

Applikationsutveckling för  
GIS i Helsingborgs stad  
- Ett exempel för projektet  
Healthy Cities

*Johan Ludvigsson*  
*Mårten Olsson*

Real Estate Science  
Lund University, Sweden

Fastighetsvetenskap  
Lunds Tekniska Högskola  
Lunds Universitet



ISRN LUTVDG/TVLM 00/5043 SE

Avdelningen för  
FASTIGHETSVETENSKAP  
Lunds Tekniska Högskola  
Lunds Universitet  
Box 118  
221 00 LUND



Department of  
REAL ESTATE SCIENCE  
Lund Institute of Technology  
University of Lund  
Box 118  
221 00 LUND  
Sweden

## **Applikationsutveckling för GIS i Helsingborgs stad - Ett exempel för projektet Healthy Cities**

Development of a GIS-application for the city of Helsingborg  
- A model for the project Healthy Cities

Examensarbete omfattande 20 poäng utfört av:  
Johan Ludvigsson & Mårten Olsson  
Civilingenjörsutbildningen inom Lantmäteri  
Lunds Tekniska Högskola

Handledare:  
Lars Harrie, Avdelningen för Fastighetsvetenskap, Lunds Tekniska Högskola  
Lars Kvarnström, Stadsbyggnadskontoret, Helsingborgs stad

Examinator:  
Åsa Knutsson, Avdelningen för Fastighetsvetenskap, Lunds Tekniska Högskola

Mars 2000

ISRN LUTVDG/TVLM 00/5043 SE

**Sökord:** GIS, applikationsutveckling, Healthy Cities, MapInfo, mjuk förvaltning

**Key words:** GIS, application development, Healthy Cities, MapInfo, non-technical administration

**Language:** Swedish



## Förord

Denna rapport är produkten av ett examensarbete vid Lantmäteriutbildningen vid Lunds Tekniska Högskola. Utbildningen är på totalt 180 poäng motsvarande 4,5 års heltidsstudier. Examensarbetet utgör 20 poäng. Vi som har utfört examensarbetet heter Johan Ludvigsson och Mårten Olsson. Båda är lantmäteristudenter med inriktningen Geomatik. Examensarbetet har utförts i samverkan med Helsingborgs stad under perioden september 1999 till februari 2000.

Lars Harrie har varit handledare på Avdelningen för Fastighetsvetenskap, LTH. I Helsingborg har Lars Kvarnström, Stadsbyggnadskontoret, varit handledare. Examinator är Åsa Knutsson, Avdelningen för Fastighetsvetenskap, LTH.

Förutom våra handledare och vår examinator vill vi tacka alla i Helsingborg, Hässleholm, Kalmar och Kristianstad som hjälpt oss under arbetets gång. Ett särskilt tack går till Elisabeth Bengtsson, projektledare för Healthy Cities i Helsingborg, Marianne Toreblad, Statistikavdelningen och Lars Dalesjö Utvecklingschef, alla på Kommunstyrelsens förvaltning Helsingborgs stad.

---

Johan Ludvigsson

---

Mårten Olsson

Lund 2000-03-30



## Sammanfattning

Rapporten beskriver utvecklingsarbetet av en GIS-applikation för Helsingborgs stad. Arbetet har utförts som ett examensarbete för författarnas civilingenjörsutbildning i lantmäteri vid Lund Tekniska Högskola. Rapporten kan delas in i två delar. Den första utgörs av bakgrunden för arbetet och har tillkommit genom litteraturstudier och intervjuer. Den andra delen utgörs av själva applikationsutvecklingen. Utvecklingsdokumenten är bifogade sist i rapporten.

1998 blev Helsingborgs stad ombedd att söka medlemskap i WHO-nätverket Healthy Cities. I Helsingborg drivs projektet av Kommunstyrelsens förvaltning. Syftet med Healthy Cities är att föra upp folkhälsofrågor på samhällsstyrande organs dagordning. I projektet används 32 nyckeltal som indikerar folkhälsan. Nyckeltalen redovisas årligen för kommunen eller centralorten som helhet. Det finns önskemål om att sammanställa uppgifterna på statistikområdesnivå och med kortare intervall än ett år. Förvaltningen tror att ett GIS kan öka informationsvärdet och förbättra presentationen av folkhälsoindikatorerna.

Fem av Helsingborgs förvaltningar har studerats: Miljökontoret, Kommunstyrelse-, Kultur-, Skol- och fritids-, och Vård- och omsorgsförvaltningen. Dessa benämns mjuka förvaltningar. Av dessa är det endast Miljökontoret som idag använder sig av GIS. Kommande uppdrag och projekt som drivs av Kommunstyrelsens förvaltning kan ge upphov till ett temporärt GIS-behov. Skol- och fritidsförvaltningen tror sig också kunna få nytta av GIS. Kommunstyrelsens förvaltning har mycket befolkningsstatistik som kan delas in efter ålder, kön, medborgarskap, utbildningsnivå etc. Informationen kan utnyttjas vid användning av GIS. Den statistik som kommunen för tas fram av förvaltningarna eller köps in med jämna mellanrum.

Tre andra kommuners införande och användning av GIS har studerats för jämförelse: Hässleholm, Kalmar och Kristianstad. Hässleholms stadsbyggnadskontor har försökt sprida GIS till övriga förvaltningar genom att anordna informationsmöten där exempel på tillämpningar har visats upp. Detta har resulterat i ett antal förfrågningar om GIS-stöd i verksamheten bl.a. från Miljökontoret, Barn- och utbildningsförvaltningen och Räddningstjänsten. I Kalmar startades 1995 ett projekt med namnet Geografiska Kalmar Data som syftade till att utveckla GIS-användningen i kommunen. Samtliga förvaltningar och kommunala bolag involverades vilket har resulterat i ett brett användande av GIS med nya databaser och nya applikationer. GIS används i Kalmar inom så skilda avdelningar som Kyrkogårdsförvaltningen och Räddningstjänsten. Kristianstad arbetar främst med Internetlösningar i sina försök att sprida GIS-användningen. Utöver de tekniska förvaltningarna används GIS idag av Miljö- och Hälsoskyddsförvaltningen. Skolorna i Kristianstad har visat intresse för att använda GIS som läromedel.

Vår GIS-applikation har fått namnet Hälga vilket är en förkortning för Hälsonyckeltal i GIS-applikation. MapInfo Professional har använts som GIS-verktyg och MapBasic som utvecklingsmiljö. Applikationen är skapad m.h.a. tre utvecklingsmodeller, två för stora system och en för små, som har anpassats för uppgiften. Applikationen används för sammanställning och presentation av nyckeltal som indikerar folkhälsan i Helsingborg. Nyckeltal kan redovisas för kvinnor, män eller båda på statistikområden på B-nivå.

Målet har varit att med enkla medel skapa en användarvänlig applikation som kan användas i den löpande verksamheten samt locka till ökad GIS-användning. Applikationen kräver inga förkunskaper om GIS utan bara om innehållet i databasen. Uppdragsgivarna tror att de förvaltningar som inte varit delaktiga i utvecklingsarbetet ändå kan få användning för systemet eller åtminstone få ett ökat intresse för GIS.

## Abstract

The report describes the development of a GIS-application for the Municipality of Helsingborg. The work is the authors dissertation for their Master of Science and Land Surveying degrees at Lund Institute of Technology. The report can be divided into two parts. The first constitutes the foundation of the work and is based on studies of literature and interviews. The second part handles the development of the application. The development documents are enclosed.

In 1998 the Municipality of Helsingborg was asked to apply for membership in the WHO network Healthy Cities. The project in Helsingborg is run by the Administration of the Executive Committee. The purpose of Healthy Cities is to put health issues on the agenda of decision-makers. 32 key factors are used to indicate health. The key factors are presented yearly for the city as a whole. Wishes have been made to put together the material more frequently and for different areas of the city. The administration believes that a GIS may increase the information value and improve presentation of the key factors.

Five of the administrations of Helsingborg have been studied: Environment, Executive Committee, Culture, Education and Leisure and Care. These are referred to as non-technical administrations. At this time the Administration of Environment is the only one of these five to use GIS. Future tasks and projects to be run by the Administration of the Executive Committee may give rise to temporary need of GIS. The Administration of Education and Leisure believe themselves to benefit from GIS. The Administration of the Executive Committee keeps a lot of population statistics dividable into age, gender, citizenship, level of education etc. This information can be used with GIS. The statistics that the city keeps is produced by the administrations or bought regularly.

Introduction and usage of GIS in three other municipalities has been studied for comparison: Hässleholm, Kalmar and Kristianstad. The Administration of Urban Planning in Hässleholm has tried to introduce GIS to other administrations by arranging sessions where examples of GIS-applications have been shown. This has resulted in numerous inquiries about GIS support among others from the administrations of Environment and Children and Education and the Rescue Service. In 1995 a project called Geografiska Kalmar Data started with the purpose of developing the use of GIS in Kalmar. All administrations and companies owned by the city took part, which led to widespread usage of GIS with new databases and applications. In Kalmar GIS is used in such diverse areas as by the Administration of Cemeteries and the Rescue Service. In its attempts to spread GIS, Kristianstad works foremost with Internet solutions. Apart from the technical administrations GIS is presently used by the Administration of Environment and Health Protection. The schools of Kristianstad have shown interest in using GIS as a teaching aid.

Our GIS application has been called Hälga (abbreviation for *health factors in a GIS application*). The GIS software is MapInfo Professional and MapBasic is the development tool. The application has been created using three models for software development, two for large systems and one for small, that have been modified to suit the task. The application is used to put together and present key factors that indicate health in Helsingborg. The key factors can be presented for women or men alone or both together for separate districts.

The aim has been to create a user-friendly application with simple means that can be used in everyday work and entices increased use of GIS. The application demands no previous knowledge in GIS but only in the contents of the database. The assigners believe that those administrations not participating in the development may still have use of the application or at least grow an interest in GIS.



## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>INLEDNING</b>	<b>13</b>
1.1	SYFTE	13
1.2	METOD	13
1.3	RAPPORTUTFORMNING	13
<b>2</b>	<b>KORT OM HELSINGBORGS STAD</b>	<b>15</b>
2.1	HELSINGBORGS HISTORIA	15
2.2	STADENS ORGANISATION	16
<b>3</b>	<b>MJUKA FÖRVALTNINGAR I HELSINGBORG</b>	<b>17</b>
3.1	KOMMUNSTYRELSENS FÖRVALTNING	17
3.2	KULTURFÖRVALTNINGEN	17
3.3	MILJÖKONTORET	17
3.4	SKOL- OCH FRITIDSFÖRVALTNINGEN	18
3.5	VÅRD- OCH OMSORGSFÖRVALTNINGEN	19
3.6	DISKUSSION OM FÖRVALTNINGARNAS MÖJLIGA GIS-ANVÄNDNING	19
<b>4</b>	<b>DATABASER I HELSINGBORG MED GEOGRAFISKT BUNDEN INFORMATION</b>	<b>21</b>
4.1	KARTDATABASEN	21
4.2	KOMMUNINVÄNARSTATISTIK	22
4.3	MILJÖSYSTEMET	22
4.4	NATURDATABASEN	23
4.5	TEFAT	24
4.5.1	TEFAT-FIR	24
4.5.2	TEFAT-BYGG	25
4.5.3	TEFAT-KID	25
<b>5</b>	<b>WHO-NÄTVERKET HEALTHY CITIES</b>	<b>26</b>
5.1	DET GLOBALA NÄTVERKET	26
5.2	HEALTHY CITIES I HELSINGBORG	27
<b>6</b>	<b>FÖREGÅNGARE INOM KOMMUNALT GIS</b>	<b>28</b>
6.1	HÄSSLEHOLM	28
6.1.1	SYSTEM	28
6.1.2	ANVÄNDNING	28
6.1.3	FRAMTIDEN	29
6.2	KALMAR	29
6.2.1	SYSTEM	29
6.2.2	ANVÄNDNING	30
6.2.3	FRAMTIDEN	31

<b>6.3</b>	<b>KRISTIANSTAD</b>	<b>31</b>
6.3.1	SYSTEM	31
6.3.2	ANVÄNDNING	32
6.3.3	FRAMTIDEN	32
<b>6.4</b>	<b>DISKUSSION OCH JÄMFÖRELSE</b>	<b>32</b>
<hr/>		
<b>7</b>	<b>INFÖRANDE AV NY TEKNIK</b>	<b>34</b>
<hr/>		
7.1	FÖRÄNDRINGSPROCESSEN	34
7.2	ANVÄNDARSAMVERKAN	35
7.3	PROBLEM VID INFÖRANDE AV NY TEKNIK	36
7.4	GIS SOM NY TEKNIK	37
<hr/>		
<b>8</b>	<b>TEKNISKA HJÄLPMEDEL</b>	<b>39</b>
<hr/>		
8.1	KORT OM GEOGRAFISKA INFORMATIONSSYSTEM	39
8.2	TOPOLOGI	40
8.3	GRAFISKA VARIABLER	41
8.4	MAPINFO PROFESSIONAL	43
8.4.1	DATASTRUKTUR	43
8.4.2	TOPOLOGISKA OPERATIONER	44
8.5	MAPBASIC	45
8.6	KORT OM RELATIONSATABASER	46
8.7	ACCESS	47
<hr/>		
<b>9</b>	<b>UTVECKLINGSARBETET MED APPLIKATIONEN</b>	<b>48</b>
<hr/>		
9.1	KRAVSPECIFIKATION	48
9.2	KONSTRUKTION	48
9.3	ENHETSKONSTRUKTION	48
9.4	SYSTEMTEST	49
<hr/>		
<b>10</b>	<b>APPLIKATIONEN HÅLGA</b>	<b>50</b>
<hr/>		
10.1	VAL AV NYCKELTAL	50
10.2	PRESENTATION AV DATA	50
10.3	HANDLEDNINGSFUNKTIONEN	54
10.4	ANVÄNDNINGSMRÅDEN FÖR HÅLGA	54
10.5	DISKUSSION OM SYSTEMET	54
<hr/>		
<b>11</b>	<b>SLUTSATS</b>	<b>57</b>
<hr/>		
<b>12</b>	<b>REFERENSER</b>	<b>58</b>
<hr/>		
12.1	LITTERATUR	58
12.2	INTERNET	59
12.3	PERSONLIGA KONTAKTER	59
12.4	FIGURER	60

## **Bilagor**

1. Organisationsschema för Helsingborgs stad
2. Hälsoundikatorer
3. Kravspecifikation
4. Testspecifikation
5. Konstruktion
6. Enhetskonstruktion
7. Testrapport
8. Systemspecifikation

## Ord- och förkortningslista

Acrobat Reader	Program från Adobe som visar, navigerar i och skriver ut dokument i pdf-format.
ArcView	GIS-program från ESRI.
AutoCAD	Ritningsverktyg från AutoDesk.
AutoCAD Map	GIS-program från AutoDesk i AutoCAD miljö
AutoDesk	GIS-leverantör.
AutoDesk MapGuide	GIS-program från AutoDesk för distribuering av geografisk information via intranät eller Internet.
AutoDesk World	GIS-program från AutoDesk i MS Office-miljö.
Avenue	Verktyg för applikationsutveckling till ArcView.
Batch-fil	Oformaterad textfil innehållandes DOS-kommandon. När filen körs utförs kommandona sekventiellt.
BUS-norr	Barn- och ungdomsstyrelsen i norra Helsingborg.
BUS-söder	Barn- och ungdomsstyrelsen i södra Helsingborg.
CAD	Computer Aided Design.
DGMS/Ö	Digitalt Geografiskt Management System för Öresundsregionen. Samarbetsprojekt mellan lantmäterimyndigheter, kommuner och landsting på Själland och i Skåne.
FDS	Fastighetsdatasystemet.
FDS-VISA	Fastighetsdatasystemets modul för hämtning av fastighetsinformation direkt hos Lantmäteriet.
FRAMME	Programvara från Intergraph för verksamhet relaterad till el-, tele- och VA-ledningar.
GeoMedia, GeoMedia Pro	GIS-program från Intergraph.
Kartago Web	Utökning av GIS-programmet Kartago för att möjliggöra användandet av geografiska data på Internet och intranät. Ingen plug-in behövs utan kartbilden levereras direkt via webbrowsern i GIF-format.
MicroStation	GIS-leverantör.
NT-server	Nätverksserver för Windows NT.
Oracle	Tillverkare av databashanterare med samma namn.
Oracle-server	Databasserver från Oracle.
Pdf-format	Portable Document Format. Dokumentformat framtaget av Adobe.
Plug-in	Ett litet program som installeras på klienten för att slippa ha en fullständig licens på en programvara. Används främst vid applikationer via Internet/intranät.

Shape-format, shape-fil	Filformat för lagring av geografisk information, används av ArcView.
Tittskåp	Applikation som visar färdigt kartmaterial utan egna analyser eller operationer.
ULI	Utvcklingsrådet för LandskapsInformation, ideell förening som verkar för en effektiv användning av landskapsinformation.

## 1 Inledning

Från kommunledningen och Stadsbyggnadskontoret (SBK) i Helsingborg finns det en uttalad önskan om att introducera Geografiska Informations System (GIS) i de förvaltningar som ännu inte använder tekniken. Problemet är att SBK inte känner till övriga förvaltningars organisation, verksamhet, datasamlingar, GIS-medvetenhet eller önskemål. En annan svårighet är att de flesta förvaltningar är dåligt insatta i vilka möjligheter ett GIS erbjuder. Därför har de få eller inga egna idéer om användningsområden och applikationer. Med vårt arbete hoppas vi kunna underlätta för SBKs fortsatta spridning av GIS.

Utvecklingsavdelningen på Kommunstyrelsens förvaltning driver stadens deltagande i WHO-projektet Healthy Cities. Projektet är världsomspännande. Syftet med Healthy Cities är att föra upp folkhälsofrågor på samhällsstyrande organs dagordning. Övervakning av folkhälsan sker genom insamlande av data om ett antal indikatorer i samhällets service och medborgarnas liv. Förvaltningen tror att ett nyttjande av GIS kan ge ökat informationsvärde och underlätta arbetet med folkhälsofrågor. I examensarbetet har vi utvecklat en applikation för projektet Healthy Cities. Applikationen fungerar som ett tillägsprogram till MapInfo.

Helsingborg har liksom ett par andra kommuner i Sverige slutat att kalla sig kommun och har istället återtagit den historiska benämningen stad. I examensarbetet menar vi hela "kommunen" och inte bara tätorten Helsingborg då vi skriver stad.

Ett annat begrepp som används är mjuka förvaltningar. De förvaltningar som vi definierar som mjuka i rapporten är Kommunstyrelsens förvaltning, Kulturförvaltningen, Miljökontoret, Skol- och fritidsförvaltningen och Vård- och omsorgsförvaltningen.

Ord som är markerade med fet stil är förklarade i Ord- och förkortningslistan, se sidan 11.

### 1.1 Syfte

Frågan som vi vill besvara med arbetet är om vi med valda medel kan skapa och introducera en GIS-applikation som användarna kan ta till sig utan att behöva lära sig detaljkunskaper om GIS och relationsdatabaser. Målet är att applikationen ska accepteras och nyttjas av användarna och ge bättre beslutsunderlag i arbetet med folkhälsofrågor i Helsingborg. Vidare ska applikationen kunna användas av Stadsbyggnadskontoret som demonstrationsexempel i dess fortsatta arbete att sprida GIS till Helsingborgs övriga förvaltningar.

### 1.2 Metod

Bakgrunden för arbetet byggs upp av litteraturstudier, informationssökning på Internet och intervjuer med olika nyckelpersoner. Litteraturstudierna täcker ämnena Helsingborgs stads organisation och verksamhet, teknikinförande, förändringsprocesser i organisationer och modeller för applikationsutveckling. Huvuddelen av arbetet utgörs av utveckling och programmering av en GIS-applikation. Utvecklingsarbetet bygger på en modell för systemutveckling och har gjorts i samverkan med Kommunstyrelsens förvaltning.

### 1.3 Rapportutformning

Rapporten kan delas in i två delar. Kapitlen 2-7 utgör grunden med studier av Helsingborg, jämförelsekommuner och teknikinförande. Kapitlen 8-10 beskriver vårt eget arbete med att utveckla en GIS-applikation för Healthy Cities i Helsingborg.

Vi börjar rapporten med att i Kapitel 2 och 3 presentera Helsingborg historiskt och organisatoriskt. I genomgången av de mjuka förvaltningarna diskuterar vi även deras möjliga användning av GIS inom en snar framtid.

Kapitel 4 är en översikt över de databaser i kommunen som lagrar geografiskt bunden information. Databaserna är Kartdatabasen och "TEFAT" hos Stadsbyggnadskontoret, Miljösystemet och Naturdatabasen hos Miljökontoret samt kommuninvånarstatistik hos Kommunstyrelsens förvaltning.

I det femte kapitlet presenterar vi WHO-projektet Healthy Cities, hur det inleddes, dess syfte, varför Helsingborg deltar och hur staden arbetar med projektet.

De sjätte och sjunde kapitlen behandlar andras erfarenheter av att införa ny teknik i allmänhet och GIS i synnerhet. För Kapitel 6 har vi intervjuat nyckelpersoner Hässleholms, Kalmars och Kristianstads kommuners GIS-organisation. Dessa anses vara tre av Sveriges bättre exempel på GIS i kommunal verksamhet. I Kapitel 7 studerar vi teorier om införande av ny teknik och GIS men även resultat av andra kommuners och företags GIS-satsningar.

I Kapitel 8 beskriver vi de olika programvaror som vi har använt vid utvecklingen av GIS-applikationen. De program som har använts är MapInfo Professional, MapBasic och MS Access. Kapitlet behandlar även kort de bakomliggande teorierna för dessa program.

I utvecklingsarbetet har vi följt en för applikationen anpassad utvecklingsmodell. Vår utvecklingsmodell bygger på tre olika teoretiska modeller och kan studeras i Kapitel 9. De olika dokument som vi har tagit fram under utvecklingsarbetet är bifogade som bilagorna 3-8.

Vår applikation presenteras i Kapitel 10. Här motiverar vi olika val och beskriver applikationens funktioner. Avslutningsvis förs en diskussion om applikationens möjliga användning. Vi tar även upp ett par av de tänkta användarnas synpunkter på det färdiga systemet.

## 2 Kort om Helsingborgs stad

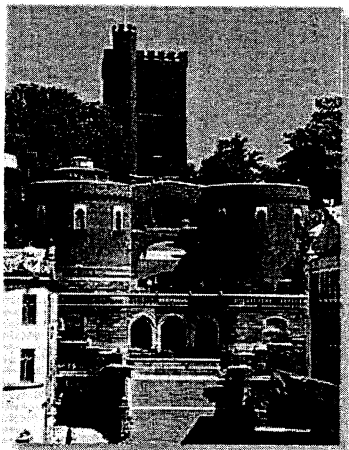
Helsingborg är Sveriges nionde största kommun med drygt 116 000 invånare. Centralorten har knappt 85 000 invånare och är rikets åttonde folkrikaste stad. Även om staden har ett nativitetsunderskott ökar den sammanlagda befolkningen pga. inflyttningsöverskottet.

### 2.1 Helsingborgs historia

Kapitlet bygger på information från Helsingborgs turistbyrås Internetsida.

När den första bosättningen grundades vid den plats som vi idag känner som Helsingborg är det ingen som vet. Stadens strategiska läge vid Öresunds smalaste passage gör att det finns anledning att tro att Helsingborg har varit boplats mycket länge. Första gången Helsingborg omtalas i något historiskt material är år 1085. Då nämns staden i ett gåvobrev utfärdat av den danske kungen Knut den helige.

Under medeltiden var Helsingborg inte bara ett starkt militärt fäste utan även ett viktigt administrativt centrum i det danska riket. Helsingborgs stora betydelse berodde främst på dess läge som gjorde det möjligt för de danska kungarna att kontrollera all sjöfart som skulle passera igenom Öresund. Det var en viktig inkomstkälla för den danska staten att kunna ta ut tull av de fartyg som trafikerade sundet.



Figur 2.1 – Borgen Kärnan i Helsingborg

Flera länder tröttnade på att betala dyra tullar för att passera genom Öresund, däribland Sverige. Detta fick till följd att Helsingborg blev skådeplats för många slag under 1600-talet mellan svenskar och danskar. Inte mindre än sex gånger intog svenskarna Helsingborg för att senare förlora staden igen till danskarna. Detta resulterade naturligtvis i stor förödelse i Helsingborg. När det skånska kriget slutade 1679 var endast Mariakyrkan, Jacob Hansens hus och kärntornet på det medeltida slottet skonade från förödelser. Kriget om Helsingborg fortsatte och inte förrän 1710 kunde dansken besegras slutgiltigt. Magnus Stenbock ledde de svenska styrkorna vid sista slaget och som tack för detta står han idag staty på Stortorget i Helsingborg. I sviterna av kriget och pga. olika epidemier förlorade Helsingborg sin betydelse. Staden hämtade sig inte förrän den industriella revolutionen tog fart i Sverige och



hamnen byggdes ut vilket återigen gjorde Helsingborg till ett viktigt centrum, denna gång för handel.

## **2.2 Stadens organisation**

1998 genomförde Helsingborgs stad en omorganisation för områdena vård och omsorg, skola och fritid, utveckling och kultur. Den nya organisationen bygger på att man har en uppdragsnämnd och en utförarstyrelse för respektive område med tillhörande förvaltningar. Uppdragsnämnderna sätter upp mål och kontrollerar att dessa uppfylls. De är uppdragsgivare till utförarstyrelserna och fördelar resurserna mellan olika intressenter samt sköter myndighetsutövningen. Utförarstyrelserna försöker att genomföra uppdragsnämndernas mål och beslut.

Exempel: Skol- och fritidsnämnden ansvarar bland annat för lokalplanering, planering av upptagningsområden och olika fritidsanläggningar. Barn- och ungdomsstyrelse Söder ansvarar för personalrekrytering, drift och underhåll av lokaler och den dagliga verksamheten.

Övriga nämnder och förvaltningar har inte berörts av omorganisationen och fortsätter vara sina egna uppdragsgivare och utförare.

Kommunen har dessutom nio stycken bolag varav två är utförarstyrelser och ett är samägt med övriga kommuner i nordvästra Skåne. Bolagen sysslar bl.a. med bostäder, renhållning, energi, turism och hamnverksamhet.

Organisationsschema för Helsingborgs stad redovisas i Bilaga 1.

### **3 Mjuka förvaltningar i Helsingborg**

Vi har valt att studera fem av Helsingborgs förvaltningar: Kommunstyrelsens förvaltning, Kulturförvaltningen, Miljökontoret, Skol- och fritidsförvaltningen och Vård- och omsorgsförvaltningen. De fyra sistnämnda har vi valt eftersom de har tydliga uppdrag och har direkta motsvarigheter i de flesta av landets kommuner. Kommunstyrelseförvaltningen har vi valt då de är våra uppdragsgivare för applikationsdelen av examensarbetet.

Följande avsnitt är baserade på intervjuer med representanter för de olika förvaltningarna, se avsnitt 12.3. I det avslutande avsnittet förs en diskussion om de mjuka förvaltningarnas möjliga GIS-användning.

#### **3.1 Kommunstyrelsens förvaltning**

Kommunstyrelsens förvaltning är i första hand en administrativ förvaltning. Den ansvarar för Helsingborgs informationsverksamhet, personalfrågor, ekonomiska förvaltning och juridiska verksamhet. Förvaltningen är inte uppdelad i fasta avdelningar. Personalen arbetar istället med olika uppdrag och projekt.

Förvaltningen är organiserad med uppdragsgivare, uppdragsledare, personliga utvecklingsledare och projektledare. Uppdragsgivarna är tre till antalet: kommunchefen tillika förvaltningschef, chefen för stöd och service och personalchefen. Det är uppdragsgivarnas uppgift att definiera de uppdrag med riktlinjer för inriktning strategi, kvalitet och omfång som förvaltningen ska genomföra. Uppdragsledarna konkretiserar uppdragsbeskrivningarna tillsammans med den personal som ska arbeta med uppdraget. Personliga utvecklingsledare arbetar med att sörja för alla medarbetares kompetensutveckling, hälsa och trivsel. Utvecklingsledarna ska också bereda löneförhandlingar baserade på medarbetares arbetsinsatser. Projektledarna driver projekt. Projekt är tidsbegränsade och med en fastställd budget. Samtliga medarbetare kan ge förslag på projekt för att förbättra en verksamhet. Förslag behandlas av projektkoordineringsgruppen. Gruppen beslutar om genomförande av projekt med en budget upp till 200 000 kronor. Större projekt beslutas av Kommunstyrelsens ledningsgrupp.

#### **3.2 Kulturförvaltningen**

Kulturförvaltningen bereder ärenden åt Kulturnämnden. Förvaltningen har fem anställda och arbetar med att formulera och beställa uppdrag. Förvaltningen är uppdragsgivare till fyra utförarstyrelser som alla drivs i aktiebolagsform. Utförarstyrelserna är AB Helsingborgs stadsteater, Styrelsen för Helsingborgs bibliotek, Helsingborgs nya konserthus AB och Styrelsen för Helsingborgs museum och musikskola.

De ärenden som registreras i förvaltningens eget diarieföringssystem saknar geografisk knytning. Den enda geografiskt bundna informationen som intresserar kulturförvaltningen är befolkningmängden i Skåne och på Själland fördelat på åldersgrupper. Med dessa data görs prognoser om förväntat antal besökare till olika kulturevenemang.

#### **3.3 Miljökontoret**

Miljökontoret bereder ärenden åt Miljönämnden. Nämnden har en särställning i den politiska organisationen då den kan fatta egna beslut som kommunfullmäktige måste följa. Miljökontoret är uppdelat i tre avdelningar: Livsmedel, Miljö och hälsa samt Plan.

Avdelningen för Miljö och hälsa är kontorets största. Den svarar för tillsyn över miljöstörande verksamhet, allt från industrier till högljudda grannar. Avdelningen utövar även tillsyn över kemikaliehantering och miljön i omsorgslokaler, skolor, bostäder, fritidsanläggningar och hygienlokaler. Arbetet med att införa och utveckla miljöledningssystem för Helsingborgs stad leds också av avdelningen.

Livsmedelsavdelningen sköter tillsyn och kontroll på ca 850 olika restauranger, affärer, kiosker, etc. som hanterar livsmedel. Avdelningen har också en gränskontroll som kontrollerar animaliska produkter som importeras. För att höja kvaliteten på livsmedlen hjälper avdelningen även företag att ta fram program för egen kontroll. Kvaliteten på dricksvatten mäts och kontrolleras regelbundet.

Planavdelningen övervakar och arbetar för att förbättra vatten- och luftkvaliteten i Helsingborg. Den planerar även Helsingborgs avfallshantering och arbetar med översikts- och detaljplaneläggning.

Miljösystemet är kontorets gemensamma databas för ärendehantering. Systemet är baserat på Microsoft Access. I databasen förs kontorets alla ärenden, avslutade och pågående. Miljökontoret vill kunna koppla Miljösystemet till en karta, så att de områden och objekt ett ärende behandlar lättare åskådliggörs. Databasen är förberedd för en sådan koppling och alla ärenden har koordinatangivelser.

På Planavdelningen används GIS som ett verktyg i arbetet med vattenvården. Det GIS-program som används är MapInfo, se avsnitt 8.4. Avdelningen nyttjar en databas, Naturdatabasen, som består av ett urval av information från Kartdatabasen kompletterade med miljödata, se avsnitt 4.4. Databasen är helt fristående vilket gör att de skikt som kommer från Kartdatabasen inte uppdateras automatiskt. Även om detta inte medför faktiska problem i den egna verksamheten upplevs det som störande. Planavdelningen ser tydliga fördelar med GIS i sitt arbete med vattenvård. Information åskådliggörs och analyser görs på det egna materialet.

### **3.4 Skol- och fritidsförvaltningen**

Förvaltningen bereder ärenden åt Skol- och fritidsnämnden. Nämnden är uppdragsgivare åt Barn och ungdomsstyrelsen Norr (BUS-norr), Barn och ungdomsstyrelsen Söder (BUS-söder) och Utförarstyrelsen för gymnasie- och vuxenutbildningen (GYS). Uppdraget täcker allt som berör barn och ungdomar i åldern 0-20 år och inte faller under Vård- och omsorgsförvaltningens verksamhet, se avsnitt 3.5. Skol- och fritidsförvaltningen är indelad i olika verksamhetsområden. Dessa områden är barnomsorg, förskola, grundskola, gymnasieskola, särskola, fritidsverksamhet, socialtjänst 0-20 år, familjerätt och familjehem. För dessa områden är förvaltningen handläggare och ansvarar för målsättning, kvalitet, finansiering, långsiktig planering, strategisk utveckling och viss myndighetsutövning. Förvaltningen ansvarar också för att utförarstyrelsernas arbete utvärderas och följs upp för att kunna återföra erfarenheter till framtida planering.

Den information som förvaltningen arbetar med är främst befolkningsstatistik. Uppgifterna erhåller den från kommunstyrelseförvaltningens statistikavdelning i form av papperskopior. Förutom statistik som beskriver dagsläget erhåller förvaltningen även prognoser. Statistiken beskriver befolkningen och dess utveckling i olika åldersgrupper. Befolkningsutvecklingen styr exempelvis lokalbehovet för servicen.

Förvaltningens planering bygger på ett system av geografiska upptagningsområden. Grundtanken är att barnen går i den skola som ligger närmast hemmet. Sedan det fria skolvalet infördes har detta planeringssätt försvårats, men i praktiken är det väldigt få som utnyttjar möjligheten att själv välja skola.

### 3.5 Vård- och omsorgsförvaltningen

Förvaltningen bereder ärenden åt Vård- och omsorgsnämnden. Nämnden är uppdragsgivare till **BUS-norr**, **BUS-söder**, Vård- och omsorgsstyrelsen och privata entreprenörer. Förvaltningen är organiserad med en chef som har en stab till hjälp och under dem finns ett antal handläggare som handhar ärenden inom respektive specialområde. Ärenden som handhas är omsorg för äldre, handikappade, missbrukare, psykiskt sjuka och anhöriga. Övriga ärenden berör biståndsfrågor, utskänkningstillstånd samt föreningsbidrag.

I arbetet använder sig tjänstemännen av två olika databaser. *Socia* är förvaltningens egen databas för ärendehantering. Ärenden i databasen har visserligen geografisk referens då personers adresser lagras men uppgiften saknar geografiskt värde för Vård- och omsorgsförvaltningen. Den ser på ett ärende som knutet till en eller flera personer. Var personerna bor någonstans är irrelevant för ärendet i sig. Innehållet i *Socia* är mycket känsligt och inom förvaltningen är det strikt begränsat vem som har tillgång till vilka ärenden. Den andra databasen förvaltningen arbetar med är **TEFAT-KID**, se avsnitt 4.5.3. Handläggarna på Vård- och omsorgsförvaltningen har full tillgång till databasen, dvs. även till känslig personinformation spärrad för andra förvaltningar. Kommunstyrelsens förvaltning förser Vård- och omsorg med befolkningsstatistik i pappersform.

### 3.6 Diskussion om förvaltningarnas möjliga GIS-användning

Kommunstyrelseförvaltningens statistikansvarige har under hösten 1999 utbildats i GIS vid Lunds Universitet. Tanken är att kommuninvånarstatistiken ska föras i GIS-databaser så att presentation av data förenklas och förtydligas. Bland annat ska viss information kunna redovisas som kartbilder på kommunens Internetsidor. I övrigt arbetar inte förvaltningen med geografiskt knuten information i den dagliga verksamheten och har därför inget löpande behov av GIS. Kommande uppdrag och projekt som berör andra förvaltningars verksamhet kan tänkas ge upphov till temporära GIS-behov. Ett exempel på ett sådant är det pågående projektet *Healthy Cities* i Helsingborg, se kapitel 5. Projektet drivs av Kommunstyrelsens förvaltning men mycket av datamängden samlas in av andra instanser.

Kulturförvaltningen anser sig i dagsläget inte ha något behov av GIS.

Miljökontorets planavdelning har inga direkta önskemål om nya applikationer utan klarar sig med de verktyg som finns färdiga i MapInfo. Däremot önskar den att kommunen hade en gemensam GIS-databas från vilken användarna hämtade information. På så sätt skulle all information uppdateras samtidigt för alla.

Miljökontorets två andra avdelningar anser att GIS skulle kunna användas för övervakning och sambandsanalys av provtagningar inom respektive verksamhet. Tanken är att från förvaltningens samling av ärenden görs ett urval. De geografiska objekt som berörs av de selekterade handlingarna markeras på en kartbild. Genom att leta efter olika mönster och spridningar kan användaren identifiera företeelser som trender, orsak och verkan. En så pass enkel visuell undersökning kan motivera ytterligare utredningar. Som tidigare nämnts innehåller Miljösystemet redan tillräcklig information för sådana funktioner och problemet löses lättast genom ett färdigställande av den vid databasens konstruktion planerade kopplingen till kartan.

Skol- och fritidsförvaltningen har visat ett visst intresse för att införa GIS i sin verksamhet. Eftersom dagis, skolor och fritidsanläggningar är geografiskt fasta objekt och befolkningsdata knyts till bostadsadressen kan GIS användas som planeringsverktyg i förvaltningens verksamhet. Idag saknas det på förvaltningen kunskap om GIS-teknikens fulla potential. Detta skulle kunna ändras på om GIS introducerades försiktigt och först som ett rent **tittskåp**. En

första möjlig tittskåpsfunktion skulle kunna vara att klicka i kartan på ett visst upptagningsområde och få se befolkningssiffror i valt område samt en uppgift om max antal barn en skola eller ett dagis kan ta hand om. Det skulle kunna finnas ett lager för barnomsorg, ett för skola, ett för fritidsanläggningar osv. Om man gjorde detta tillgängligt via Internet eller intranät skulle kostnaderna för licenser och programvara kunna hållas nere. Dock skulle det här kunna uppstå problem med skydd för den personliga integriteten så någon form av behörighetskontroll är ett måste.

Vård- och omsorgsförvaltningen arbetar oftast med känsligt materiel som är knutet till personer och är utan egentlig geografisk referens. Därför har tjänstemännen idag inte behov av GIS i den egna verksamheten. Förvaltningen är visserligen intresserad av vilka lediga lokaler och bostäder som är lämpliga för olika former av vård- och omsorgsverksamhet, information som mycket väl kan behandlas i ett GIS. Behovet av sådana lokaler tenderar att öka i sådan grad att förvaltningen vill anlita någon utomstående för själva sökandet. Förvaltningen tror däremot att dess olika utförarstyrelser kan ha användning av GIS för att planera transporter, rutter och körscheman.

## 4 Databaser i Helsingborg med geografiskt bunden information

I Helsingborgs stad finns det flera olika databaser och datasamlingar. En del av dem är av intresse för att kunna utnyttjas tillsammans med ett GIS. Databaserna tillhandahålls och hålls uppdaterade av olika förvaltningar inom staden.

Underkapitlen 4.1-4.4 bygger på de intervjuer som gjorts med personal på de förvaltningar som för databaserna, se avsnitt 12.3. Avsnitt 4.1 bygger även på Kartdatabasens Databasbeskrivning från 1997 och avsnitt 4.4 på Lundin, (1997). För avsnittet 4.5 är informationen hämtad från Decerno ABs hemsida på Internet.

### 4.1 Kartdatabasen

Grunden för ett GIS är tillgången till digitala kartor. Kommuntäckande digitala kartor finns samlade i Kartdatabasen som tillhandahålls av Stadsbyggnadskontoret.

Kartdatabasen består av 350 skikt i vektorformat fördelade över ett stort antal filer. I en kodlista styrs hur skikten ritas ut i kommunens olika kartverk. Objekten i varje skikt byggs upp av antingen punkter, linjer, slutna polygoner eller texter. Under våren år 2000 är det planerat att komplettera databasen med flygfoton över tätorterna.

Kartdata har fram till hösten 1999 lagrats och editerats i programvaran Atlas 2000. Atlas var egentligen ett CAD-program, Serie 5000, som anpassats för svensk karthantering. Sommaren 1999 påbörjades ett systembyte från Atlas 2000 till Xcity från Tekla Software AB. Hela kartdatabasen konverterades till att passa Xcity under en vecka i november 1999. Både det gamla och det nya systemet har funktioner för att överföra kartdata till MapInfo-format.

Kartdatabasen uppdateras dagligen när det gäller förändringar rörande fastighetsindelning, bebyggelse, namn och adresser samt planer och bestämmelser i samband med införande i planregistret. Övrigt innehåll uppdateras enligt en ajourhållningsplan. Längsta intervall för uppdatering är fem år.

Informationen i Kartdatabasen ligger i Helsingborgs lokala koordinatsystem. Koordinater i Helsingborgs koordinatsystem kan transformeras till rikets nät RT90 och till andra koordinatsystem som har ett känt samband med RT90. Noggrannheten i transformationen är beroende på det transformerade områdets storlek eftersom att Helsingborgs koordinatsystem innehåller vissa deformationer. I höjd finns tre olika system inom staden med kända samband. Över centralorten gäller *Helsingborgs nollplan* och över övriga delar gäller rikets system RH70 förutom i Rydebäck som har ett eget lokalt höjdsystem. Övergång till ett nytt referenssystem planeras efterhand som GPS-tekniken blir mer använd i mätverksamheten.

Objekten i Kartdatabasen har olika ursprung och därmed också olika lägesnoggrannhet. Alla objekt har i namnet en sifferkod som anger ursprung och därmed noggrannhet. Det finns sju olika sifferkoder från 0 till 6. Bäst noggrannhet anger sifferkoden 0 vars ursprung är en rättsligt bildad gränspunkt eller projekterad punkt. Sämst noggrannhet anger sifferkoden 5 vars ursprung är digitaliserad från fotogrammetriskt underlag i skalan 1:4000. Osäkerheten i lägesangivelsen för sådana punkter uppgår till 0,85 meter. Sifferkod 6 anger att ursprunget är okänt. I den här gruppen kan det finnas enstaka punkter med större fel än 0,85 meter. Den lägesnoggrannhet som nämnts ovan gäller i förhållande till närbelägna stamnätspunkter i Helsingborgs lokala nät.

Kartdatabasen ligger till grund för Helsingborgs alla kartverk. Kartor kan med hjälp av Kartdatabasen framställas i olika skalor från 1:400 till 1:20 000. Kartdatabasen utgör också underlag för Lantmäterimyndighetens i Helsingborgs stad officiella registerkarta.

Äganderätten till Kartdatabasen har Stadsbyggnadskontoret men innehållet är på inga sätt hemligt eller svårtillgängligt. Externa användare har möjlighet att få tillgång till hela eller delar av Kartdatabasen genom att sluta nyttjanderättsavtal med Stadsbyggnadskontoret. Kartdatabasen finansieras till 50 % av Stadsbyggnadskontorets egna kommunala anslag, 40 % finansieras via interna nyttjanderättsavtal med andra kommunala förvaltningar och resterande 10 % finansieras av externa användare såsom Telia, Banverket och Vägverket.

#### **4.2 Kommuninvånarstatistik**

Kommunstyrelseförvaltningens statistikavdelning för uppgifter som berör medborgarna. Befolkningen kan delas in efter ålder, kön, medborgarskap, utbildningsnivå etc. Här finns uppgifter om befolkningsförändringar som födelse- och dödstal samt in- och utflyttning. Vidare lagras data om inkomst, sysselsättning, arbetslöshet, ohälsa, fordon och skolbetyg.

Kommuninvånarstatistik kompletteras hela tiden, dvs. gammal statistik ersätts inte med ny utan allt sparas. Den statistik som kommunen för tas fram av förvaltningarna eller köps in med jämna mellanrum. Mycket av informationen som köps in kommer från Statistiska Centralbyrån (SCB). Statistiken används till att ge en bild av befolkningen i staden vid olika tidpunkter och för att kunna se utvecklingen över lång tid. Statistiken ligger också till grund för de prognoser om stadens framtida utveckling som görs kontinuerligt.

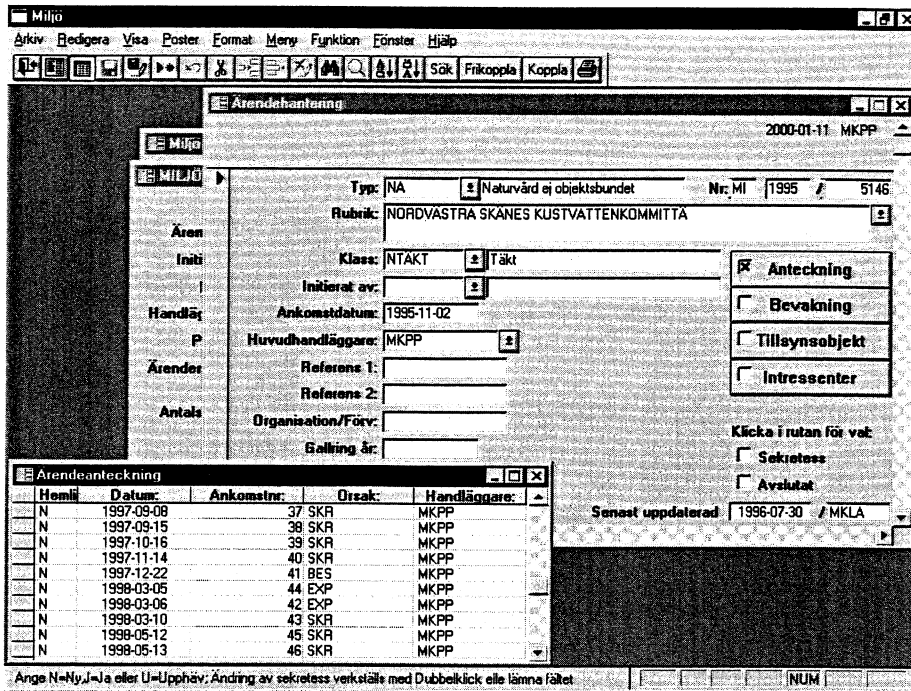
Helsingborg är indelat i ett hierarkiskt uppbyggt system av statistikområden. A-områden är störst i systemet och de minsta är E-områdena. I Helsingborg finns det två A-områden: centralorten och övriga kommunen. B-områden motsvarar stadsdelar i centralorten och tätort med omgivande glesbygd på landsbygden. C-områden visar tätorter (utom centralorten) och övrig landsbygd. I centralorten anger C-nivån olika verksamhetsområden inom stadsdelar. D-nivå motsvarar i tätort ett eller ett par kvarter. Områdena är homogena vad gäller hustyp och byggår. D-nivån är den lägsta som används i centralorten. I övriga tätorter finns E-områden som motsvarar ett kvarter eller del av kvarter. På landsbygden har indelningen i D- och E-områden gjorts för att representera ytor med ungefärligt lika befolkningstal.

Förvaltningen lagrar statistiken som Exceldokument eller på papper.

#### **4.3 Miljösystemet**

Miljösystemet är Miljökontorets ärendehanteringsdatabas. Ärenden som behandlas av Miljökontoret rör alla former av miljöanknuten verksamhet i Helsingborgs stad. Databasen innehåller alla ärenden som kontoret behandlar eller har behandlat. De uppgifter som lagras i databasen är typ av verksamhet, adress, kontaktpersoner, innehav av miljöfarliga kemikalier, regleringar av verksamheten m.m. Databashanteraren är Microsoft Access.

Sökvägarna i databasen är flera. Exempelvis kan man söka på ärendenummer, adress eller verksamhet. När databasen skapades planerades det en koppling mellan miljösystemet och en kartdatabas. Detta har inte genomförts än men för att underlätta en sådan koppling lagras alla ärenden i miljösystemet med lägeskoordinater.



Figur 4.1 – Användargränssnitt för Miljösystemet

Miljösystemet är mycket användarvänligt med ett logiskt och tydligt användargränssnitt.

#### 4.4 Naturdatabasen

Naturdatabasen skapades i syfte att på ett enkelt sätt hålla reda på olika skyddsvärda objekt i Helsingborg och på så sätt öka skyddet för natur- och kulturmiljö. Databasen byggdes upp av Utvecklingsenheten vid Stadsbyggnadskontoret under 1997. Arbetet startade med att data om olika skyddsområdens geografiska utbredning samlades in. Därefter digitaliserades skyddsobjekten i MapInfo och kombinerades med utvalda skikt från Kartdatabasen. Den bakomliggande tanken med Naturdatabasen var att den skulle användas för fysisk planering, miljökonsekvensbeskrivning (MKB), tillståndsärenden, miljöövervakning och presentation av natur- och miljöinformation. Tyvärr är det idag endast en person på Miljökontorets planavdelning som använder sig av Naturdatabasen och då vid arbetsuppgifter som rör våtmarks och vattenplanering.

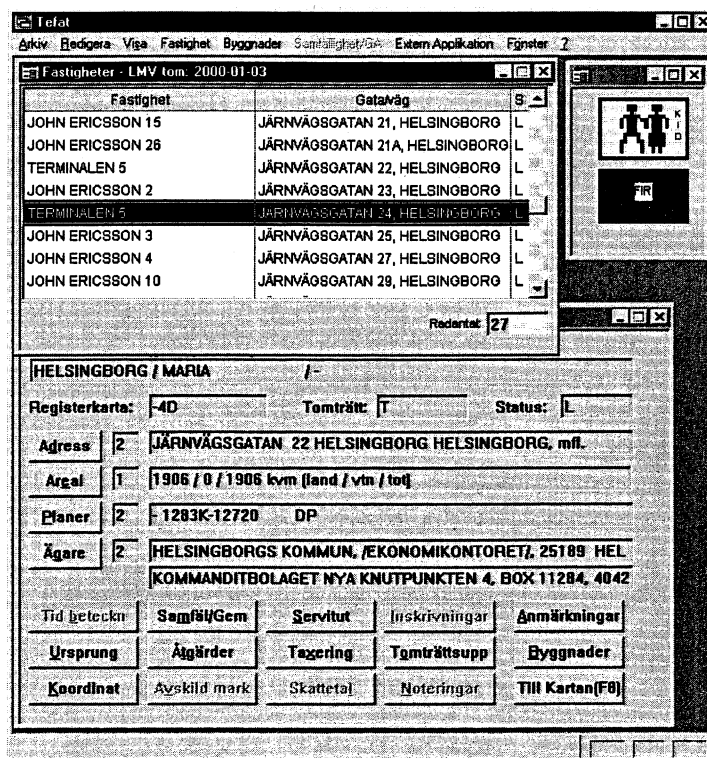
Naturdatabasens kartor ligger i Helsingborgs lokala koordinatsystem. Varje användare arbetar mot en egen kopia av databasen. Det finns inte heller någon kontakt mellan Naturdatabasen och Kartdatabasen. Detta medför att förändringar i kartmaterialet från Kartdatabasen inte återspeglas i Naturdatabasen. Användarna kan inte heller direkt ta del i varandras arbete. All ny information måste tillföras systemet genom kopiering av filer på begäran av någon användare.



#### 4.5 TEFAT

TEFAT är ingen egentlig databas utan en serie programvaror anpassade till kommunal hantering av databaser med fastighetsrelaterad information. I dagligt tal avser benämningen TEFAT en databas mot vilken själva TEFAT-programmen arbetar. Decerno AB skapade ursprungligen TEFAT åt Täby kommun. Utvecklingen startade i slutet av 1980-talet och systemet stod klart för att erbjudas på marknaden i början av 1990-talet.

TEFAT-konceptet består av ett antal olika moduler med olika fastighets- och invånarrelaterade applikationer. Grunden utgörs av en relationsdatabas med ett Windowsgränssnitt. TEFAT körs i PC-miljö via ett nätverk. Databasen ajourhålls genom en applikation som gör det möjligt att prenumerera på ändringsdata från Lantmäteriet (LM) och/eller Riksskatteverket (RSV). Detta gör att kommunen alltid har tillgång till aktuella data.



Figur 4.2 – Användargränssnitt för TEFAT

##### 4.5.1 TEFAT-FIR

TEFAT-FIR innehåller information om alla fastigheter i Helsingborgs stad. (FIR står för fastighetsinformationsregister.) Modulen kan liknas vid en Windowsbaserad version av FDS-Visa. Informationen sparas i en databas som uppdateras med ändringsdata från Lantmäteriverket. Uppgifter och selektioner ur TEFAT-FIR kan presenteras på en kartbild men denna koppling finns idag inte i Helsingborg.

TEFAT-FIR tillåter sökning på samtliga fastighetsuppgifter såsom fastighetsbeteckning, ägare, adress, m.m.

#### 4.5.2 TEFAT-Bygg

TEFAT-Bygg är en integrerad del av TEFAT-FIR. Byggmodulen innehåller de uppgifter som finns lagrade i LMs centrala byggnadsregister t.ex. adress, populärnamn och koordinater. Modulen finns i två versioner: Standard och Tillägg. De två versionerna ajourhålls på olika sätt. Standardversionen kan endast uppdateras med ändringsdata från Lantmäteriverket. I tilläggsversionen tillåts även användaren att själv föra in ändringsdata i den egna databasen. I den senare versionen finns även möjlighet att lagra kommunspecifika byggnadsuppgifter. Helsingborg har standardversionen.

#### 4.5.3 TEFAT-KID

TEFAT-KID behandlar kommuninvånardata. Modulen kan integreras med TEFAT-FIR så att användaren snabbt kan få detaljerad information om fastighetsägare. Innehållet i TEFAT-KID kommer från RSV. Uppdatering av databasen sker genom prenumeration av ändringsdata från RSV. En speciell applikation i modulen sköter sedan uppdateringen. TEFAT-KID innehåller uppgifter som namn, adress, personnummer, civilstånd, relationer, födelseort, medborgarskap m.m. I registret finns alla personer som är bosatta i Helsingborgs stad samt utflyttade och avlidna. Åtkomsten är dock begränsad från användare till användare eftersom viss information är extra känslig.

Sökmöjligheterna i databasen är många. Sökning kan exempelvis ske på personuppgifter så väl kompletta som del av namn, personnummer, adress m.m. Sökningar kan även kombineras på olika kriterier t.ex. geografiskt område och ålder.

## 5 WHO-nätverket Healthy Cities

Kapitlet bygger på information hämtad från Världshälsoorganisationens (WHO) Internetsidor och en intervju med Elisabeth Bengtsson, projektledare för Healthy Cities i Helsingborg.

Healthy Cities är ett nätverk som samordnas av WHO. Nätverkets syfte är att förbättra folkhälsan i världen genom att på lokal nivå föra upp folkhälsofrågor på styrande församlingars dagordning. Förutom kunskapsförmedling och utveckling av folkhälsoarbete är en av uppgifterna för nätverket att samla in och sammanställa statistik från deltagarstäderna. Tanken är att städernas arbete att samla in uppgifterna och informationsutbyte mellan städerna ska leda till att nätverkets mål uppnås. WHO har en bred syn på folkhälsa. Det är inte enbart genom att förbättra sjukvården som folkhälsan ökar, utan även miljö- och socioekonomiska faktorer spelar in.

WHOs definition på en hälsosam stad lyder: "En hälsosam stad är en stad som fortlöpande skapar och förbättrar de fysiska och sociala miljöerna och utvecklar dessa gemensamma resurser som möjliggör för människor att ge varandra ömsesidigt stöd i livets skeenden och utveckling mot sin maximala potential." [Egen översättning av WHOs definition]



Figur 5.1 – Logotype för Healthy Cities

### 5.1 Det globala nätverket

Nätverket startades 1990. De då deltagande städerna definierade 53 olika indikatorer för att mäta folkhälsa. Under åren 1992-94 samlade städerna in data om indikatorerna. De europeiska deltagarstäderna tillsatte en expertgrupp som analyserade datamängden utifrån olika länders uppfattningar om indikatorerna, tillgänglighet av data, tillförlitlighet och indikatorernas lämplighet för internationell jämförelse. Med analysen som grund omarbetades listan över indikatorerna. Vissa indikatorer behölls oförändrade medan andra modifierades, förtydligades eller uteslöts. Resultatet blev en ny lista med 32 indikatorer. Indikatorerna beskrivs i Bilaga 2.

1998 antog WHO en världshälsodeklaration i fem punkter. Medlemsländerna i Europa använde deklARATIONEN som grund när de antog Health21, en hälsostrategi med 21 mål för hälsoutvecklingen i det 21:a århundradet. Dessa mål fungerar även som riktlinjer för de europeiska städernas arbete inom Healthy Cities.

Sverige representeras i Healthy Cities av Stockholm, Göteborg och Helsingborg.

## **5.2 Healthy Cities i Helsingborg**

1998 blev Helsingborgs stad ombedd av WHO att söka medlemskap i Healthy Cities. Orsaken var att staden redan arbetade med folkhälsofrågor på ett sätt som tilltalade WHO. Bland annat finns en stiftelse, Stiftelsen Folkhälsan, som arbetar tätt tillsammans med staden. I Healthy Cities ansvarar stiftelsen "för idé och kompetensutveckling till stadens förvaltningar, näringslivet, föreningar och andra organisationer".

Projektet drivs av kommunstyrelsens förvaltning. Projekttiden är satt till fyra år men verksamheten förväntas fortsätta längre än så i någon form eftersom folkhälsofrågor har hög prioritet i Helsingborg.

Under projektets gång kommer kommunstyrelsens förvaltning att sammanställa information om de 32 obligatoriska indikatorerna och lämna rapporten till WHO. Uppgifterna redovisas för kommunen eller centralorten som helhet. WHO har inget behov av högre detaljnoggrannhet än så. Helsingborgs stad däremot vill ha informationen uppdelad i och redovisad över statistikområden på B-nivå, se avsnitt 4.2. På så sätt kan den politiska ledningen sätta in mer riktade åtgärder för bättre effekt på folkhälsan.

För egen del sammanställer Helsingborgs stad även folkhälsoindikatorer som inte är obligatoriska för Healthy Cities eller är vidareutvecklingar på de 32 indikatorerna. Denna extra data syftar till att ytterligare förbättra beslutsunderlaget för Helsingborgs beslutsfattare. Det finns även önskemål om att sammanställa informationen till den egna verksamheten med kortare intervall än ett år.

## 6 Föregångare inom kommunalt GIS

I syfte att skapa en grund för arbetet i Helsingborg med spridning av GIS till mjuka förvaltningar har vi kontaktat de tre kommunerna Hässleholm, Kalmar och Kristianstad. Kapitlet bygger på intervjuer med nyckelpersoner i kommunernas respektive GIS-organisationer.

### 6.1 Hässleholm

I Hässleholm talade vi med Stadsbyggnadskontorets tillförordnade chef Jan Karlsson, tillhörande Kart- och GIS-avdelningen. Kontoret består av ytterligare fyra avdelningar: Lantmäteriavdelningen, Mätningstekniska avdelningen, Plan och bygglovsavdelningen och Byggtekniska avdelningen. Kommunens lantmäteriavdelning blir myndighet vid årsskiftet 99/00. MBK-verksamheten i kommunen sköts av Lantmäteri, Mätningstekniska och Kart- och GIS-avdelningen som också har hand om motsvarande verksamhet i Östra Göinge kommun. Byggtekniska avdelningen arbetar med kontrollmätning och Plan- och bygglovsavdelningen handhar planläggning och bygglovsärenden.

#### 6.1.1 System

Kommunen har en gemensam **Oracle-server**. Här lagras alla databaser som kan tänkas vara intressanta även för andra användare än inom den egna förvaltningen. För mindre intressanta eller tillfälliga databaser används i viss mån Microsoft Access. Alla geografiska databaser lagras på servern i sin allra enklaste form med koordinater och objektstyp. Informationen lagras sömlöst. Här lagras inga regler eller manér för grafisk presentation. Sådana skapas eller sparas hos användarna eller i andra databaser. På så sätt kan samma rådata nyttjas av många olika användare på olika sätt. På servern lagras också geografiskt knuten information i attributtabeller. Kart- och GIS-kontoret ansvarar för serverns utveckling och funktion men varje användare svarar för uppdateringen av databaserna inom den egna verksamheten. Informationen är gratis för användarna inom kommunen.

För arbete i kartdatabasen används **AutoCAD Map**. **AutoDesk World** är kommunens GIS för avancerad användning. Klienter som inte behöver ett så avancerat verktyg använder sig av **MapGuide** över kommunens intranät. Allt som krävs av användaren är behörighet, en **plugin**, en webläsare och förkunskaper om **MapGuide** eller deltagande i en kort användarintroduktion.

Hässleholm är försökskommun för utvecklingen av TEFAT-Web. Programmet baseras på **MapGuide**. Meningen med TEFAT-Web är att intranätanvändaren ska få en effektivare koppling till befintliga moduler ur TEFAT-konceptet än vad **MapGuide** erbjuder. I Hässleholm finns TEFAT-FIR, TEFAT-Bygg, TEFAT-KID och TEFAT-WinBär (modul för hantering av bygglovsärenden). De tre första modulerna, se avsnitt 4.5, uppdateras dagligen med ändringsdata från Lantmäteriet via Internet.

#### 6.1.2 Användning

För att väcka intresse för GIS-användning har Stadsbyggnadskontoret anordnat möten med övriga förvaltningar där GIS har förklarats och exempel på applikationer har visats. Denna marknadsföring har resulterat i att några förvaltningar har bett om hjälp med att GIS-anpassa sina databaser så att de kan använda sig av **MapGuide**. Exempelvis kan nämnas handläggare som arbetar med frågor om skola och barnomsorg. De kan numera på en kartbild enkelt få reda på var barn i olika åldrar bor samt vilka daghem eller skolor som finns och deras

kapacitet. Med informationen till hjälp kan man göra vissa enkla analyser som exempelvis se hur många barn som bor inom ett visst avstånd från en skola.

Ett annat exempel är en grönyteinventering i Hässleholms tätort. Inventeringen gjordes av ekologer på Miljökontoret. Alla grönyterna delades in i biotoper och inventerades fullständigt med avseende på flora och fauna. Biotopernas skyddsvärde graderades på en skala från ett till tolv. Den insamlade datamängden var så stor att den skulle vara svårhanterbar utan ett GIS som samlade tabellerna och åskådliggjorde informationen. Inventeringen används nu vid planläggning. En fortsatt inventering av hela kommunen planeras. Nya inventeringar skall göras med jämna mellanrum så att förändringar över tiden kan studeras.

Flera avdelningar har lämnat in önskemål om GIS-introduktion men många av dem har Kart- och GIS-avdelningen inte hunnit med att hjälpa ännu. Bland dessa återfinns Räddningstjänsten och stadsarkitekterna på Stadsbyggnadskontoret. Räddningstjänsten vill ha en karta med koppling till register över brandposter, lägenheter där det finns syrgastuber och andra brand- och explosionsfarliga ämnen. Stadsarkitekterna vill åldersinventera byggnader och kartlägga kulturminnen i Hässleholm.

Skydd av känslig information ser Kart- och GIS-avdelningen inte som ett stort problem. Informationen sprids via Hässleholms intranät och tillgången begränsas med hjälp av användaridentiteter och lösenord, både till nätverket och vissa databaser.

### 6.1.3 Framtiden

Kart- och GIS-avdelningen har ingen riktig strategi för GIS-utveckling i Hässleholm. Bestämt är dock att kommunen ska använda AutoDesks produkter och att informationsspridning ska ske via Internet eller intranät. Avdelningen ser gärna att fler använder GIS men den vill inte tvinga på någon ny teknik och nya applikationer. Intresset måste komma från respektive förvaltning.

## 6.2 Kalmar

1995 startades i Kalmar ett projekt för att bygga upp och införa förvaltningsövergripande geografisk informationsteknik. Projektet fick namnet Geografiska Kalmar Data. När den ursprungliga projekttiden gått ut anlätades Folke Sundberg, f.d. kanslichef på ULI och f.d. stadsingenjör i Stockholm, för att beskriva de användningar av geografisk informationsteknologi som projektet resulterade i. Till grund för detta avsnitt ligger Sundberg (1998), informationen som finns på Samhällsbyggnadskontorets i Kalmar kommun hemsida samt vår brevväxling med Anders Olsson, projektledare för Geografiska Kalmar Data.

Från årsskiftet 98/99 har Stadsbyggnadskontoret, Miljökontoret och Räddningstjänsten gått samman i en förvaltning med namnet Samhällsbyggnadskontoret. Under det nya stora kontoret verkar Stadsingenjörsavdelningen. Avdelningen arbetar med lantmäteri och geografisk information. Lantmäterienheten är kommunal lantmäterimyndighet.

### 6.2.1 System

Den grundläggande geografiska informationen finns lagrad i kommunens baskarta och registerkarta. Kartorna täcker hela kommunen. De digitaliserade kartorna lagras i en Oracle-databas. Ajourhållning görs kontinuerligt med en applikation kallad KartBas som är baserad på AutoCAD. Eftersom så gott som all GIS-verksamhet och en stor del av kartproduktionen sker i ArcView konverteras databasen med jämna mellanrum till shape-format.

**ArcView** är det centrala GIS-verktyget i Kalmar. Med hjälp av **Avenue** har **ArcView** anpassats till att inte bara användas som ett traditionellt GIS. **ArcView** används för produktion av såväl storskaliga som småskaliga kartor, för uppdatering av den ekonomiska kartan utanför tätorterna och vid framtagande av översiktsplaner. Den information som är tillgänglig för **ArcView** är så omfattande att Stadsingenjörsavdelningen har skapat ett hjälpprogram för inhämtning av **shape-filer**. Den s.k. *InfoBanken* presenterar en metadatabas över samtliga **shape-filer** och låter användaren hämta önskade filer via kommunens lokala nätverk. *InfoBanken* kan även kommunicera med **MapInfo**.

Kalmar har en kommuntäckande kartdatabas med fastighetsgränser och fastighetsbeteckningar som finns tillgänglig för **ArcView**. Till databasen har kommunen också en lokal kopia av information ur Fastighetsdatasystemet (FDS). Uppdatering av informationen görs en gång per vecka med ändringsdata från Lantmäteriet. För läsning av fastighetsinformation används programmet **FAS 9000**. Förutom databassökningar kan **FAS 9000** kopplas till **ArcView** så att sökresultatet kan visas på en karta.

### 6.2.2 Användning

Projektet Geografiska Kalmar Data syftade till att utveckla GIS-användningen i kommunen. Samtliga förvaltningar och kommunala bolag involverades vilket har resulterat i en bred användning av GIS med nya databaser och nya applikationer.

I Kalmar kommuns miljöarbete är GIS-användningen stor. Samhällsbyggnadskontorets miljöavdelning har byggt upp ett antal databaser med bland annat uppgifter om hotade arter, miljöstörande verksamhet, vattenskyddsområden och provtagningsplatser med värden. När dessa databaser samkörs med varandra eller andra databaser i kommunen kan miljöavdelningen analysera hur olika företeelser påverkar flora, fauna och människor. Miljöinformationen är tillgänglig över kommunens lokala nätverk.

Samhällsbyggnadskontoret har åt Kyrkogårdsförvaltningen mätt in och digitaliserat Kalmars kyrkogårdar. I datamängden ingår de enskilda gravsättningarna. Informationen används för drift, underhåll och framtagande av informationskartor.

För Räddningstjänsten har en databas med brandsynsobjekt, brandposter m.m. tagits fram. En applikation har installerats hos Larmcentralen. Applikationen används som ett kartverk för dirigerande av utryckningsfordon. Med hjälp av GIS har även analyser av utryckningstider gjorts och studier av hur många kommuninvånare som kan nås av Räddningstjänsten inom olika tidsintervall.

Inom de mer tekniska verksamheterna används GIS till kartproduktion av olika slag, planering av renhållning, skötsel av park och kraftledningsdokumentation. Kommunens översiktsplan från 1997 togs fram med GIS som hjälpmedel.

I de databaser som används med GIS finns inga personuppgifter som kräver särskilt beaktande vad gäller sekretess och skydd av den personliga integriteten.

När projektet Geografiska Kalmar Data inleddes beslutades att inga nyttoanalyser skulle göras. Det bedömdes varken vara intressant eller givande att bedöma den samlade nyttan av GIS då nyttoeffekterna sannolikt skulle uppstå spritt inom organisationen. Effekterna skulle också vara svåra att värdera. Eftersom användarna upplevde att GIS förbättrade verksamheten förlängdes projekttiden till och med 1999.

### 6.2.3 Framtiden

Det fortsatta arbetet med GIS gäller först och främst färdigställande av grundläggande databaser. Samtidigt som redan befintliga databaser uppdateras pågår projekt ute på de olika förvaltningarna som ställer krav på nya applikationer och nya databaser.

För att göra informationen mer lättillgänglig och för att sprida användningen av GIS ytterligare arbetar Stadsingenjörsvärdningen med Internetlösningar. GIS över Internet bedöms bli billigare och effektivare än GIS via det lokala nätverket.

## 6.3 Kristianstad

I Kristianstad talade vi med byråingenjör Leif Randau vid Stadsingenjörskontoret. Kontoret sköter kommunens kart- och GIS-verksamhet. Stadsingenjörskontoret består av en fastighetsenhet och en teknisk enhet. Fastighetsenheten är kommunal lantmäterimyndighet som också ansvarar för nybyggnadsåtgärder och fastighetsdatabasen. Tekniska enheten ansvarar för kartdatabaser och datorsystem. De två avdelningarna har dessutom en gemensam fältsektion som utför mätningssupdrag.

### 6.3.1 System

Stadsingenjörskontoret lagrar sina databaser på **NT-serverar**. Objekt i kartdatabasen lagras som grafik uppdelad på olika nivåer. För att kunna presentera samma objekt på olika sätt i olika kartor har varje karta en egen fil som anger vilka skikt och vilka ritmanér som används. I kartdatabasen finns baskartan, tätortskartor, gula, gröna och röda kartan. På servern lagras även fastighets- och adressregister, kommuninvånardata samt attributtabeller i en **Oracle-databas**. Stadsingenjörskontoret svarar för all uppdatering av grunddatabaserna.

Stadsingenjörskontoret delar upp användarna i tre kategorier:

1. Den första gruppen arbetar med Regelsystemet vilket innebär att de bygger och underhåller kartdatabaser och topologi med hjälp av **FRAMME**, **Microstation** och **GeoMedia Pro**.
2. I den andra kategorin finns GIS-användarna dvs. personer som nyttjar GIS-funktioner i sin dagliga verksamhet. De använder sig av **GeoMedia** och till viss del **MapInfo**, se avsnitt 8.3, och **ArcView**.
3. Den tredje och största kategorin är användarna av **tittskåp**. De flesta användarna i kommunen är endast intresserade av att kunna komma åt och visa upp information på en karta utan att analysera uppgifterna. De har dock möjlighet att anpassa presentationen genom att t ex rita in egna objekt eller lägga till texter i kartbilden. För detta används främst **Kartago Web** men även **GeoMedia WebMap**. Privatpersoner har viss tillgång till **Kartago Web** över Internet. I en karta kan adresser sökas och vissa byggnader är klickbara för mer information såsom sevärdheter, postkontor och järnvägsstationen.

GIS-verksamheten finansieras med nyttjanderättsavtal och kommunala anslag. Kostnaderna fördelas över förvaltningar, kommunala bolag och externa kunder på basis av verksamhetsspecifika program och antalet licenser varje användare har. De gemensamma investeringarna är för närvarande ca 300 000 kronor per år. Utöver detta tillkommer drift- och underhållskostnader på 1,4 miljoner (år 1999). Några kostnads och nyttoanalyser på GIS-verksamheten görs ej utan man lutar på undersökningar som gjorts av andra liknande organisationer vilka har visat på god lönsamhet, se exempelvis Lindgren (1997).



