applikationerna önskar och behöver har enkäter delats ut. Dessa har i de flesta fall besvarats och påverkat utformningen av applikationerna.

Bilaga 2.1: Enkät om förskoleapplikationen för Grupp 1

Hej! Detta är en enkät som Peter och Anna skulle vilja ha besvarad till sitt examensarbete på SMA angående en förskoleapplikation. Nedan listas flera saker som ska besvaras av applikationen och vi skulle behöva hjälp med att rangordna dessa efter hur viktiga dessa anses. Var snäll och kryssa i de tre alternativen efter egen åsikt.

1 för viktigast och 3 för minst viktigt

- | | 1 | 2 | 3 |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| • Var finns Malmös förskolor? Detta är nödvändigt då det finns personal på stadsdelarna som inte vet var förskolorna är belägna. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Visa personaltätheten. Detta ska göras för varje förskola med personalens respektive befattning. Informationen ska dock hållas opersonifierad. Detta kan behövas för att planerarna ska kunna analysera varje förskolas personalkvot (personal per barn) och deras kompetens. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Arealer. Det ska på kartan anges lokal- och tomtareal för respektive förskola. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Avdelningsinformation. De olika avdelningarna som är indelade i åldersgrupper ska anges i en tabell där det ska finnas information om antalet barn inom varje. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Förskoletyp. Information om vilken sorts förskola det är, exempelvis allergiförskola, ob-tidsförskola och förskola för handikappade. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Privata och kommunala förskolor. Det ska i olika lager visas privata och kommunala förskolor. Det är användbart vid analyser och planering av förskolor. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Språkinformation. Det ska finnas information om förskolan är flerspråkig, det vill säga hur många språk personalen behärskar. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Barnens nationalitet. Information om barnens nationalitet i varje delområde ska visas i kartbilden. Detta är intressant då flerspråkiga förskolor existerar. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

- **Könsindelning.** Det ska finnas information om hur många pojkar respektive flickor det finns i förskolan.

--	--	--
- **Vilken förskola respektive barn går på?** Genom namn eller personnummersökning ska man kunna få fram vilken förskola ett barn går på.

--	--	--
- **Flöden.** Förskolebarnens flöde från och till stadsdelen ska visualiseras.

--	--	--
- **Flöde för nyinflyttade.** Man ska i ett område kunna se antalet nyinflyttade under en vald period och flödet till respektive förskola.

--	--	--
- **Prognoser.** Det ska visas hur prognoser inom delområden ser ut för en sjuårsperiod för olika ålderskategorier i delområden.

--	--	--
- **Nattbefolkning.** Med hjälp av val med buffertzonen ska det visas ett register över boende elever i området.

--	--	--
- **Dagbefolkning.** Med hjälp av val med buffertzonen ska det visas ett register över de elever som går i förskola inom det valda området.

--	--	--
- **Buffertzonen.** Man ska i kartbilden kunna leta upp barn som bor i stadsdelen men går i förskola utanför stadsdelen genom att markera en buffertzonen.

--	--	--
- **Medelavstånd.** Man ska kunna få ut medelavståndet för alla barn till en viss förskola. Det kan vara användbart att studera indextalets variationer över år och även mellan olika förskolor.

--	--	--
- **Antal barn i ett område.** Barnantalet visas i de uppdelade ålderskategorierna 0-1 åringar, 1-3 åringar (förskola), 4-5 åringar (allmän förskola), 6-åringar (förskoleklass), 1-6 åringar (alla) eller efter eget val. Antal sexåringar som ska gå över till förskoleklass är särskilt intressanta då dessa lämnar lediga platser på förskolorna.

--	--	--
- **Antal barn med ensamstående föräldrar.** Alla barn med åldern 0-5 som har ensamstående föräldrar ska visas i kartbilden.

--	--	--
- **Avstånd till förskolor inom familjer.** Man ska kunna få information om medelavstånd för barn inom samma familj som går på olika förskolor.

--	--	--
- **Kösystem.** Det ska visas hur långa köerna är på respektive förskola. Detta är främst intressant som underlag till politiker. Kösystem är dock svåra att tolka då man kan stå i kö på mer än en

--	--	--

förskola samtidigt och man ställs även alltid i kö på den närmst belägna förskolan.