### 6.3.2 Användning

I dagsläget används GIS i verksamheten förutom av Stadsingenjörskontoret också av Miljö- och hälsoskyddsförvaltningen, C4 Teknik och Stadsarkitektkontoret. C4 Teknik svarar för all verksamhet under Tekniska nämnden i Kristianstad.

I syfte att intressera övriga förvaltningar för GIS anordnade Stadsingenjörskontoret två GIS-dagar under våren 1999. Utöver information om GIS i allmänhet hade ett bildspel med tänkbara applikationer tagits fram. Responsen har låtit vänta på sig. Skolorna i kommunen har börjat visa intresse av tittskåpsfunktionerna och samtal förs om hur systemet ska lösas och vilka dataset som kan vara av intresse.

### 6.3.3 Framtiden

På Stadsingenjörskontoret pågår ständigt ett arbete med att bygga ut, komplettera och GIS-anpassa databaserna för att utöka möjligheterna till användning. Just nu pågår ett antal större arbeten. Ortofoton över Kristianstads tätort har införskafts och kan inom kort användas som bakgrundsbilder vid olika tillämpningar. Landsbygden håller på att adressättas så att samma sökningar och analyser ska kunna göras både i och utanför tätorterna. Ett arbete går ut på att ytbuilda alla byggnader och fastigheter i kommunen med koppling till kartdatabasen. Standardisering av områdesindelning till nyckelkodsområden ses över. Tanken är att alla förvaltningars geografiska indelning i intresseområden ska vara lika eller åtminstone vara varandras delområden. Detta borde möjliggöra ett större utbyte av information mellan olika förvaltningar vilket i sin tur leder till möjlighet att göra mer avancerade analyser.

Stadsingenjörskontoret deltar i projektet **DGMS/Ö**. Projektdeltagarna arbetar med olika GIS-tillämpningar inom turism, ruttplanering och översiktlig planering. Grundtanken för projektet är att informationen ska spridas via Internet. Stadsingenjörskontoret vill implementera motsvarande funktioner för Kristianstads kommun. Med turismfunktionen ska privatpersoner kunna söka sevärdheter, turistattraktioner och evenemang samt få information om dem. Ruttplaneringsfunktionen ska ge vägbeskrivningar mellan två eller flera punkter med olika kriterier för optimerat vägval. Förutom att privatpersoner kan ha glädje av en sådan funktion är den också användbar vid planering av sjukresor och hemtjänst. Funktionen för översiktlig planering ska visa upp Kristianstads översiktsplan med kopplingar till olika plandokument och bilder.

I framtiden hoppas Stadsingenjörskontoret att informationshämtning från databaserna ska kunna ske oavsett vilken plattform användaren har. Konverteringar ska ske med automatik eller inte behövas alls. Detta ställer krav på mycket flexibel programvara. Kristianstads val att satsa på **GeoMedia** grundar sig bland annat på detta krav.

## 6.4 Diskussion och jämförelse

De tre jämförelsekommunerna har alla försökt sprida GIS till mjuka förvaltningar. Kristianstad och Hässleholm har gått tillväga på ungefär samma sätt. De har anordnat informationsmöten om GIS där tekniken har förklarats och exempel på applikationer har visats. Kalmar har valt att sprida GIS med ett förvaltningsövergripande projekt.

De tre kommunerna har uppfattningen att GIS-användning inte kan tvingas på någon utan önskemålen måste komma ifrån förvaltningarna själva. Vidare menar de att bred spridning av GIS-applikationer och information måste ske via Internet eller intranät. Olika exempel kan ses på respektive kommuns hemsidor.

Helsingborgs stad kan välja mellan två alternativa metoder för att sprida GIS till de mjuka förvaltningarna. Vi tror att ett projekt med egna medel, tidsramar och tydliga mål snabbare än

informationsmetoden kan ge goda resultat. Förutsättningen är dock att kommunen avsätter pengar och att det finns personer i varje förvaltning som vill jobba i projektet. Informationsmetoden menar vi innebär ett mindre ingrepp i den dagliga verksamheten men riskerar att gå miste om ett antal presumtiva användare som inte ser möjligheterna med tekniken.

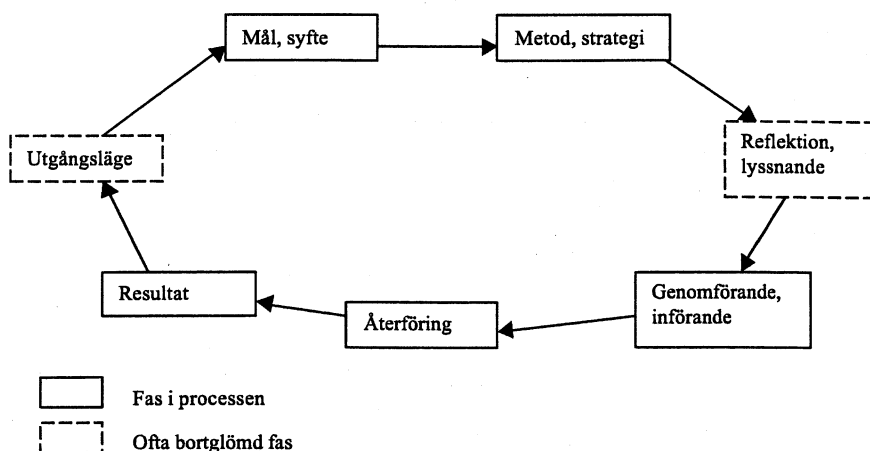
Vi håller med de tre kommunerna om att bred användning av GIS uppnås bäst med Internet- eller intranätteknik oavsett val av spridningsmetod. Mycket av GIS-användningen idag består av informationssökning och presentation, uppgifter som lämpar sig väl för Internet/intranät.

## 7 Införande av ny teknik

Syftet med vårt examensarbete är att skapa ett datoriserat system för Healthy Cities i Helsingborg och introducera det i verksamheten. Att införa ny teknik anses allmänt vara en av de svåraste typerna av förändring i en organisation. Det är naturligt att vissa medarbetare ser förändring som något positivt medan andra ser det som negativt. Kunskapen om metoder för arbetsförändringar och sociala aspekter är därför inte bara viktig för oss och vår applikation. Den är även viktig för Stadsbyggnadskontoret i arbetet med att sprida GIS-användning i kommunen. Kapitlet tar upp några av de studier som gjorts om införande av ny teknik i allmänhet och GIS i synnerhet.

### 7.1 Förändringsprocessen

De flesta förändringar i en organisations arbete är av mindre storlek och sker i löpande verksamhet. Större förändringar kräver formaliserat arbete i projektform. Enligt Pihlajamäki (1996) bör sådana förändringar ske i sju faser i ett cirkulärt samband, se figur 7.1. Andra författare delar upp förändringsprocessen i färre steg men innehållet och den kronologiska ordningen stämmer i huvudsak överens. I Utbult (1988) talas det om tre faser medan i Arbete-Människa-Teknik (1995) används fem skeenden för att beskriva förändringsarbete.



Figur 7.1 – Förändringsprocessens sju faser (Pihlajamäki, 1996)

För att underlätta förändring är det viktigt att i utgångsläget inte bara konstatera att förändring är önskvärt. Den faktiska situationen bör utredas. Hur organisationen och de system som används fungerar är viktiga frågeställningar.

När målen formuleras är det viktigt att komma ihåg att förändring inte bör vara ett mål i sig. Den tekniska utvecklingen idag sker så snabbt att klyftan mellan möjlig användning och faktisk användning ökar. De flesta organisationer har varken tid eller pengar att ligga i fas med utvecklingen. I arbetet att formulera målen talas det om två scenarier: *push* och *pull*. I ett *push*-scenario finns önskad teknologi och organisationen söker efter problem att lösa. I ett *pull*-scenario finns ett problem och organisationen söker teknologi att lösa det med. De två scenarierna passar olika organisationer i olika situationer.

Metoder och strategier beskriver hur målen ska uppnås samt hur och om det nya systemet ska ersätta det gamla. Pihlajamäki (1996) tar upp fyra grundläggande strategier:

1. Det gamla systemet behålls och underhålls parallellt med det nya systemet till dess att ingen längre använder det gamla systemet. Strategin har fördelen att intressekonflikter bland användarna minimeras. Nackdelen är risken att fastna i det gamla systemet.
2. Det nya systemet ersätter helt det gamla. Strategin är riskfylld eftersom det gamla systemet inte kan användas som back-up. Fördelen med strategin är en mer optimerad resursfördelning.
3. Det gamla systemet samexisterar med det nya under en bestämd tid. Detta är en vanlig strategi som kräver en tidsplan för övergången så att användarna vet hur lång tid de har på sig att lära sig det nya systemet.
4. Nya delar läggs till det gamla systemet som utgör kärnan. Strategin är billig och tidseffektiv men riskerar att komplicera systemkonstruktionen.

Reflektion bör genomsyra all utveckling och alla steg men det är särskilt viktigt att stanna upp och tänka efter innan förändringsprocessen går in i genomförandefasen. Det är möjligt att avbryta genomförandet och eventuellt backa ett par steg men det är inte enkelt. En översyn av de tre första faserna innan genomförandefasen påbörjas betalar sig ofta i längden. Det kan visa sig att förändringsprocessen bör göras om från början eller avbrytas och inte genomföras.

I återföringsfasen utvärderas förändringen vilket leder till ett resultat, dvs. den nya verksamheten. När det är tid för nästa förändring ligger resultatet till grund för det nya utgångsläget.

Det är viktigt att lägga ner tid och omsorg i varje fas och inte ha för bråttom. Ett projekts påverkningsgrad minskar med tiden samtidigt som kostnadsutvecklingen ökar. I ett projekt där varje föregående fas är noggrant genomförd är det lättare att backa ett par steg när något oförutsett inträffar. Sådana projekt blir oftast billigare än projekt som skyndats igenom. Det är mycket vanligt att projekt där tid "sparats in" i tidigare skeden drabbas av förseningar mot slutet och resulterar i svårföränderliga och kortlivade lösningar.

Det är idag vanligt att organisationer i förändring nonchalerar eller glömmar faserna utgångsläge och reflektion. Detta medför ofta att orsaker till de problem som uppstår blir svåra att lokalisera. Problem, förseningar och bristande kommunikation mellan beslutsfattare, utvecklare och användare i tidigare systemförändringar leder nästan undantagslöst till större motvilja bland parterna vid kommande förändringar.

## **7.2 Användarsamverkan**

Användarvänlighet och användarsamverkan är ledord i förändrings- och utvecklingsarbeten idag. Interna såväl som externa slutanvändaren har ofta stor del i utformningen av en tjänst, en produkt eller ett system. Generellt gäller att projekt där användarna involveras i ett tidigt skede ger resultatet att slutprodukten kommer till bättre användning än annars.

Fungerande samverkan mellan ledning, utvecklare och användare i utvecklingsprojekt har även andra fördelar än bara en bättre produkt. Hos användarna skapas ett engagemang som frigör kreativitet och kunskap. Det uppstår en större form av ansvars känsla hos en person som aktivt medverkat i ett projekt. Genom hela organisationen skapas en sammanhållning och människor från olika avdelningar tar till sig varandras kunskap. Dessa företeelser resulterar inte bara i sociala effekter utan även psykologiska och medicinska (Arbete-Människa-Teknik, 1995).

Det finns även hinder i bred samverkan. En användare som involveras i utvecklingsarbetet ställs inför egna och andras krav på kunskap och förmåga att ge uttryck för sina tankar. Om användaren inte lever upp till kraven kan det ge negativa effekter på dennes självkänsla och arbetsförmåga. Ledare och personer med expertkunskaper kan känna sig nedvärderade om samverkan är *för* bred. Ju fler personer som involveras i ett projekt desto större är kraven på struktur i arbetet (Arbete-Människa-Teknik, 1995).

### **7.3 Problem vid införande av ny teknik**

Den tekniska utvecklingen går fort vilket gör att förändringar sker oftare och snabbare. Detta gör att det är viktigt att försöka dra lärdom av tidigare teknikinföranden inom det egna företaget och hos andra. Problemen vid införandet av ny teknik är inte alltid tekniska utan ofta i lika stor utsträckning psykologiska. En teknisk förändring ger även upphov till sociala och organisatoriska förändringar som påverkar den tänkta användaren.

Med ett teknikcentrerat synsätt på införandet av ny teknik menas att tekniken sätts i fokus och därefter anpassas organisationen efter tekniken. Detta synsätt ifrågasätts mer bland annat pga. att undersökningar visar att införandet ofta inte är lyckat. Enligt en undersökning i England 1996 misslyckades 80-90 % av alla IT-satsningar att uppnå de satta målen (Soltesz, 1997).

Alla arbetsplatser har olika organisation och kommer därför att stöta på olika problem vid införande av ny teknik. Soltesz har angivit fyra vanliga problem som kan uppstå i processen.

- Oförutsedda sociala och organisatoriska effekter som uppstår när ny teknik tas i bruk.
- Motstånd mot förändring hos de anställda.
- Att systemutvecklingsarbetet ofta ger upphov till konflikter mellan individer och grupper som konkurrerar om resurser, status och makt både inom och utom företaget.
- S.k. teknikentusiaster, som ofta drivs av egoistiska motiv, står ibland bakom onödiga tekniska förändringar.

Med första punkten menas att förändringar skapar problem genom att relations- och kommunikationsmönster bryts, att beroendeförhållanden ersätts och att nya kompetenskrav ställs.

Motstånd till förändring hos de anställda kan grunda sig på osäkerhet. Kommer förändringen att medföra att personal tvingas sluta, tappa makt och status eller beror osäkerheten på rädsla för att inte klara av de nya arbetsuppgifterna som den nya tekniken för med sig? Bästa lösningen på detta problem är att förankra förändringen genom information, kommunikation, delaktighet i beslut och utbildning.

Att konflikter i systemutvecklingsarbetet uppstår mellan olika individer och grupper beror helt på att egna intressen sätts främst istället för att försöka skapa en gemensam bas. Det är helt enkelt en maktkamp som uppstår.

Teknikentusiaster som driver på förändringar gör det ofta av eget intresse. De tycker att det är roligt med ny teknik. De pratar lätt omkull andra genom att använda svåra tekniska begrepp och övriga anställda vågar och kan inte säga emot eftersom att de inte vet vad teknikentusiasten pratar om. På detta sätt kan enskilda individer få till stånd en förändring som ingen vill ha och som egentligen inte behövs. Sådana förändringar löper stor risk att misslyckas.

I alla former av teknikförändring gäller att om inte användarna ser fördelarna med förändringen kommer tekniken inte att utnyttjas effektivt. Den nya tekniken måste också överensstämma med det rådande arbetsklimatet på arbetsplatsen i fråga om policy och

belöningsystem. Exempelvis borde en investering i ett program som främjar samarbete inte bli lyckat i ett företag där de anställda får provision, dvs. det råder ett konkurrens förhållande mellan alla medarbetare och att hjälpa någon annan medför att den personen tjänar mer på bekostnad av en själv.

Det är viktigt att komma ihåg att tekniken i sig inte har ett värde utan det är om den används effektivt som är avgörande för om en förändring blir lyckad.

#### **7.4 GIS som ny teknik**

GIS som ett system i en organisation skiljer sig inte från andra IT-system i fråga om införande och sociala effekter. När Medyckj-Scott & Hearnshaw (1993) och Reeve & Petch (1999) beskriver GIS som ett system och införande av GIS kan ordet GIS bytas ut mot beteckningen på ett annat IT-system. Skillnaden mellan GIS och övrig IT ligger på funktionell och kognitiv nivå, dvs. hur systemet löser uppgifter och hur användaren uppfattar informationen.

ULI har med olika intervall genomfört enkätundersökningar om GIS-användning i Sverige. Den senaste genomfördes 1997. Denna enkät skickades till personer och organisationer som ULI bedömde vara tänkbara GIS-användare bl.a. Sveriges kommuner och landsting, ULI-medlemmar och företag i kart- och GIS-relaterade branscher. Av de 1090 tillfrågade svarande 435 personer eller organisationer.

Utifrån svaren på sin enkätundersökning, (Hansen, 1997), har ULI kunnat fastställa vilka fyra faktorer som Sveriges GIS-användare anser vara viktigast för ett framgångsrikt införande av GIS. Viktigast bedömdes en positiv och drivande ledning vara. Rätt inställning hos beslutsfattare påverkar utveckling och användande av GIS ut i organisationen. Näst viktigast är tillgängliga databaser. Olika avdelningar som arbetar oberoende av varandra med separata databaser för spatial data och attribut är resursslöseri. Ett effektivt användande av GIS bygger på god tillgång till uppdaterad information. Den tredje faktorn ansågs vara ett snabbt införande med påtaglig nytta. Även om den ekonomiska nyttan kan dröja bör den praktiska nyttan manifesteras tidigt. På fjärde plats kom krav på standardiserade system.

Av samma enkät fastställdes de fyra vanligaste orsakerna till att GIS-satsningar misslyckats. Främsta orsaken är bristande kompetens. Ett GIS-projekt är dömt att misslyckas om inte användarna får den utbildning som krävs för att arbeta med systemet. En andra orsak är bristande förståelse bland beslutsfattarna för utgångsläget och användarnas behov. Den tredje orsaken var kostnaden för data. Den datamängd som det färdiga systemet kräver har varit för dyr att samla in eller uppdatera. Den fjärde orsaken till misslyckanden med GIS angavs vara bristande samordning mellan avdelningar och organisationer.

Tillämpningsområdena för GIS bland de tillfrågade i enkäten varierar. Största andelen GIS-användare utnyttjar tekniken till fysisk planering och för tekniska försörjningssystem (VA, el, tele, m.m.). Andra vanliga svar var fastigheter, byggnader, kartframställning och miljövård. Antalet personer och organisationer som angav en GIS-användning inom mjuka sektorer, förutom miljöområdet, var få. De användningar som angavs var skoladministration, undervisning och hälsovård.

Enkäten visar att det är mycket ovanligt att organisationer gör kostnads- och nyttoanalyser av sina GIS-satsningar. Motiven för satsningar har varit aningar om effektivisering och kostnadsbesparing och vid genomförandets slut har det antagits att så blev fallet. ULI har låtit genomföra analyser för Stadsbyggnadskontoret i Stockholm, Telia Nättjänster, Korsnäs Skog samt Byggmästarföreningen Väst (Lindgren, 1997). Analyserna visade på ett kostnadsfall och en ökad nytta med faktorer mellan två och fem under en tioårsperiod. Det antogs att nyttan

skulle öka ännu mer på längre sikt. De fyra organisationerna poängterade särskilt tre slutsatser som dragits efter införandet:

1. Databasuppbyggnaden var mer komplicerad och tidskrävande än vad som inledningsvis väntats.
2. Det är svårt att uppnå breda tillämpningar över stora organisationer.
3. GIS-tekniken ger upphov till nya användningar som inte förutsågs från början.

## 8 Tekniska hjälpmedel

Här presenteras de programvaror som vi har valt att använda och de grunder som programmen bygger på.

### 8.1 Kort om geografiska informationssystem

Åsikterna om hur ett geografiskt informationssystem (GIS) skall definieras är många. Personer med olika bakgrund och intresseområde brukar definiera företeelser utifrån sitt eget intresseområde istället för att se till helheten. En allmän definition som står i GIS-ordboken (1996) lyder: "informationssystem som hanterar geografiska data". För att få en klarare bild av vad detta innebär bör det även förklaras hur GIS-ordboken definierar begreppen informationssystem och geografiska data. Informationssystem är enligt GIS-ordboken ett "datorbaserat system för inmatning, bearbetning, lagring, sökning och presentation av data. I definitionen innefattas programvaror, data, teknisk utrustning, mänskliga aktiviteter och rutiner". Geografisk data är data som beskriver objekt som har ett bestämt läge i förhållande till något annat. Objekten kan referera till en punkt, linje eller en yta. Därefter kan i princip vilken information som helst knytas till objektet. Exempelvis kan en linje representera en väg och information som kan knytas till vägen är vägbredd, beläggning, olycksstatistik, kvalitet m.m.

Informationen i ett GIS lagras oftast i olika lager eller skikt. Objekt som refererar till samma typ av företeelse lagras i samma skikt. Exempelvis kan objekt som refererar till bostadshus lagras i ett skikt medan objekt som refererar till industrier lagras i ett annat skikt. På så sätt ges användaren fler möjligheter till analys av informationen och större valfrihet vid presentation. Urval i samma skikt görs genom att användaren väljer de objekt som uppfyller angivna kriterier. Ett exempel på ett urval kan vara att markera alla bostadshus vars fasad är tegel.

Det finns två principiellt olika typer av GIS, raster-GIS och vektor-GIS. Raster-GIS kan beskrivas som ett rutnät, där varje ruta, eller cell, motsvarar ett visst värde. I ett vektor-GIS beskrivs objekten med hjälp av koordinater för start, slut och brytpunkter och en unik identitet.

I raster-GIS styrs den geografiska referensen genom att rutnätets hörnpunkter koordinatsätts och nätets antal rader och kolumner anges. Varje ruta tilldelas ett attributvärde och varje typ av attribut lagras i ett eget skikt. Vid utritning av ett skikt på skärmen motsvaras ett visst värde av en viss färg. Genom att dela in rutnätets attributvärden i klasser kan ytterligare attribut knytas till den samlade datamängden.

I ett raster-GIS kan det vara svårt att dela upp objekt i punkter, linjer och ytor eftersom ett objekt representeras av ett helt antal celler. Ett annat problem att ta hänsyn till är cellstorleken. Om cellstorleken är stor kan det i verkligheten finnas flera värden inom samma cell men en cell kan bara representera ett värde. I ett sådant här fall kan man välja olika sätt att tilldela cellvärdet. Exempelvis kan cellvärdet tilldelas cellens mittpunktsvärde, typvärde, dominerande värde eller medelvärde. Cellstorleken utgör också ett problem vid längdmätning och ytmätning. Exempel: En väg är sex meter bred medan cellstorleken är 20x20 meter. På båda sidor om vägen finns skog. Var i cellen vägen ligger är inte känt. Väljer man att låta cellens värde vara det dominerande eller medelvärdet kommer vägen inte att synas. Om man istället väljer att cellens mittpunkt får avgöra värdet finns risken att vissa celler blir väg och vissa blir skog, dvs. det är omöjligt att följa vägsträckningen. En alternativ lösning är typvärde vilket innebär att användaren anger att om det finns väg i cellen skall det bli cellens



värde. I samtliga de fall som värdet sätts till väg kommer vägen att i kartbilden felaktigt vara 20 meter bred. Det finns ingen ultimata lösning på problemet. Beräkningarna kan göras mer exakta genom att cellstorleken minskas vilket å sin sida ökar datamängden och därmed belastningen på systemet. Det är upp till användaren att skilja objekten åt genom att sätta upp regler för hur en punkt, linje eller yta ser ut.

Några fördelar med raster-GIS är att de har en enkel datastruktur, är enkelt att förstå och programmen är relativt billiga. Nackdelar är att det lätt blir stora datamängder samt att som tidigare nämnts cellstorleken medför generaliseringar. Dessutom blir bilden kantig vid inzoomning.

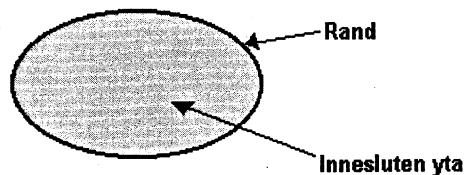
I ett vektor-GIS beskrivs objekt med hjälp av egna koordinater och någon form av unik identitet. En linje består av en följd av punkter. En yta kan bestå av antingen ett antal punkter eller ett antal linjer. Med hjälp av objektens unika identiteter kopplas de samman med attributtabeller. Inom vektor-GIS finns två grundläggande lagringsmodeller: spagettimodellen och topologiska modellen. I spagettimodellen lagras punkter, linjer och ytor utan inbördes relationer mellan objekten, medan den topologiska modellen inkluderar relationer. För en avancerad GIS-användare är den topologiska modellen ofta den mest lämpliga. Läs mer om topologi i avsnitt 8.2.

Vektor-GIS är den vanligaste typen idag. De tillåter ofta inläsning av rastermateriel som bakgrundsbilder men det är ovanligt med vektor-GIS som även kan analysera rasterinformation. Det är lika ovanligt med raster-GIS som kan använda vektorer till något annat än förgrundsbilder. Däremot finns det system som kan omvandla vektorer till rasterformat och raster till vektorformat, så kallad rastering och vektorisering.


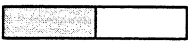
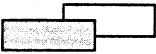
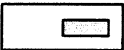
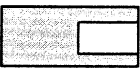

## 8.2 Topologi

Det är ofta viktigt att strukturera hur olika objekt förhåller sig till varandra. Denna struktur kallas inom geografisk informationsbehandling för topologi. Topologiska relationer är inte beroende av geometriska storheter. Istället är det svar på frågor av typen gränisar till, ligger inom, täcker m.m. Exempel: Herr Ek vill bygga ett vindkraftverk på sin fastighet vilket kräver ändring i detaljplanen. Bland sakägarna ska ingå Herr Eks grannar och de personer vars fastigheter skuggas av vindkraftverket. De topologiska frågorna blir vilka fastigheter som *gränisar till* Herr Eks och vilka fastigheter som skuggans svepyta *täcker*. Om fastigheterna och svepytan representeras av topologiskt lagrade ytor kan ett GIS-program enkelt besvara frågorna. *Gränisar till* och *täcker* är topologiska relationer och återfinns i tabell 8.1.

Vid studier av objekts lägen görs skillnad på randen och innesluten yta. Randen är den delen av ytan som begränsar ytan, dvs. kantlinjen. Den inneslutande ytan är den resterande delen av ytan.



Figur 8.1 - Rand och innesluten yta

Relation	Beskrivning	Bildförklaring (A grå B vit)
A är disjunkt från B	A och B är helt skilda åt.	
A gränsar till B	Randen för A och B tangerar varandra.	
A skär B	As yta överlappar Bs yta.	
A ligger i B	A ligger helt innanför Bs rand.	
A täcker B	Bs yta ligger innanför As rand. Bs rand tangerar As.	
A är lika med B	As och Bs rand och ytor är identiska.	

Tabell 8.1 - Topologiska relationer för sammanhängande ytor i ett plan

De topologiska relationernas förmåga att beskriva hur objekt förhåller sig till varandra gör dem mycket intressanta vid olika GIS-tillämpningar. Exempelvis kan topologi mellan linjer som representerar vägar utnyttjas till olika nätverksanalyser såsom att hitta närmaste vägen mellan två platser.

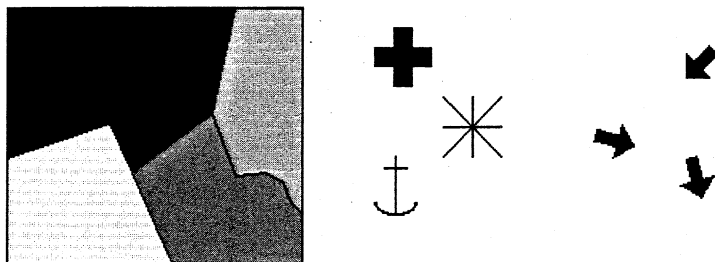
### 8.3 Grafiska variabler

Avsnittet baseras på Kraak & Ormeling (1996) och Laurini & Thompson (1998).

När information ska redovisas på en karta kan det ske med t ex symboler, linjer eller diagram. Kartografer talar om olika grafiska variabler för objekt på kartan såsom storlek, färgvärde, textur, färg, riktning och form. Valet av grafiska variabler styr kartans läsbarhet.

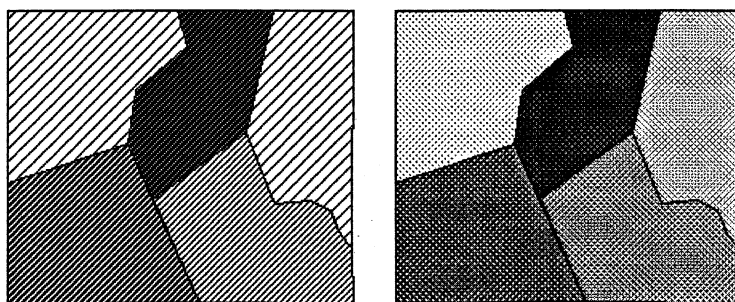
Inledningsvis måste informationens mätstorhet avgöras. Det finns fyra olika mätstorheter: nominal-, ordinal-, intervall- och kvotskala.

I en nominalskala kan endast klasstillhörighet avgöras. Exempel: En polygon på kartan representerar en restaurang. Den kan skiljas från andra polygoner som representerar byggnader med andra verksamheter men byggnaderna saknar rangordning. En restaurang är inte mer eller mindre än en biograf. Klasstillhörighet visas bäst som olika färg, form eller riktning.



Figur 8.2 - Grafiska variablerna färg, form och riktning

I en ordinalskala är informationen rangordnad. Ett objekt har ett större värde än ett annat men det är omöjligt att veta hur stor skillnaden dem emellan är. Exempel: I betygsskalan som används i Sveriges gymnasieskolor finns fyra betyg: icke godkänd (IG), godkänd (G), väl godkänd (VG) och mycket väl godkänd (MVG). Betygen är rangordnade så att IG är det lägsta och MVG det högsta betyget. Det går att säga att en elev med betyget VG är bättre än en elev med betyget G i en kurs men det går inte att säga hur pass stor kunskapsskillnaden dem emellan är. Rangordning visas bäst med gradvisa skillnader i textur eller färgnyans.



Figur 8.3 - Grafiska variablerna textur och nyans

I en intervallskala är klasserna rangordnade med jämna intervall men skalan saknar en egentlig nollpunkt. Exempel: En termometer är indelad i lika stora intervall. Eftersom 0°C är en godtycklig punkt kan vi inte säga att 10°C är dubbelt så varmt som 5°C. Om vi räknar om värdena till °F syns detta tydligt. Den upplevda temperaturskillnaden mellan 41°F och 50°F är lika stor som för 5°C och 10°C. Intervallskalor redovisas bäst med storleksskillnader. Problemet är att skillnader i storlek lurar betraktaren till att se förhållanden som dubbelt så stor, tredjedelen så stor osv.



Figur 8.4 - Grafisk variabel storlek

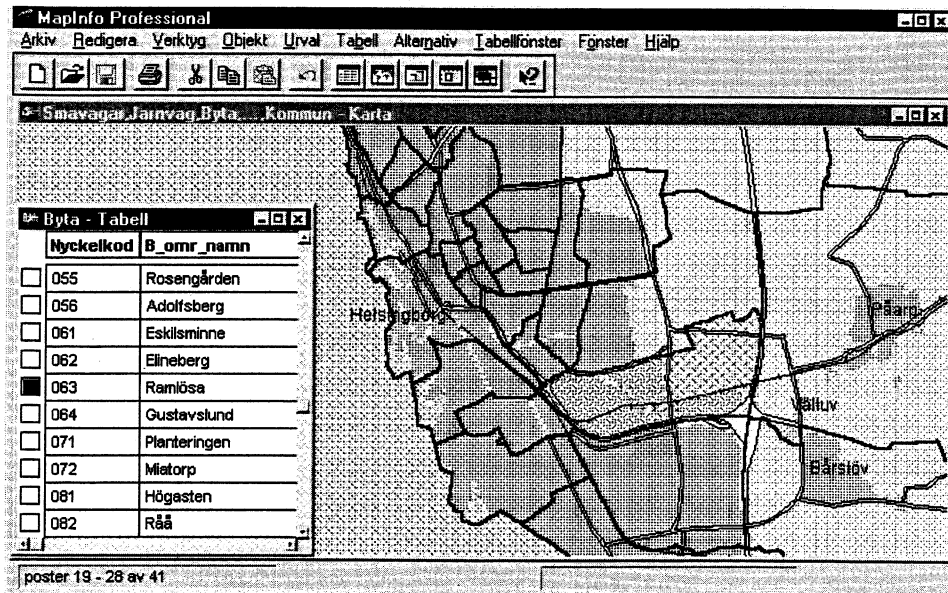
I en kvotskala finns en fix nollpunkt som alla värden relaterar till. Exempel: I A-stad bor det 30000 människor och i B-köping bor det 90000 människor. Det finns inga negativa

invånarantal och därför kan man säga att det bor tre gånger så många människor i B-köping som i A-stad. Kvoter redovisas med olika storlek.

#### 8.4 MapInfo Professional

Vi har använt oss av MapInfo Professional för vår applikation av den enkla anledningen att det är det GIS som används i Helsingborgs stad.

MapInfo är ett vektor-GIS med möjlighet att läsa in rasterbilder. Användargränssnittet bygger på Microsoft Windows och programmet är kompatibelt med Microsoft Office.

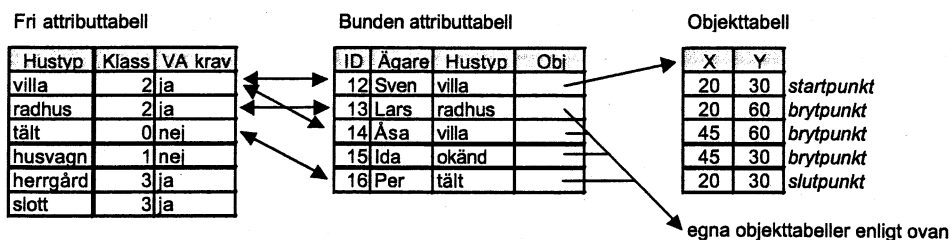


Figur 8.5 - Användargränssnitt för MapInfo

##### 8.4.1 Datastruktur

Grunden i MapInfos datastruktur är tabellen. Grafiska objekt lagras i tabeller där varje tabell representerar ett skikt. Varje kolumn i tabellen anger en egenskap hos ett eller flera objekt. Attribut lagras antingen som direkt bundna attribut tillsammans med objekten eller i fria tabeller som sedan kan kopplas till objekt via ett gemensamt attributvärde.

Datastrukturen i MapInfo är icke-topologisk. Det innebär att alla grafiska objekt lagras oberoende av varandra och det går inte att i tabellen se hur objekt förhåller sig inbördes. Till varje rad i en bunden attributtabel lagras en referens som MapInfo kallar *Obj*, objekt. Referensen pekar på annan tabell som bland annat lagrar objektets alla koordinater.



Figur 8.6 – Förenklad bild av MapInfos datastruktur

För att lagra det som användaren upplever som en tabell använder MapInfo upp till sex olika filer.

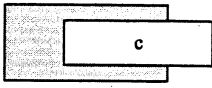
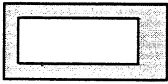
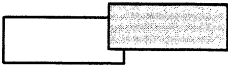
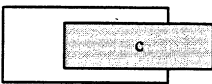
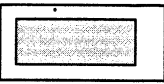
Filnamn	Beskrivning
*.tab	Beskriver tabellens struktur. Attribut, datatyper, fältstorlek och eventuell indexering
*.dat	Lagrar posterna och dess värden.
*.map	Beskriver grafiska objekt. Objektsindex, objektstyp, ritmanér och koordinater.
*.id	Kopplar samman grafiska objekt (.map) med attributvärden (.dat).
*.aid	Kopplar samman grafiska objekt (.map) med attributvärden från en Access-databas.
*.ind	Lagrar indexering för attribut som ska vara sökbara med MapInfos eget sökverktyg.

Tabell 8.2 - Filtyper i MapInfo för tabellhantering

Tab- och dat-filerna skapas när en ny tabell initialiseras. Map- och id-filer skapas när grafiska objekt genereras till en tabell. Aid-filen uppstår tillsammans med en tab-fil när MapInfo läser in en Access-databas. Ind-filen skapas när ett eller flera attribut indexeras. Detta val görs när tabellstrukturen definieras.

#### 8.4.2 Topologiska operationer

Trots att MapInfo inte lagrar någon topologi har programmet fem topologiska operationer. Dessa löser dock inte alla de sex topologiska relationerna som beskrivs i avsnitt 8.2. En annan begränsning är att topologiska frågor i MapInfo inte kan ställas på objekt i samma skikt. Svaren på topologiska frågor sparas i en ny tabell. Samtliga topologiska operationer kan kombineras med de logiska operatorena *or*, *and* och *not*.

Operation	Beskrivning	Bildförklaring (A grå, B vit, centrumpunkt c)
A contains B	Sant om Bs centrumpunkt ligger på eller innanför As rand.	
A contains entire B	Sant om B ligger helt innanför A.	
A intersects B	Sant om A och B skär varandra.	
A within B	Sant om As centrumpunkt ligger på eller innanför Bs rand.	
A entirely within B	Sant om A ligger helt innanför B.	

Tabell 8.3 - Topologiska operationer i MapInfo

Operationerna *contains* och *within* är varandras spegelbilder. Genom att byta plats på tabellerna för den ena operatören fås den andra. *Contains* och *within* är sanna om *contains entire* och *entirely within* är sanna men slutsatsen går inte att dra åt andra hållet. Nackdelen med de båda operationerna är att de inte arbetar med ytor utan med centrumpunkter. Centrumpunkten är tyngdpunkten för de brytpunkter som avgränsar en yta. Normalt borde detta ge upphov till felaktiga svar vid studier av icke-konvexa ytor där centrumpunkten ligger utanför objektet. MapInfo löser dock det problemet genom att flytta in centrumpunkten hos icke konvexa ytor. Användningen av centrumpunkter medför att operationerna inte motsvarar någon av de topologiska relationerna i avsnitt 8.2 i egentlig mening.

*Contains entire* och *entirely within* speglar varandra på samma sätt som *contains* och *within*. De två *entire*-operationerna gör ingen skillnad på ytor och kantlinjer och därigenom slår de samman de två topologiska relationerna *täcker* och *ligger i*.

*Intersects* gör inte heller skillnad på kantlinjer och ytor. Operationen ger samma svar för ytor som *skär* och ytor som endast *gränsar till* varandra. *Intersects* är alltid sann om någon av de andra operationerna är sanna.

Två topologiska relationer saknar direkt motsvarighet i MapInfo. Relationen *är disjunkt från* löses genom att negera operationen *intersects* med den logiska operatören *not*. Genom att kombinera *entirely within* och *contains entire* med den logiska operatören *and* fås relationen *är lika med*.

## 8.5 MapBasic

MapBasic är ett programpaket som är avsett för att skraddarsy applikationer till MapInfo. Paketet består av en texteditor, en kompilator, en linker och ett hjälpprogram. Linkern gör det möjligt att dela upp komplicerade applikationer i flera olika moduler. Program skrivna i

MapBasic fungerar inte självständigt utan kräver MapInfo Professional i lägst samma version som kompilatorm. Programspråket är baserat på senare versioner av Basic-språk som Quick Basic och Visual Basic.

Programkoden skrivs i en texteditor och lagras som en kodfil (\*.mb). När kodfilen kompileras skapar MapBasic en exekverbar fil (\*.mbx). Denna fil läses av MapInfo som exekverar programmet.

Om programkoden är uppdelad i olika moduler skapar kompilatorm inte en exekverbar fil direkt utan det skapas en objektfil (\*.mbo). Till programmodulerna måste det dessutom finnas en projektfil (\*.mbp) som anger vilka moduler som ingår i programmet samt vad den exekverbara filen (\*.mbx) för hela programmet ska heta. Den exekverbara filen skapas automatiskt när programmodulerna länkas efter kompilering. Det är denna fil som sedan exekveras av MapInfo.

Ytterligare en filtyp finns i MapBasic. Det är en definitionsfil (\*.def). I en definitionsfil kan olika konstanter och variabler definieras och tilldelas värden. För att sedan kunna utnyttja innehållet i definitionsfilen måste filen inkluderas i den programmodul där konstanterna och variablerna ska vara möjliga att använda.

Exempel på MapBasic kod kan ses i Bilaga 6.

### 8.6 Kort om relationsdatabaser

En databas kan beskrivas som ett datoriserat kartotek. Precis som i kartoteket kan vi i databasen hämta, lägga till, förändra och ta bort information. Det har utvecklats olika modeller av databaser från enkla listor till objektorienterade baser. Den idag mest använda modellen är relationsdatabasen.

Det som kännetecknar en relationsdatabas är att informationen alltid presenteras i tabellform. Varje databashanterare kan fysiskt lagra informationen på vilket sätt som helst så länge som användaren alltid möts av en tabell. Informationen är strukturerad i poster vilka motsvarar tabellens rader och attribut som är tabellens kolumner. Varje attribut i en post kallas för fält. Varje post har en för tabellen unik identitet som kallas primärnyckel som gör att poster kan särskiljas och tabeller kan kopplas till varandra. Primärnyckeln kan bestå av ett eller flera attribut. Ytterligare ett krav på en relationsdatabas är att informationen är skalär. Med det menas att informationen i ett fält alltid behandlas som en helhet och kan inte delas på.

De operationer som görs i databasen skapar nya tabeller av gamla. Det finns en mängd olika operationer som kan utföras i en relationsdatabas men minimikraven är *urval*, *projicera* och *slå ihop*.

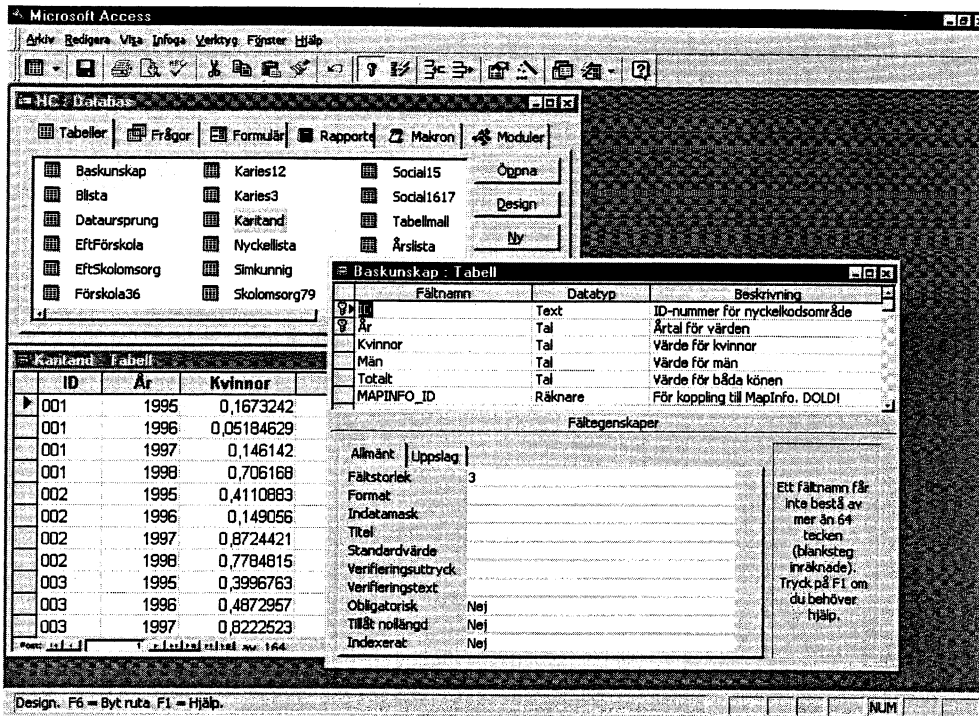
- Funktionen *urval* väljer ut ett antal poster ur en tabell enligt ett visst attributsvillkor.
- *Projektion* innebär att användaren väljer att endast visa angivna attribut.
- Med funktionen *slå ihop* förenas två tabeller till en med hjälp av attribut med gemensamma värden.

Det vanligaste språket för hantering av relationsdatabaser är SQL. Databashanterare har ibland en egen dialekt av språket men skillnaderna är små. Ursprungligen var SQL ett frågespråk och uttyddes Structured Query Language. Sedan det skapades av IBM i början av 70-talet har SQL utvecklats till ett komplett databasspråk. Namnet SQL har behållits av praktiska skäl trots att förkortningen idag saknar betydelse (Date, 1995).

## 8.7 Access

Access är en relationsdatabashanterare från Microsoft. Precis som Microsofts övriga produkter i Office-serien har Access ett grafiskt användargränssnitt. Gränssnittet gör att en användare kan utföra många operationer utan att ha någon kunskap i SQL.

Det är möjligheterna att skapa fördefinierade frågor, formulär och rapporter i det grafiska gränssnittet som gjort Access så framgångsrikt. Det är lätt att underhålla en databas i Access. Värderna skrivs direkt i tabellerna och strukturen sköts med ett särskilt designverktyg.



Figur 8.7 - Användargränssnitt för Microsoft Access

I MapInfo finns möjlighet att bygga upp och underhålla databastabeller. Vi har dock valt att arbeta med Access av två anledningar. Dels upplever vi det som en bättre databashanterare med större möjligheter till alternativ användning och enklare att uppdatera. Dels finns programmet på de flesta av kommunens arbetsstationer och är känt av många användare. Access-databaser kan dessutom läsas direkt av MapInfo utan konvertering.



## 9 Utvecklingsarbetet med applikationen

Vi har anpassat utvecklingsarbetet utifrån tre skilda men snarlika modeller. De tre modellerna återfinns i ProgramvaruUtveckling för Stora System (1998), Oskarsson (1994) och Ince, Sharp & Woodman (1993). De dokument som tagits fram under utvecklingsarbetet följer deras rekommendationer i tillämpliga delar. Granskningar har gjorts av beställare och handledare under informella former. Inga granskningsprotokoll har upprättats.

### 9.1 Kravspecifikation

Kravspecifikationen är det mest grundläggande dokumentet i varje utvecklingsprojekt. Här ska kunden tydligt ange alla krav hon ställer på det färdiga systemet. En vanlig orsak till att kunden är missnöjd med slutprodukten är att vissa krav varit otydliga i kravspecifikationen eller helt och hållet utelämnade då kunden sett dem som självklara och underförstådda. Även utvecklarna kan ta med vissa krav som gäller deras arbete, t ex val av programspråk. Utvecklingsarbetet får inte börja innan kunden godkänt kravspecifikationen. Dokumentet får heller aldrig förändras under arbetets gång utan att kunden tillfrågas om och accepterar ändringen. Det är däremot oftast orimligt att skriva en perfekt kravspecifikation i projektets inledningsfas. Därför bör specifikationen inte innehålla mer detaljer än nödvändigt. Inga krav får vara onödiga eller motstridiga.

Kravspecifikationen i vårt projekt har tagits fram i samråd med Elisabeth Bengtsson, Kommunstyrelsens förvaltning och Gunnar Genfors, Skol- och fritidsförvaltningen. Kravspecifikationen redovisas i Bilaga 3.

### 9.2 Konstruktion

I konstruktionsdokumentet beskrivs vad systemet ska utföra och vilka komponenter och rutiner systemet ska bestå av. Konstruktören ska ta upp vad de olika programenheterna ska ha för namn, vad de ska utföra var för sig och hur de ska samverka. Genom att fastställa systemets signaler och globala parametrar kan olika utvecklare arbeta med olika enheter helt oberoende av varandra. Den färdiga produkten ska fungera oavsett vem som kodar vilken enhet. Dokumentet ska också innehålla uppgifter om hur systemet ska sköta felhantering och vilka externa filer och databaser som behöver tas i anspråk.

Konstruktionen måste självklart stämma överens med kravspecifikationen. Onödiga detaljer och motsättningar får inte heller finnas. Konstruktionsdokumentet ligger till grund för enhetskonstruktionen, nästa fas i arbetet.

I konstruktionsfasen ingår även att ta fram en testspecifikation. Dokumentet beskriver steg för steg hur systemets olika funktioner ska testas i utvecklingsarbetets slutfas. Testfallen i Testspeifikationen baseras på kraven i Kravspecifikationen.

Testspeifikationen redovisas i Bilaga 4. Konstruktionsdokumentet redovisas i Bilaga 5.

### 9.3 Enhetskonstruktion

Dokumentationen till enhetskonstruktionen består av systemets källkoder. Kodlistorna ska vara kommenterade på ett korrekt sätt så att andra programmerare ska kunna förstå och ändra i programmet.

Enhetskonstruktionen redovisas i Bilaga 6.

#### **9.4 Systemtest**

Systemtest är den sista fasen i vår utvecklingsmodell. Här ska de olika komponenterna föras samman till ett fungerande system. Alla funktioner ska sedan testas för att se om kravspecifikationen uppfylls. Testningen följer den testspecifikation som tagits fram i konstruktionsfasen. Fel som upptäcks rapporteras till utvecklarna som genast avhjälper felen. Såvida felet inte är ringa eller enkelt att åtgärda bör testningen tillfälligt avbrytas till dess felet är korrigerat. I vilket fall som helst måste det felaktiga testfallet göras om för att kontrollera att inga nya fel uppstått vid åtgärden. Eventuellt bör även andra testfall som kan ha påverkats av rättelsen göras om. Resultaten av testningen sammanställs i en testrapport.

Fasen avslutas med att systemet levereras tillsammans med en systemspecifikation. I dokumentet redovisas vilka dokument och filer som levereras till kunden, om och på vad sätt systemet avviker från kravspecifikationen och varför, hur systemet installeras och hur det används.

Testrapporten redovisas i Bilaga 7. Systemspecifikationen redovisas i Bilaga 8.

## 10 Applikationen Hälga

Applikationen har fått namnet Hälga vilket är en förkortning för Hälsonyckeltal i GIS-applikation. Hälga är en applikation för sammanställning och presentation av folkhälsonyckeltal. Det GIS-verktyg som applikationen använder sig av är MapInfo. Applikationen har tagits fram för att underlätta Helsingborgs stads arbete med folkhälsa. Stadsbyggnadskontoret ska även kunna utnyttja applikationen som ett demonstrationsexempel i sitt arbete att sprida GIS.

Kapitlet tar upp frågeställningar som dykt upp före och under utvecklingsarbetet som vi bedömt är särskilt viktiga för rapporten eller inte passar in i utvecklingsdokumenten.

### 10.1 Val av nyckeltal

I Healthy Cities används 32 nyckeltal som indikerar folkhälsan, se Bilaga 2. I applikationen har vi valt att använda elva nyckeltal som visserligen berör folkhälsan hos barn och ungdomar men inte ingår i de 32 nyckeltalen i projektet.

Valet att inte använda 32 nyckeltal gjordes för att förenkla utvecklingsarbetet. En databas med endast elva nyckeltal var smidigare att arbeta med när systemet konstruerades och testades. Systemtestet visar att databasen enkelt kan byggas ut med fler nyckeltal vilket också var ett ursprungligt krav, se kravspecifikationen Bilaga 3 och testrapporten Bilaga 7.

Valet av elva nyckeltal som inte ingår i Healthy Cities gjordes på begäran av uppdragsgivarna. I maj 1999 gjorde Göteborgs stad ett lokalt välfärdsbokslut med de elva utvalda nyckeltalen. Tanken med valet av dessa för applikationen var att möjliggöra jämförelse med värdena från Göteborg. Valet av de elva nyckeltalen ligger även i linje med de satsningar Helsingborgs stad gör på frågor som berör barn och ungdomar.

De elva nyckeltalen är:

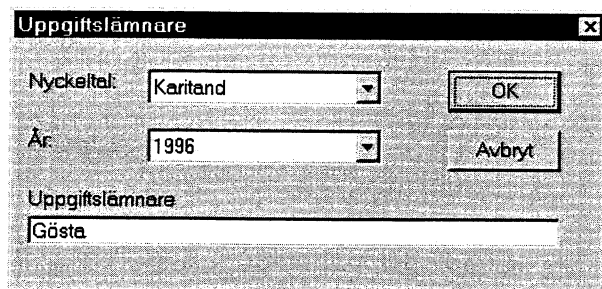
1. andel kariesfria 3-åringar.
2. andel kariesfria 12-åringar.
3. medeltal kariesade och fyllda tänder hos 12-åringar.
4. efterfrågetäckning i förskoleverksamheten.
5. efterfrågetäckning i skolbarnomsorgen.
6. andel barn 3-6 år i förskola.
7. andel barn 7-9 år i skolbarnomsorg.
8. andel av elever med minst 6 år i svensk grundskola som i VT åk 9 har minst betyget godkänt i kurserna Svenska, Svenska 2, Engelska och Matematik.
9. andel simkunniga elever i åk 5 (200m varav 50m ryggsim).
10. andel barn 0-15 år vars föräldrar får socialbidrag.
11. andel ungdomar 16-17 år med socialbidrag.

### 10.2 Presentation av data

De nyckeltal som används i applikationen tillhör mätstorheten kvotskalor, se avsnitt 8.3. De tre funktionerna diagramkarta, stapeldiagram och linjediagram använder den grafiska variabeln storlek för att redovisa nyckeltalens värden. Valet av storlek som grafisk variabel

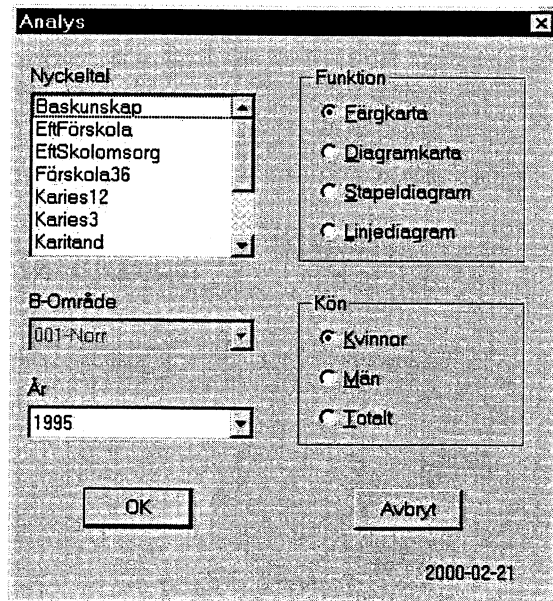
gör att olika värden enkelt kan jämföras med varandra. Funktionen färgkarta använder den grafiska variabeln färgnyans. Funktionen skapar en kartbild som snabbare ger en uppfattning om olika områdens rangordning gällande ett nyckeltal.

Uppgiftslämnarfunktionen ger användaren information om ansvarig uppgiftslämnare för ett nyckeltal och ett visst år. Denna funktion kan byggas ut relativt enkelt för att innehålla mer metadata. En sådan utbyggnad kräver ändring av källkoden.



Figur 10.1 Uppgiftslämnarfunktionen

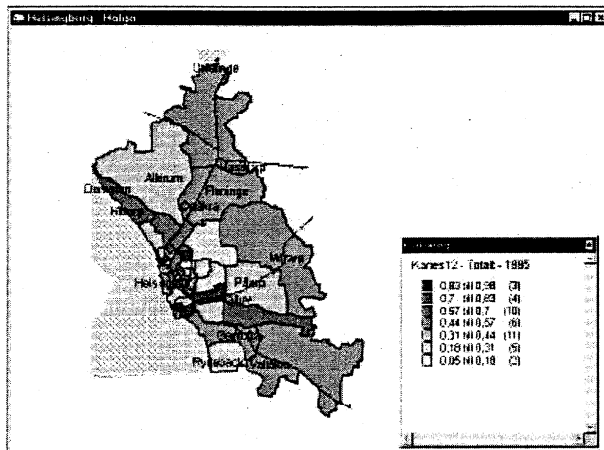
De fyra analysfunktionerna redovisar på var sitt sätt nyckeltal för folkhälsa fördelade på kvinnor, män och totalt. Val av funktion och parametrar görs i en dialogruta. Dialogrutan öppnas då användaren klickar på antingen analysknappen i verktygsfältet eller väljer *Ny analys* i Hälgas egen meny.



Figur 10.2 Dialogruta för analysfunktionen

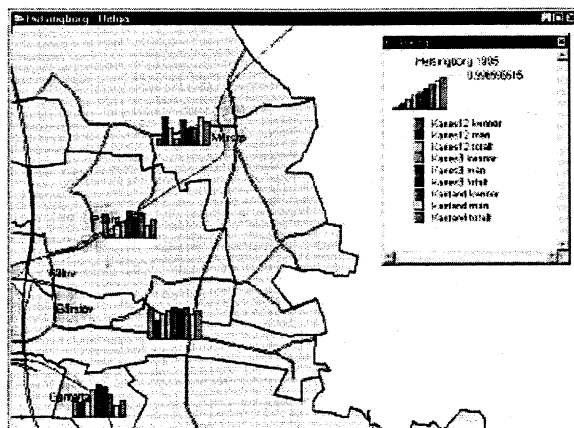
Funktionen för färgkarta skapar en färgtematisk karta för ett nyckeltal, kön och ett år över hela kommunen. Statistikområdena delas in i sju nivåklasser med mörkare färgnyans för

stigande värden. Funktionen främsta syfte är att visa på geografiska samband och rangordna statistikområdena. Funktionen upplyser inte om individuella värden. För att erhålla detaljerad information används MapInfos informationsverktyg, se handledningen i Bilaga 8.



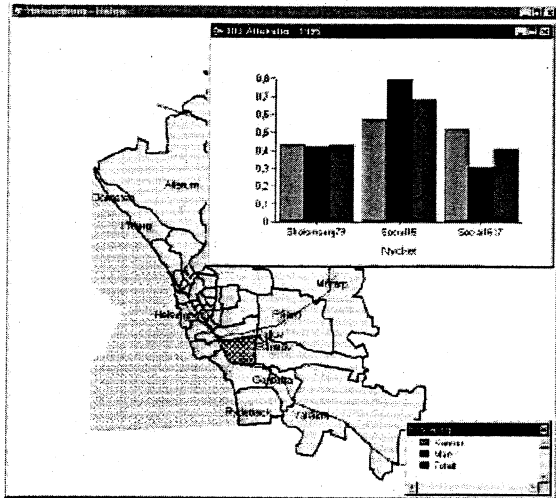
Figur 10.3 Exempel på funktionen Färgkarta

Funktionen för diagramkarta skapar en tematisk karta med stapeldiagram för ett år och upp till tre nyckeltal. Diagramkartans syfte är att jämföra värden mellan och inom statistikområden. Kartan skapas för hela kommunen men den är inte läsbar för en zoominställning för hela kommunen. Önskad zoominställning måste göras innan funktionen körs. Användaren måste pröva funktionen ett antal gånger för att få en känsla för vilka zoominställningar som ger läsbara diagram. Då statistikområdena är så olika i storlek skiljer sig dessa inställningar mellan centralorten och övriga kommunen. Användarvänligheten blir lidande men problemet går inte att komma runt eftersom MapInfo inte gör om diagramskalor när zoominställningen ändras. Diagrammen "fastnar" i kartan och storleksförändras på samma sätt som kartbilden vid zoomning.



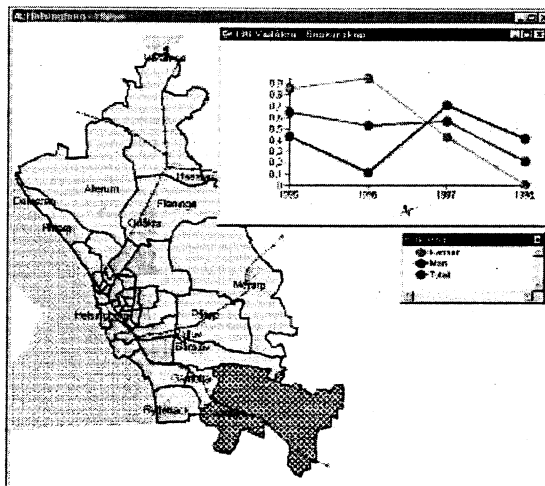
Figur 10.4 Exempel på funktionen Diagramkarta

Stapeldiagramfunktionen skapar ett diagram över ett godtyckligt antal nyckeltal för ett område ett visst år och markerar området i kartan. Diagrammets syfte är att tydligare än i diagramkartan sammanställa och jämföra nyckeltal för ett område.



Figur10.5 Exempel på funktionen Stapeldiagram.

Linjediagramfunktionen skapar ett diagram som visar ett nyckeltals utveckling över tiden för ett område och markerar området i kartan. Syftet är att identifiera trender och studera om särskilt riktade insatser gett önskat resultat. Funktionen förutsätter att nyckeltalet är kontinuerligt registrerat i databasen från och med angivet startår.



Figur10.6 Exempel på funktionen Linjediagram.

### 10.3 Handledningsfunktionen

Hälgas handledningsfunktion öppnar ett textdokument i **pdf-format**. Dokumentet innehåller klickbara länkar från en innehållsförteckning så att användaren snabbt kan hitta rätt i handledningen. **Acrobat Reader** och dokumentet öppnas med hjälp av en **batch-fil** (textdokument med DOS-kommandon). En fördel med denna lösning är att applikationen kan hitta **Acrobat Reader** oavsett var den är lagrad. Användaren behöver inte ändra i och kompilera om källkoden utan ändrar endast sökvägen i **batch-filen**. En annan fördel är att **Acrobat Reader** kan laddas ner gratis från Internet. Dokument i **pdf-format** tar mindre lagringsutrymme än samma dokument i Microsoft Word-format och dokumentet löper mindre risk att skadas av användaren. Nackdelen med att använda en **batch-fil** för att öppna **Acrobat Reader** är att det öppnas ett DOS-fönster som visserligen inte påverkar applikationen men kan uppfattas som störande och måste stängas manuellt.

### 10.4 Användningsområden för Häлга

Grundtanken med applikationen är att den på ett tydligt sätt visar nyckeltal för folkhälsa. Genom att presentationen sker i form av kartor och diagram blir informationen mer lättillgänglig. Samband mellan olika nyckeltal och stadsdelar förtydligas vilket möjliggör en effektivare hantering av folkhälsofrågor i de beslutande organen i Helsingborgs stad.

Databasen till grundversionen är anpassad efter Skol- och fritidsförvaltningens behov. Förvaltningen har även varit delaktig i utformning av kravspecifikationen. Initialt är det tänkt att systemet används av just Skol- och fritidsförvaltningen men eftersom folkhälsofrågor berör de flesta förvaltningarnas verksamhet borde en version med fler nyckeltal vara intressant även för andra förvaltningar.

Utvecklingsarbetet har utgått från att systemet ska användas för sammanställning och presentation av nyckeltal som indikerar folkhälsan i Helsingborg. Under arbetets gång har det visat sig att systemet kan användas för all typ av data som kan knytas till stadens statistikområden på B-nivå samt anges för könen var för sig och/eller gemensamt.

### 10.5 Diskussion om systemet

Vår applikationsmiljö är MapInfo 5.5 och programmeringen utfördes i MapBasic. MapInfo är idag ett av de vanligaste GIS-programmen i Sverige. Därmed finns det en rad olika tillbehörsprogram som en användare kan komplettera sitt system med. Gränssnittet känns lätt igen för personer som är vana vid Microsofts Office-paket. Senare versioner av MapInfo sägs vara anpassade för att direkt arbeta mot programmen i Office-serien utan konvertering. Liksom andra GIS på marknaden är MapInfo inte ett program som nybörjare kan använda utan att erhålla viss GIS-utbildning. MapInfo innehåller flera funktioner och begrepp som inte är självförklarande. Vidare kan MapInfos avsaknad av topologisk datalagring upplevas som en brist.

MapInfo har två egenskaper som direkt påverkar vår applikation negativt. För det första fungerar inte kopplingen mot Microsoft Access så bra som MapInfo antyder. Uppdatering av databaser där poster raderas medför inte att posterna tas bort i MapInfo. Sådana poster behandlas istället som tomma. Detta leder till att när poster ska tas bort ur vår databas måste påverkade tabeller öppnas på nytt så att tabelldefinitionerna skrivs om. För det andra följer diagram i en tematisk karta med zoomändringar istället för att räknas om, se avsnitt 10.2.

MapBasic är MapInfos eget programmeringsspråk som liknar andra Basic-språk. MapBasic är enkelt att lära sig för alla personer med erfarenhet av procedurorienterad programmering. Vi

har under arbetets gång upplevt MapBasic som inkonsekvent vid hantering av tabeller i olika procedurer. Ibland kan kolumnnamn anges med variabler och ibland inte.

Syftet med MapBasic är att skapa egna applikationer för MapInfo. För denna uppgift är språket alldeles utmärkt men dess styrka är också dess svaghet. MapBasic går inte att använda till något annat. Därför blir det mer och mer vanligt att organisationer som utvecklar egna applikationer för MapInfo eller andra GIS-program använder mer standardmässiga språk som Visual Basic eller Delphi.

För den som arbetar med MapBasic och MapInfo är det centralt att använda kompatibla versioner. En äldre version av MapInfo kan inte använda en applikation utvecklad i en nyare version av MapBasic. Detta är i sig inget ovanligt i datorvärlden men önskvärt vore att kompilatorn i en nyare version även kunde kompilera kod som en äldre version. Positivt är att gammal källkod ofta går att återanvända i en ny kompilator utan ändringar.

Applikationen arbetar mot en Access-databas som kan placeras lokalt för varje användare eller centralt för alla användare. Vi rekommenderar att databasen placeras så centralt som möjligt. En gemensam databas är bättre ur uppdateringssynpunkt. Uppdateringen sker samtidigt för användarna. För att skydda en central databas måste rättigheterna till den begränsas. Uppdatering och förändring av databasen får endast utföras av en eller ett par användare. Rättighetsproblemet löses genom att i Access skrivskydda databasen och lämna ut koden till behöriga användare.

När vi visat upp systemet för de tilltänkta användarna har vi med dem diskuterat möjlig vidareutveckling. Mest angeläget är att förbättra fönsterhanteringen och förse applikationen med skräddarsydda pekdon. Vidare har vi pratat om klassindelningen i färgkartan och avancerade urval i databasen.

Applikationen kan bara visa en karta och ett diagram samtidigt. Problemet ligger i att skilja olika fönster av samma typ åt. Vi har valt att endast tillåta ett kartfönster och ett diagramfönster. Genom att ändra konstruktionen och förse programmet med en lista för varje fönstertyp kan applikationen ändras till att hantera flera fönster samtidigt. Fler fönster möjliggör enklare jämförelser och mer sammansatta presentationer.

Vår applikation skulle kunna förse med skräddarsydda versioner av MapInfos markör och informationsverktyg. Hälgmarkören skulle förutom att markera ett B-område på kartan även öppna analysdialogen med B-området och en diagramtyp förvalda. Alternativt skulle den öppna en egen dialogruta för diagram. När användaren pekar med MapInfos informationsverktyg öppnas ett fönster som visar alla träffar i olika lager. En version för Hälg skulle direkt hämta informationen från skiktet med B-områden.

Funktionen färgkarta delar in datamängden i sju klasser som färgsätts. En användare med sämre bildskärm eller grafikkort än de som användes under utvecklingsarbetet kan få svårigheter att skilja klasser åt. Problemet kan lösas på två sätt. Antingen ändras färgsättningen och antalet klasser i programkoden när systemet installeras eller så förse applikationen med en möjlighet för användaren att välja själv.

Applikationen gör inga egna analyser av innehållet i databasen. Det är användaren själv som med hjälp av bildmaterialet och tabellerna får dra slutsatser om samband mellan olika nyckeltal och områden. Ett första steg mot att låta applikationen utföra analyser är att göra så kallade överlagringar, urval av områden utifrån flera tabeller samtidigt. Exempel: I vilka B-områden är simkunnigheten under 60 % och andelen elever utan godkända baskunskaper under 80 %? Denna typ av frågor ställs i MapInfo med SQL, se avsnitt 8.6, eller direkt mot databasen i Access. Fördelen med att använda Access är att användaren inte behöver kunna SQL utan kan ställa frågan med det grafiska gränssnittet. Om frågan ställs i MapInfo



presenteras resultatet både i kartan och som en tabell. För att göra denna typ av urval krävs kunskaper i SQL. MapInfos dialogruta för SQL är så förenklad som systemet tillåter. Därför är det onödigt för oss att försöka applikationen med en sådan funktion. Det är även omöjligt eftersom målsättningen har varit att skapa en applikation som inte kräver fördjupade kunskaper i SQL.

Beställarna bedömde att applikationen i sig var lyckad både till funktionalitet och användarvänlighet. Applikationen kräver inga förkunskaper om GIS utan bara om innehållet i databasen. Användbarheten och utvecklingsmöjligheterna ansågs goda. Ju fler nyckeltal som lagras i databasen desto större blir möjligheten till jämförelse och därmed ökar användbarheten. Databasen uppdateras idag manuellt men för en optimerad process föreslår beställarna att systemet kompletteras med någon form av automatisk uppdatering. Uppdragsgivarna tror att de förvaltningar som inte varit delaktiga i utvecklingsarbetet ändå kan få användning för systemet eller åtminstone få ett ökat intresse för GIS.

Trots att själva applikationen är lyckad har vi inte kunnat introducera den i verksamheten. Orsaken är kostnaden för MapInfo-licenser. En licens kostar mellan 10 000 och 14 000 kr beroende på antalet licenser som köps in. Till detta kommer kostnader för insamling av uppgifter till databasen samt upprätthållande och uppdatering av densamma. Om applikationen omarbetas till att kunna användas via Internet eller intranät kommer kostnaderna att minska tillräckligt för att systemet skall tas i bruk. I Hässleholm och Kristianstad sker spridningen via intranät och i Kalmar via lokala nätverk. De tror att liknande lösningar för att hålla nere licenskostnaderna är betydande om GIS ska få en bred användning i hela kommunen. Under början av år 2000 kommer Helsingborg få möjligheter till GIS via Internet i samband med systembytet till Teklas produkter. Det är oklart hur vår applikation kan fungera i det nya systemet. Applikationen kommer att kunna användas av Stadsbyggnadskontoret som demonstrationsexempel vid visning av GIS för Helsingborgs mjuka förvaltningar

## 11 Slutsats

Vårt syfte har varit att skapa och introducera en GIS-applikation som inte kräver att användarna vid Helsingborgs mjuka förvaltningar har förkunskaper i GIS. Applikationen ska kunna användas i arbetet med folkhälsofrågor men även som demonstrationsexempel när Stadsbyggnadskontoret ska försöka bygga upp en bred GIS-användning i Helsingborgs stad. För att uppnå målet har vi studerat teorier om och olika organisationers erfarenheter av införande av GIS som ny teknik samt verksamheten i Helsingborgs mjuka förvaltningar.

Det finns idag inget stort uttalat behov av GIS i Helsingborgs mjuka förvaltningar men en förändring håller på att ske. Det är i första hand Kommunstyrelsens förvaltning, Miljökontoret och Skol- och fritidsförvaltningen som ser möjligheter med tekniken. Miljökontoret är den förvaltning som är bäst förberedd för att utnyttja GIS i stor skala. Kontoret har redan en GIS-användare och Miljösystemet (kontorets ärendehanteringssystem) är förberett för en kartkoppling. Kommunstyrelseförvaltningens statistikavdelning håller på att införa GIS i sin verksamhet.

Vår studie av tre jämförelsekommuner har visat att Hässleholm och Kalmar har kommit långt i sitt arbete med att få en bred kommunal GIS-användning. I Kristianstad har de första stegen tagits men Stadsingenjörskontoret har ännu inte fått det gensvar från de mjuka förvaltningarna som man hoppats på. Hässleholms och Kristianstads kommuner valde att väcka intresse för GIS genom att hålla informationsmöten där exempel på möjlig användning visades upp. I Kalmar startades ett projekt där representanter från alla förvaltningar gemensamt utarbetade system och applikationer för GIS-användning. De tre kommunerna är eniga om att GIS inte bör tvingas på användarna. Istället bör ett intresse skapas så att de mjuka förvaltningarna driver fram sina egna GIS-användningar.

En viktig förutsättning för en effektivt spridning och användning av GIS är tillgången till uppdaterade och korrekta databaser. För att göra uppdateringen så enkel som möjligt används med fördel databaser som är gemensamma. Uppdateringen är samtidig för alla användare och behöver inte göras på flera skilda databaser. Denna lärdom har inte bara dragits av våra tre jämförelsekommuner utan även i ULIs enkätundersökning "GIS i Sverige 1997".

Den centrala delen av examensarbetet har varit utvecklingen av applikationen Hälgå. Målet har varit att med enkla medel skapa en användarvänlig applikation som kan användas i den löpande verksamheten samt locka till ökad GIS-användning. Utvecklingsarbetet av applikationen har följt de rekommendationer och slutsatser som dragits ovan. De tilltänkta användarna tog initiativet och har varit delaktiga i utformningen och applikationen kan arbeta mot en gemensam databas.

Efter att ha visat upp applikationen för uppdragsgivarna kan vi konstatera att arbetet har resulterat i viss framgång. Vi har lyckats skapa en applikation som användarna kan ta till sig utan detaljkunskaper om GIS och relationsdatabaser och som kan ge bättre beslutsunderlag för folkhälsofrågor genom det sätt på vilket informationen presenteras. Uppdragsgivarna ansåg att systemet är enkelt att använda och kan komma att fylla en funktion i projektet Healthy Cities. Vi har inte lyckats introducera applikationen i den dagliga verksamheten pga. kostnadsfrågor. Uppdragsgivarna menar att systemet bör fungera med Internetteknik för att få en bred spridning. Detta för att få ner kostnader för programvarulicenser. Dock kan applikationen med fördel användas som exempel vid demonstrationer av GIS i syfte att sprida tekniken till de mjuka förvaltningarna.

## 12 Referenser

### 12.1 Litteratur

- Arbete - Människa - Teknik* (1994). Arbetskyddsnämnden, Stockholm.
- Bengtsson, Elisabeth (1999). *Sammanställning av frågeformulär WHO Healthy Cities för Helsingborg 1998*, Kommunstyrelsens förvaltning Helsingborgs stad, Helsingborg.
- Björkman, Torsten & Lundqvist, Karin (1989). *Styra eller styras - om deltagande i utvecklingsarbete*, Brevskolan, Stockholm.
- Databasbeskrivning Helsingborgs kartdatabas* (1997). Kartenheten, Stadsbyggnadskontoret, Helsingborgs stad, Helsingborg.
- Date, C J (1995). *An introduction to database systems - sixth edition*, Addison - Wesley Publishing Company, Reading, Massachusetts.
- GIS-ordboken* (1996). Allmänna Standardiseringsgruppen (STG) & Standardisering i Sverige (SIS), Stockholm.
- Hansen, Lars (1997). *GIS i Sverige 1997, ULI-rapport 1997:2*, Utvecklingsrådet för landskapsinformation (ULI), Gävle.
- Ince, Darrel, Sharp, Helen & Woodman, Mark (1993). *Introduction to software project management and quality assurance*, University Press, Cambridge.
- Internkodsregister till Kartdatabasen* (1999). Stadsbyggnadskontoret, Helsingborgs stad, Helsingborg.
- Kraak, M J & Ormeling, F J (1996). *Cartography - Visualization of spatial data*, Addison Wesley Longman Limited, Essex.
- Laurini, Robert & Thompson, Derek (1998). *Fundamentals of spatial information systems*, Academic Press, San Diego.
- Lindgren, Katarina (1997). *Kostnads/nyttanalyser av GIS-projekt, ULI-rapport 1997:1*, Utvecklingsrådet för landskapsinformation (ULI), Gävle.
- Lundin, Ulrika (1997). *Naturdatabas - Arbetsbok*, Stadsbyggnadskontoret Helsingborgs stad, Helsingborg.
- Medyckj-Scott, Davis & Hearnshaw, Hillary M (1993). *Human Factors in Geographical Information Systems*, Belhaven Press, London.
- Merje, Eva, Stigelius, Gun & Lagerstedt, Lars (1999). *Lokala välfärdsbokslut i Göteborg - slutrapport*, Dnr 685/99, Göteborgs stad, Göteborg.
- Officiellt gränssnitt mot TEFATs Byggnadsregister* (1998). Decerno AB, Täby.
- Officiellt gränssnitt mot TEFATs fastighetsmodul* (1998). Decerno AB, Täby.
- Officiellt gränssnitt mot TEFATs KID-modul* (1998). Decerno AB, Täby.
- Oskarsson, Östen (1994). *Programutveckling i liten skala - en praktisk handbok*, Studentlitteratur, Lund.
- Pihlajamäki, Klara (1996). *Införandet av ny teknologi - Ett organisatoriskt/kommunikatoriskt perspektiv på förändringsarbete*, Publikation 96:16, Svenska institutet för systemutveckling (SISU), Kista.

- ProgramvaruUtveckling för Stora System – Grundsystemet* (1998). Institutionen för Teletrafiksystem, Lunds Tekniska Högskola, Lund.
- ProgramvaruUtveckling för Stora System – Projekthandledning* (1998). Institutionen för Teletrafiksystem, Lunds Tekniska Högskola, Lund.
- Reeve, Derek & Petch, James (1999). *GIS Organisations and People – A Socio-technical Approach*, Taylor & Francis, London.
- Skol- och fritidsnämndens målprogram/skolplan* (1999). Skol- och fritidsnämnden, Helsingborgs stad, Helsingborg.
- Soltesz, Thomas (1997). *Människa - teknik - organisation - en litteraturutredning om problem vid införande av ny teknik, Publikation 97:06*, Svenska institutet för systemutveckling (SISU), Kista.
- Sundberg, Folke (1998). *GIT i Kalmar, ULI-rapport 1998:1*, Utvecklingsrådet för landskapsinformation (ULI), Gävle.
- Söderberg, Mats (1999). *GIS i försvarsmakten, ULI-rapport 1999:1*, Utvecklingsrådet för landskapsinformation (ULI), Gävle.
- Utbult, Mats (1988). *Leda lärande organisation - Erfarenheter från fyra projekt inom Utvecklingsprogrammet*. Statens institut för ledarskap (STIL), Solna.

## **12.2 Internet**

- Decerno AB – TEFAT (september 1999).  
[www.decerno.se/tefat/](http://www.decerno.se/tefat/)
- Helsingborgs stad – nämnder och styrelser (september 1999).  
[kommun.helsingborg.se/h\\_info\\_f.htm](http://kommun.helsingborg.se/h_info_f.htm)
- Helsingborgs turistbyrå – Historia (september 1999).  
[www.visit.helsingborg.se/frame9.html](http://www.visit.helsingborg.se/frame9.html)
- MapInfo (oktober 1999).  
[www.mapinfo.com](http://www.mapinfo.com)
- WHO – Healthy Cities programme (september 1999).  
[www.who.int/peh/Healthy\\_cities/who\\_healthy\\_cities\\_programme.htm](http://www.who.int/peh/Healthy_cities/who_healthy_cities_programme.htm)
- WHO – What is a healthy city? (september 1999).  
[www.who.int/hpr/cities/what.html](http://www.who.int/hpr/cities/what.html)
- Samhällsbyggnadskontorets hemsida, Kalmar kommun (november 1999).  
[www.kalmar.se/kommun/forvaltningar/samhallsbyggnad/](http://www.kalmar.se/kommun/forvaltningar/samhallsbyggnad/)

## **12.3 Personliga kontakter**

- Andersson, Kjerstin, Nämndsekreterare, Skol- och fritidsförvaltningen, Helsingborgs stad.
- Bengtsson, Elisabeth, Projektledare Healthy Cities, Kommunstyrelsens förvaltning, Helsingborgs stad.
- Dalesjö, Lars, Utvecklingschef Kommunstyrelsens förvaltning, Helsingborgs stad.
- Genfors, Gunnar, Skol- och fritidsförvaltningen, Helsingborgs stad.
- Ingers, Ulla, Avdelningschef Miljö- och hälsovårdsavdelningen, Miljökontoret, Helsingborgs stad.

Karlsson, Jan, Tf förvaltningschef Stadsbyggnadskontoret, Hässleholms kommun.

Lundberg, Cecilia, Avdelningschef Livsmedelsavdelningen, Miljökontoret, Helsingborgs stad.

Olsson Anders, Projektledare för Geografiska Kalmar Data, Samhällsbyggnadskontoret, Kalmar kommun.

Persson Pär, Planeringsenheten, Miljökontoret, Helsingborgs stad.

Randau, Leif, Byråingenjör, Stadsingenjörskontoret, Kristianstads kommun.

Sonesson, Kerstin, Skol- och fritidsförvaltningen, Helsingborgs stad.

Tengstrand, Helena, Kanslichef, Kulturförvaltningen, Helsingborgs stad.

Toreblad, Marianne, Kommunstyrelsens förvaltning, Helsingborgs stad.

Widén, Claes-Göran, Personalchef, Kommunstyrelsens förvaltning, Helsingborgs stad.

Ziegler, Camilla, Nämndssekreterare, Vård- och omsorgsnämnden, Helsingborgs stad.

## 12.4 Figurer

2.1. *Borgen Kärnan i Helsingborg*. Källa: [www.helsingborg.nu/index/historia/hg98hp04.htm](http://www.helsingborg.nu/index/historia/hg98hp04.htm)

4.1. *Gränssnitt för Miljösystemet*. Källa: Miljökontoret, Helsingborgs stad.

4.2. *Gränssnitt för TEFAT*. Källa: Stadsbyggnadskontoret, Helsingborgs stad.

5.1. *Logotype för Helathy Cities*. Källa: [www.who.int/hpr/cities/what.html](http://www.who.int/hpr/cities/what.html)

7.1. *Förändringsprocessens sju faser*. Källa: Klara Pihlajamäki, Svenska institutet för systemutveckling (SISU).

8.5. *Användarränssnitt för MapInfo*. Källa: Stadsbyggnadskontoret, Helsingborgs stad.

8.7. *Användargränssnitt för Microsoft Access*. Källa: Stadsbyggnadskontoret, Helsingborgs stad.

10.1. *Uppgiftslämnarfunktionen*. Källa: Stadsbyggnadskontoret, Helsingborgs stad.

10.2. *Dialogruta för analysfunktionen*. Källa: Stadsbyggnadskontoret, Helsingborgs stad.

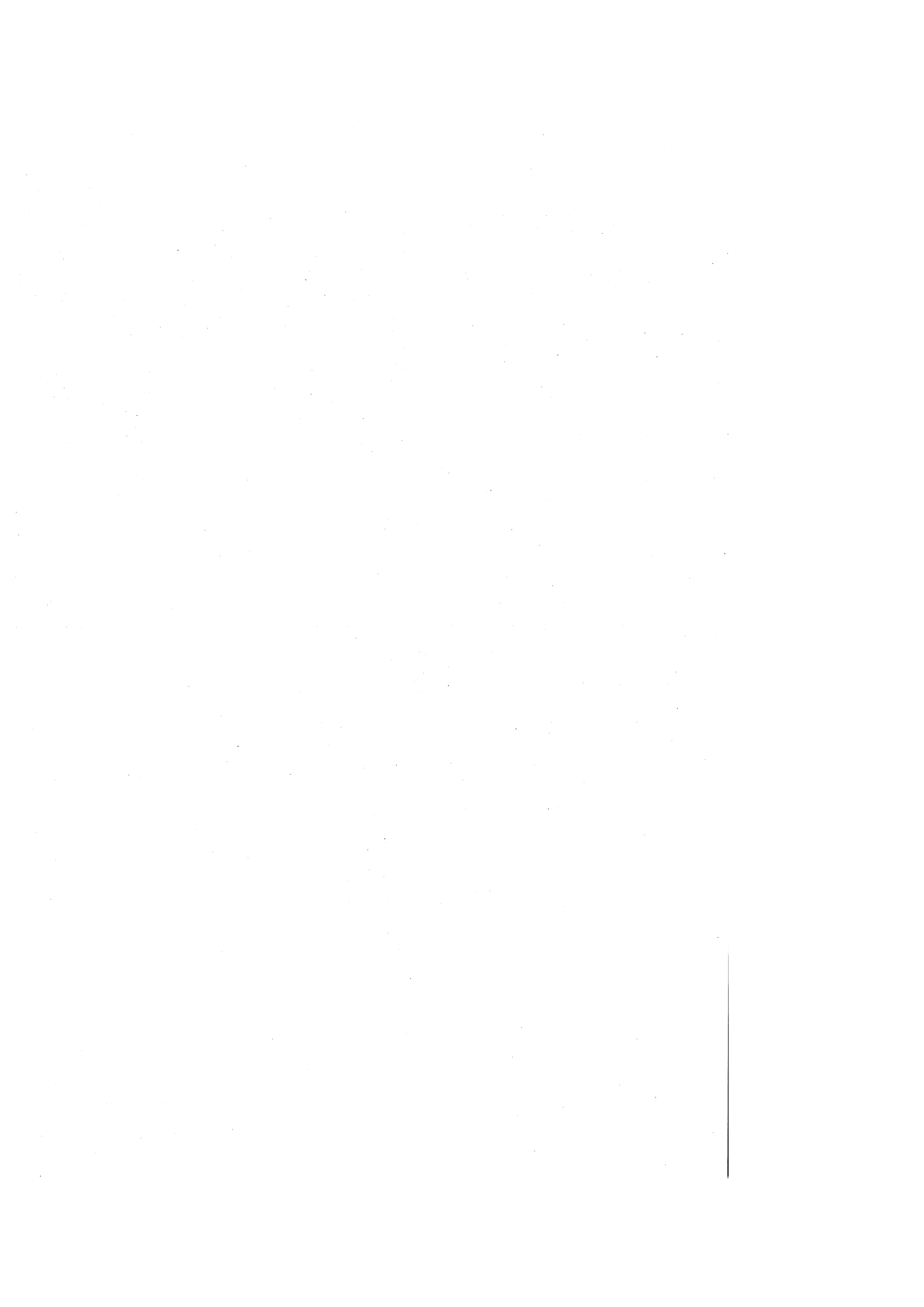
10.3. *Exempel på funktionen Färgkarta*. Källa: Stadsbyggnadskontoret, Helsingborgs stad.

10.4. *Exempel på funktionen Diagramkarta*. Källa: Stadsbyggnadskontoret, Helsingborgs stad.

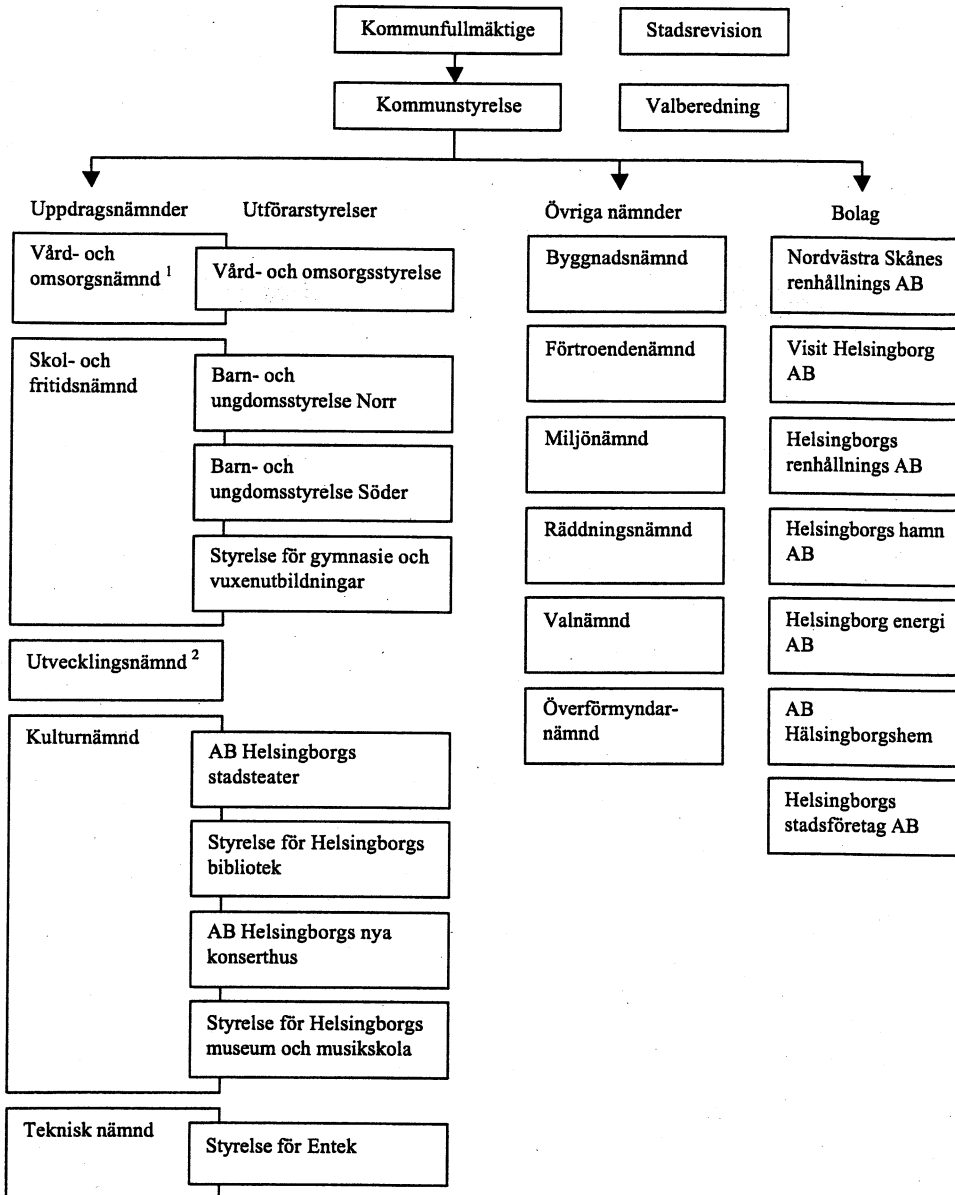
10.5. *Exempel på funktionen Stapeldiagram*. Källa: Stadsbyggnadskontoret, Helsingborgs stad.

10.6. *Exempel på funktionen Linjediagram*. Källa: Stadsbyggnadskontoret, Helsingborgs stad.

# Bilagor

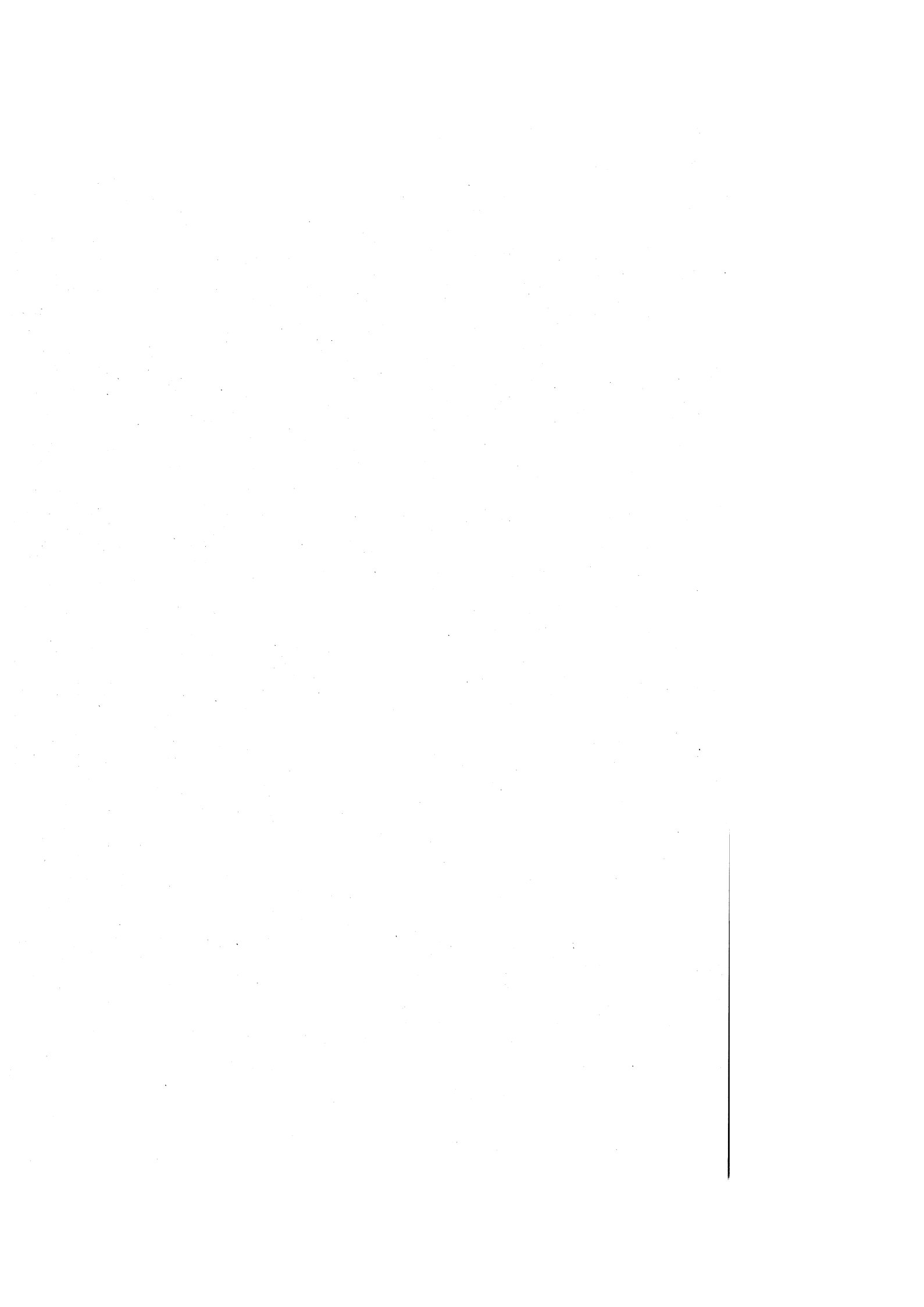


Organisationsschema för Helsingborgs stad



1. Uppdragsgivare även för Barn- och ungdomsstyrelse Norr samt Barn- och ungdomsstyrelse Söder
2. Uppdragsgivare för Vård- och omsorgsstyrelse, Barn- och ungdomsstyrelse Norr, Barn- och ungdomsstyrelse Söder samt Styrelse för gymnasie- och vuxenutbildningar





## Bilaga 2

### Folkhälsoindikatorer

Definitionerna beskriver Helsingborgs tolkningar och anpassningar av WHO:s egna definitioner. Uppgiftslämnarna gäller för sammanställningen 1999. Uppgiftshållare är den avdelning eller förvaltning som handhar informationen.

#### HÄLSOINDIKATORER

##### Dödsorsak

Definition: Årlig dödlighet fördelade på orsak

Uppgiftslämnare: Statistiska Centralbyrån

Uppgiftshållare: Kommunstyrelseförvaltningen

##### Födelsevikt

Definition: Andel nyfödda som väger 2.5 kg eller mindre

Uppgiftslämnare: Helsingborgs sjukhus

Uppgiftshållare: Administrativa avdelningen, Helsingborgs sjukhus

##### Livslängd

Definition: Årlig dödlighet, alla orsaker, indelade i åldersgrupper

Uppgiftslämnare: Statistiska Centralbyrån

Uppgiftshållare: Kommunstyrelseförvaltningen

#### SJUKVÅRDSINDIKATORER

##### Anslutna till försäkringskassan

Definition: Andel av medborgarna som har sjukvårdsförsäkring

Uppgiftslämnare: Försäkringskassan

Uppgiftshållare: Kommunstyrelseförvaltningen

##### Distriktsläkare

Definition: Läkare i primärvården

Uppgiftslämnare: Helsingborgs stad

Uppgiftshållare: Kommunstyrelseförvaltningen

## Bilaga 2

### Distriktssköterskor

Definition: Redovisas i tre kategorier: sjuksköterskor, distriktssköterskor och privatanställda sköterskor

Uppgiftslämnare: Helsingborgs stad och Helsingborgs sjukhus

Uppgiftshållare: Kommunstyrelseförvaltningen

### Folkhälsoprogram

Definition: Program som syftar till att öka kunskap, hjälp och service åt medborgarna till att utveckla och uppehålla ett hälsosamt levnadssätt.

Kommunalt finansierade eller stöttade kampanjer indelas i sex grupper: tobak, alkohol, näringsämnen, droger, olyckor och övriga.

Uppgiftslämnare: Helsingborgs stad och Stiftelsen Folkhälsan i Samverkan

Uppgiftshållare: Kommunstyrelseförvaltningen

### Hälsofrågor på sammanträden

Definition: 1. Antal fullmäktigemöten där hälsofrågor behandlas

2. Antal hälsorelaterade frågor väckta i nämnder och utredningar

Uppgiftslämnare: Helsingborgs stad

Uppgiftshållare: Kommunstyrelseförvaltningen

### Primärvård på annat språk

Definition: Tillgänglighet till primärvård på minoritetsspråk särskilt representerade i staden, talad eller översatt

Uppgiftslämnare: Helsingborgs stad

Uppgiftshållare: Kommunala Tolkförmedlingen

## Bilaga 2

### Vaccinationer

- Definition: 1. Indikerar andel och typ av vaccin som getts före sex års ålder  
2. Andel av nyfödda som vaccinerats inom ett år mot difteri, polio, mässling och tuberkulos  
3. Andel barn vaccinerade mot mässling före två års ålder  
4. Andel barn vaccinerade mot röda hund och bakteriell hjärnhinneinflammation

Uppgiftslämnare: Helsingborgs sjukhus

Uppgiftshållare: Barn- och ungdomsmedicinska kliniken, Helsingborgs sjukhus

### MILJÖINDIKATORER

#### Allmänna kommunikationer

Definition: Genomsnittligt dagligt antal säten på allmänna kommunikationsmedel per invånare.

Uppgiftslämnare: Tidtabeller

Uppgiftshållare: Stadsbyggnadskontoret

#### Allmänna kommunikationers täckning

Definition: Totala linjelängden i förhållande till den totala gatulängden

Uppgiftslämnare: Helsingborgs resevaneundersökning 1994-95

Uppgiftshållare: Stadsbyggnadskontoret

#### Avfallshantering

Definition: Anger typ och andel för avfallshantering

0. Soptipp
1. Biologisk avfallshantering/bioceller
2. Förbränning utan värmeåtervinning
3. Förbränning med värmeåtervinning
4. Kompostering
5. Återvinningscentral

Uppgiftslämnare: Nordvästra Skånes Renhållnings AB

Uppgiftshållare: Miljökontoret

## Bilaga 2

### Avfallsmängd

Definition: Hur och i vilken andel invånarna lämnar sitt avfall

0. Löst skräp
1. Plastpåse
2. Sluten container
3. Källsortering, egen inlämning
4. Källsorterat, kommunal inhämtning
5. Komposterbart i papperssäckar

Uppgiftslämnare: Nordvästra Skånes Renhållnings AB

Uppgiftshållare: Miljökontoret

### Cykelbanor

Definition: Total längd cykelbanor i förhållande till stadens yta

Uppgiftslämnare: Helsingborgs resevaneundersökning 1994-95

Uppgiftshållare: Stadsbyggnadskontoret

### Grönområden

Definition: Andel grönområde i förhållande till stadsytan

Uppgiftslämnare: Helsingborgs stad, Översiktsplanen

Uppgiftshållare: Stadsbyggnadskontoret

### Grönområdets tillgänglighet

Definition: Grönområdesyta per invånare

Uppgiftslämnare: Helsingborgs stad, Översiktsplan

Uppgiftshållare: Stadsbyggnadskontoret

### Gågator

Definition: Total längd gågator i förhållande till stadens yta

Uppgiftslämnare: Helsingborgs stad

Uppgiftshållare: Tekniska Kontoret

## Bilaga 2

### Levnadsutrymme

Definition: Totalt antal rum per invånare (rum med särskilt syfte större än 4 kvm)

Uppgiftslämnare: Folk- och bostadsräkningen

Uppgiftshållare: Kommunstyrelseförvaltningen

### Luftföroreningar

Definition: 1. Antal observationsstationer

2. Årligt medelvärde vid varje station för NO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, sot, partikelmängd och bly

Uppgiftslämnare: Helsingborgs stad

Uppgiftshållare: Miljökontoret

### Sport och fritid

Definition: Antal idrottsanläggningar per invånare

Uppgiftslämnare: Helsingborgs stad

Uppgiftshållare: Skol- och Fritidsförvaltningen

### Vattenförorening

Definition: Anger reningsgraden i vattenreningsverk: BOD<sub>7</sub>, COD<sub>cr</sub>, P, N och NH<sub>4</sub>

Uppgiftslämnare: Helsingborgs stad

Uppgiftshållare: Miljökontoret

### Vattenkvalitet

Definition: Andel mätningar som överskrider WHO:s rekommenderade värden

Uppgiftslämnare: Helsingborgs stad

Uppgiftshållare: Tekniska kontoret

### Övergivna industriområden

Definition: Andelen outnyttjat industriområde av stadens yta

Uppgiftslämnare: Helsingborgs stad

Uppgiftshållare: Stadsbyggnadskontoret

## Bilaga 2

### SOCIOEKONOMISKA INDIKATORER

#### Aborter

Definition: Antal aborter i förhållande till antal födselar

Uppgiftslämnare: Helsingborgs sjukhus

Uppgiftshållare: Administrativa avdelningen, Helsingborgs sjukhus

#### Arbetslöshet

Definition: Andelen arbetslösa

Uppgiftslämnare: Länsarbetsnämnden i Skåne

Uppgiftshållare: Kommunstyrelseförvaltningen

#### Boendestandard

Definition: Andel invånare som ej bor med egen toalett, dusch eller bad och rinnande vatten

Uppgiftslämnare: Folk och bostadsräkningen

Uppgiftshållare: Kommunstyrelseförvaltningen

#### Funktionshindrade i arbete

Definition: Andel funktionshindrade i reguljära sysselsättningar

Uppgiftslämnare: Statistiska Centralbyrån

Uppgiftshållare: Kommunstyrelseförvaltningen

#### Hemlösa

Definition: Antal hemlösa och antal sängplatser i härbärgen

Uppgiftslämnare: Helsingborgs stad och Socialstyrelsen

Uppgiftshållare: Kommunstyrelseförvaltningen och Socialstyrelsen

#### Levande födda barn

Definition: Antal och Andel levande födselar fördelade på mödrarnas ålder

Uppgiftslämnare: Statistiska Centralbyrån

Uppgiftshållare: Kommunstyrelseförvaltningen

## Bilaga 2

### Medelinkomst

- Definition: 1. Andel som tjänar mindre än rikets medelinkomst  
2. Andel av befolkningen som får socialbidrag pga låg inkomst

Uppgiftslämnare: Helsingborgs stad

Uppgiftshållare: Kommunstyrelseförvaltningen

### Tillgång till Barnomsorg

Definition: Antal platser i barnomsorgen i förhållande till antal barn i  
förskoleåldern

Uppgiftslämnare: Helsingborgs stad

Uppgiftshållare: Kommunstyrelseförvaltningen





### Kravspecifikation

Denna kravspecifikation gäller för utvecklingen av en applikation i MapInfo-miljö. Arbetet utförs på uppdrag av Kommunstyrelseförvaltningen i Helsingborg. Applikationen är en prototyp för övervakning, analys och presentation av folkhälsoindikatorer i kommunens arbete i WHO-nätverket Healthy Cities.

#### 1 Definitioner

B-område Statistikområde på nivå som motsvarar stadsdelar.

#### 2 Systemkrav

##### 2.1 Design och kodstandard

1. Programspråket skall vara MapBasic.
2. Utvecklingen sker i MapBasics eget gränssnitt på PC.
3. Databasen skall lagras med Microsoft Access.
4. Användargränssnittet skall anpassas efter vad som kan bedömas vara standard för Helsingborgs stad.

##### 2.2 Datakrav

5. Nyckeltal skall redovisas i B-områden.
6. Nyckeltal skall redovisas på årsbasis.
7. Följande nyckeltal skall finnas med:
  - Andel kariesfria 3-åringar. Kod Karies3
  - Andel kariesfria 12-åringar. Kod Karies12
  - Medeltal kariesade och fyllda tänder hos 12-åringar. Kod Karitand
  - Efterfrågetäckning i förskoleverksamheten. Kod EftFörskola
  - Efterfrågetäckning i skolbarnomsorg. Kod EftSkolomsorg
  - Andel barn 3-6 år i förskola. Kod Förskola36
  - Andel barn 7-9 år i skolbarnomsorg. Kod Skolomsorg79
  - Andel av elever med minst 6 år i svensk grundskola som i VT åk 9 har minst G i svenska, svenska2, engelska och matematik. Kod Baskunskap
  - Andelen simkunniga elever i åk 5. Kod Simkunnig
  - Andel barn 0-15 år vars vårdnadshavare har socialbidrag. Kod Social15
  - Andel ungdomar 16-17 år med socialbidrag. Kod Social1617
8. Informationen skall vara knuten till personens bostad.
9. Systemet skall innehålla uppgift om informationens ursprung.
10. Systemet skall informera om motiv för val av nyckeltal.

## Bilaga 3

11. För orientering skall tätorter, järnvägar, större vägar och B-områdesgränser visas på kartbilden.
12. Detaljnivån i kartan skall styras av zoomnivån.

### **2.3 Funktionskrav**

13. Varje nyckeltal skall kunna visas som en tematisk karta i färg.
14. Ett angivet antal nyckeltal skall kunna visas som stapeldiagram på en karta.
15. För ett angivet område skall ett angivet antal nyckeltal kunna redovisas i ett särskilt stapeldiagram.
16. Varje nyckeltal skall i ett linjediagram kunna jämföras med värden från tidigare år.
17. Där nyckeltalen medger skall kraven 13-16 gälla för könen var för sig och gemensamt.

## **3 Övrig krav**

### **3.1 Användare**

18. Användare skall kunna bruka applikationen utan mer ingående kunskaper i programvarorna än vad som ges i applikationens manual.

### **3.2 Underhåll**

19. Möjlighet ska finnas att lägga till nya nyckeltal i databasen.
20. Databasen ska vara uppdateringsbar.

### **3.3 Leverans**

21. Systemet skall levereras tillsammans med en manual.

## Testspecifikation

Denna testspecifikation gäller för utvecklingen av en applikation i MapInfo-miljö. Arbetet utförs på uppdrag av Kommunstyrelseförvaltningen i Helsingborg. Applikationen är en prototyp för övervakning, analys och presentation av folkhälsoindikatorer i kommunens arbete i WHO-nätverket Healthy Cities.

### 1 Referenser

Dokumentet refererar till arbetets kravspecifikation (KS).

### 2 Testomgivning

#### 2.1 Programvara

Minimikraven på programvaran är MapInfo Professional 5.0, MapBasic 5.0 och Microsoft Access 95.

#### 2.2 Maskinvara

Krav på maskinvara styrs av programvarans systemkrav.

### 3 Testkrav

#### 3.1 Allmänna testkrav

Testen dokumenteras i Testrapporten enligt mallen Testblankett.xls.

Testaren skall ha goda förkunskaper i programvarorna och kännedom om Helsingborgs stad.

Kraven KS 1-4, 8, 21 testas ej utan förutsätts stämma.

Krav KS 18 testas separat av tilltänkt användare.

#### 3.2 Testfall 1(a-f) - Datatest

Testfallet kontrollerar att KS 5-7, 9-12 uppfylls.

- (a) Kontrollera att områdesgränserna stämmer överens med Helsingborgs statistikområden på B-nivå.
- (b) Öppna tabellerna med databashanteraren och kontrollera att posterna representerar årsvärden.
- (c) Öppna databasen med databashanteraren och kontrollera att tabellerna motsvarar nyckeltalen i KS 7.
- (d) Kontrollera att informationen enligt KS 9, 10 finns tillgänglig i applikationen.
- (e) Kontrollera att bakgrundskartan är tillräcklig för att snabbt kunna orientera sig i.
- (f) Zooma in etappvis och bedöm läsbarheten när detaljnivån förändras.

## Bilaga 4

### **3.3 Testfall 2(g) - Tematisk karta i färg**

Testfallet kontrollerar att KS 13, 17 uppfylls.

- (g) Testa två slumpvis utvalda nyckeltal kombinerat med minst två olika år och alla tre könsalternativ. Jämför databasvärden för tre olika B-områden med teckenförklaringen.

### **3.4 Testfall 3(h) - Tematisk karta med stapeldiagram**

Testfallet kontrollerar att KS 14, 17 uppfylls.

- (h) Testa två slumpvis utvalda nyckeltal var för sig och gemensamt. Kombinera med minst två olika år. Kontrollera att varje nyckeltal presenteras med tre staplar, en för varje könsalternativ. Jämför databasvärden för tre olika B-områden med värden i stapeldiagrammen

### **3.5 Testfall 4(i) - Stapeldiagram för enskilt område**

Testfallet kontrollerar att KS 15, 17 uppfylls.

- (i) Testa två slumpvis utvalda nyckeltal var för sig och gemensamt. Kombinera med minst två olika år och två B-områden. Kontrollera att varje nyckeltal presenteras med tre staplar, en för varje könsalternativ. Jämför databasvärden med värden i stapeldiagrammen.

### **3.6 Testfall 5(j) - Linjediagram för enskilt område och nyckeltal över tiden**

Testfallet kontrollerar att KS 16, 17 uppfylls.

- (j) Testa tre slumpvis utvalda nyckeltal kombinerat med minst två olika startår och två B-områden. Kontrollera att varje nyckeltal presenteras med tre linjer, en för varje könsalternativ. Jämför databasvärden med värden i stapeldiagrammen.

### **3.7 Testfall 6(k) - Underhåll**

Testfallet kontrollerar att KS 19, 20 uppfylls.

- (k) Lägg till ett påhittat nyckeltal i databasen. Tilldela nyckeltalet påhittade värden. Testa de fyra funktionerna på nyckeltalet. Ta bort nyckeltalet efteråt.

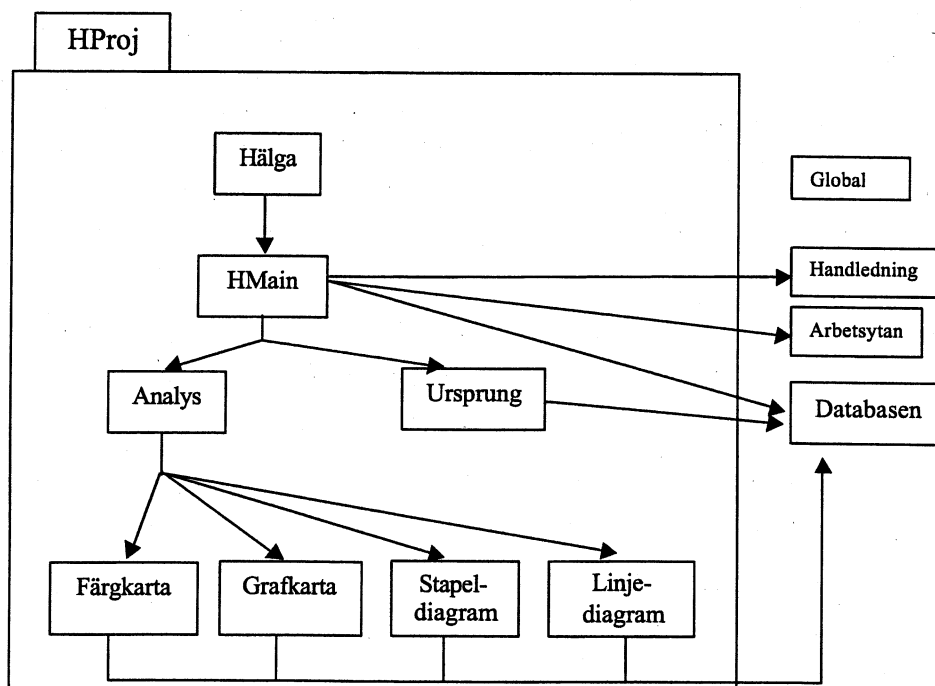
## Konstruktion

Detta konstruktionsdokument gäller för utvecklingen av en applikation i MapInfo-miljö. Arbetet utförs på uppdrag av Kommunstyrelseförvaltningen i Helsingborg. Applikationen är en prototyp för övervakning, analys och presentation av folkhälsoindikatorer i kommunens arbete i WHO-nätverket Healthy Cities.

### 1 Referenser

Dokumentet bygger på Kravspecifikationen samt manualerna till MapBasic 5.5, MapInfo 5.0 och Microsoft Access 97.

### 2 Systemarkitektur



### 3 Detaljerad moduledesign

#### 3.1 HProj - projektfilen

Projektfilen definierar vad applikationen heter och vilka moduler som ingår i applikationen. Vid kompilering länkar projektfilen samman modulerna och skapar den exekverbara applikationsfilen.

#### 3.2 Hälga - applikationsfilen

Applikationsfilen saknar källkod. Det är MapBasics länkverktyg som skapar den exekverbara filen.

## Bilaga 5

### 3.3 HMain

Modulen hämtar systemets arbetsyta Hälga.wor, skapar programmets knappsats och meny i toolbaren och läser in informationen från databasen för de globala variablerna.

I menyn skall det finnas möjlighet att starta en ny analys, avsluta applikationen, läsa handledning och läsa information om datas ursprung.

Kallar på:   Analys  
                  Ursprung  
                  Handledning

Läser i:       Databasen

Inkluderar:   Global

### 3.4 Ursprung

Modulen skapar en dialogruta med komponenter med hjälp av de globala variablerna. Dialogrutan läser av användarens val av nyckeltal och år och presenterar uppgiftslämnaren.

Läser i:       Databasen

Inkluderar:   Global

### 3.5 Analys

Modulen skapar en dialogruta med komponenter med hjälp av de globala variablerna. Dialogrutan läser av användarens funktionsval och anropar motsvarande funktionsmodul.

Kallar på:   Färgkarta med information om nyckeltal (text), år (text) och kön (1,2,3)  
                  Grafkarta med information om nyckeltal (text, vektor) och år (text)  
                  Stapeldiagram med information om nyckeltal (text, vektor), år (text) och område (text)  
                  Linjediagram med information om nyckeltal (text), år (text) och område (text)

Inkluderar:   Global

### 3.6 Färgkarta

Modulen skapar en färgtematisk karta och presenterar resultatet i kartbilden tillsammans med en legend. På basis av indata görs ett urval ur databasen.

Läser i:       Databasen

Inkluderar:   Global

### 3.7 Grafkarta

Modulen skapar en tematisk karta med stapeldiagram och presenterar resultatet i kartbilden tillsammans med en legend. På basis av indata görs ett urval ur databasen.

Läser i:       Databasen

Inkluderar:   Global

## Bilaga 5

### 3.8 Stapeldiagram

Modulen skapar ett stapeldiagram, presenterar resultatet i ett diagramfönster tillsammans med en legend och markerar valt område i kartan. På basis av indata görs ett urval ur databasen.

Läser i: Databasen

Inkluderar: Global

### 3.9 Linjediagram

Modulen skapar ett linjediagram, presenterar resultatet i ett diagramfönster tillsammans med en legend och markerar valt område i kartan. På basis av indata görs ett urval ur databasen.

Läser i: Databasen

Inkluderar: Global

### 3.10 Global - globala variabler och konstanter

Filen definierar programmets globala variabler och konstanter. Filen kompileras inte separat utan inkluderas i de moduler som kallar på Global.def.

- *BlistaVektor* som textvektor - förteckning över samtliga B-områden i tabellen *Blista* i databasen, kolumn bområde
- *ÅrlistaVektor* som textvektor - förteckning över samtliga år i tabellen *Årlista* i databasen, kolumn år
- *NyckellistaVektor* som textvektor - förteckning över samtliga nyckeltal i tabellen *Nyckellista* i databasen, kolumn nyckelnamn
- *KartID* som integer - anger ID-nummer för det kartfönster som öppnas med arbetsytan
- *SökvägDatabas* som text - sökväg till den katalog som innehåller databasen
- *SökvägApplikation* som text - sökväg till den katalog som innehåller applikationen

### 3.11 Databasen

Databasen hanteras i Microsoft Access. I databasen finns tre typer av tabeller: innehållsförteckningar, dataursprung och nyckeltal. Antalet innehållsförteckningar är konstant tre och dataursprung lagras i en tabell. Varje nyckeltal har en egen tabell.

Innehållsförteckning Blista

Förteckning över B-områden

Bområde	Text	ID-nummer och namn för B-områden. Tre siffror, bindestreck, områdesnamn.
MAPINFO_ID	Räknare	För koppling till MapInfo. Skapas när databasen öppnas i MapInfo. Döljs för användaren.

Innehållsförteckning Årlista

Förteckning över registrerade årtal

År	Heltal	Årtal. Fyra siffror.
MAPINFO_ID	Räknare	För koppling till MapInfo. Skapas när databasen öppnas i MapInfo. Döljs för användaren.



## Bilaga 5

### Innehållsförteckning Nyckellista Förteckning över nyckeltal

Nyckelnamn	Text	Kodnamn för nyckeltal. Max 20 tecken.
Beskrivning	Text	Fritext som beskriver nyckeltalet.
MAPINFO_ID	Räknare	För koppling till MapInfo. Skapas när databasen öppnas i MapInfo. Döljs för användaren.

### Dataursprung

### Metadata

Nyckelnamn	Text	Kodnamn för nyckeltal. Max 20 tecken.
År	Heltal	Årtal. Fyra siffror.
Ursprung	Text	Information om uppgiftslämnare. Max 50 tecken.
MAPINFO_ID	Räknare	För koppling till MapInfo. Skapas när databasen öppnas i MapInfo. Döljs för användaren.

### Nyckeltal

ID	Text	ID-nummer för B-områden. Tre siffror.
År	Heltal	Årtal. Fyra siffror.
Kvinnor	Flyttal	Attributvärde för kvinnor.
Män	Flyttal	Attributvärde för män.
Totalt	Flyttal	Attributvärde för båda könen.
MAPINFO_ID	Räknare	För koppling till MapInfo. Skapas när databasen öppnas i MapInfo. Döljs för användaren.

Nyckeltal som inte kan delas upp i kön har noll som standardvärde i kolumnerna Pojkar och Flickor. I dessa fall döljs kolumnerna för användaren.

I databasen finns en tabell Tabellmall. Den används som mall när nya nyckeltal ska läggas till databasen. Tabellen har samma format som övriga nyckeltal med undantaget att kolumnen MAPINFO\_ID saknas.

### 3.12 Handledning

Pdf-dokument som beskriver hur applikationen används.

### 3.13 Arbetsytan

Systemets arbetsyta heter Hälga.wor.

Arbetsytans kartfönster är uppbyggt av följande lager uppifrån och ner:

1. Bgrans linjer som visar B-områdets gränser
2. Smavagar linjer som visar *mindre* vägar
3. Jarnvåg linjer som visar järnvägens sträckning ovan mark
4. Vagar ytor som visar *större* vägar utom Europavägar

## Bilaga 5

5. Evag ytor som visar Europavägar
6. Sjoar ytor som visar sjöar och vattendrag
7. Hav ytor som visar Öresund och Skälderviken
8. Byta ytor som representerar B-områden, ligger till grund för tematiska kartor
9. Tatort ytor som visar tätorter
10. Kommun yta som visar Helsingborgs stads utsträckning

### Byta

B_omr_namn	Text	B-områdets namn. Max 20 tecken.
Nyckelkod	Text	B-områdets kodnummer. Sex siffror. Indexerad.
Datum	Text	Datum för digitalisering. Tolv tecken.
Källa	Text	Ansvarig för digitalisering