- **Information om köerna.** Det ska visas information om de som står i kön exempelvis om de har begärt del-, hel- eller halvtidsplats samt om de sökande är arbetslösa. Detta för att se hur mycket platserna behövs.
- **Bostadsstorlekar.** Det ska finnas information om rumantalet i lägenheter och antalet småhus inom stadsdelen som exempelvis 1:or, 2:or eller småhus. Man kan med hjälp av detta ta fram prognoser om barnfamiljer kommer bo där i framtiden. En passande bostadsstruktur är väldigt viktig för att familjer med barn ska kunna bo kvar.

--	--	--

--	--	--

Finns det fler saker som du tycker att en förskoleapplikation bör besvara så skriv det nedan:

Bilaga 2.2: Enkät om förskoleapplikationen för Grupp 3

Hej! Detta är en enkät som Peter och Anna skulle vilja ha besvarad till sitt examensarbete på SMA angående en förskoleapplikation. Nedan listas flera saker som ska besvaras av applikationen och vi skulle behöva hjälp med att rangordna dessa efter hur viktiga dessa anses. Var snäll och kryssa i de tre alternativen efter egen åsikt.

1 för viktigast och 3 för minst viktigt

- | | 1 | 2 | 3 |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| • Placering av förskolor. Medborgare är intresserade av antalet förskolor och var de är belägna. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Köplacering. Information om vilken plats i kön som ett barn har i de förskolor barnet står i kö. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Kösituation. Hur ser kön ut för en önskad förskola. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Avdelningsinformation. Det ska finnas information om olika avdelningar, antal platser på varje, adress och telefonnummer till föreståndare. Även öppettider ska anges. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Buffertzonen. Om man väljer sitt hem som centrum och en radie på en buffertzon ska man få upp alla förskolor i området. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Förskoletyp. Det ska finnas information om vilken sorts förskola det är, exempelvis allergiförskola, ob-tidsförskola eller handikappsanpassad förskola. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Utemiljö. Det ska finnas information om förskolan är en friliggande- eller inneliggande byggnad. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Hemsidor. Det ska gå att länka sig till varje förskolas hemsida genom en knapptryckning i kartan eller möjligtvis till Stadsdelens hemsida. Där kan man få mer ingående information om respektive förskolas utemiljö, lokaler med mera. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Kösystem. I framtiden ska man även kunna sätta upp sig i kö via Internet. Detta blir då en del i Malmös mål med att vara en 24-timmarsmyndighet. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Närområde: Närområdenas gränser och vilka förskolor som ingår området ska visas i kartan. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Finns det fler saker som du tycker att en förskoleapplikation bör besvara så skriv det nedan:

Bilaga 2.3: Enkät om Södra Sofielundapplikationen

Hej! Detta är en enkät som Peter och Anna skulle vilja ha besvarad till sitt examensarbete på SMA angående en Södra Sofielund-applikation. Nedan listas flera saker som kanske ska besvaras av applikationen och vi skulle behöva hjälp med att rangordna dessa efter hur viktiga dessa anses.

Skriv bara resultatet under varje fråga.

- **Flöden över tiden.** Se hur många som flyttar in och ut från området.
- **Näringsidkare.** Se placering på olika näringsidkare i olika gener.
- **Offentliga byggnader.** Se placering av alla offentliga byggnader som exempelvis skolor, fritidslokaler.
- **Inwånare.** Antal i alla olika åldersgrupper visas (0-100 år).
- **Etniska grupper.** Visa antal personer med utländsk bakgrund, en förälder med utländsk bakgrund.
- **Lägenhetsstorlekar.** Visa antal procent av lägenheterna som är 1:or, 2:or osv.
- **Antal boende i hushåll.** Andel av befolkningen som bor ensamma, bor två personer osv.
- **Betyg.** Visa ett medelbetyg för varje statistikområde för exempelvis gymnasieelever.
- **Försörjningsstöd.** Se antal procent som har försörjningsstöd i varje statistikområde.
- **Utbildning.** Antal elever som läser på gymnasiet, högskola osv.
- **Arbetslöshet.** Antal arbetslösa personer.
- **Inkomster.** Hur hög genomsnittsinkomsten är i olika statistikområden.
- **Prognoser.** Befolkningsprognoser för sju år framåt ska visas.

Finns det fler saker som du tycker att Södra Sofielund-applikationen bör besvara så skriv det nedan: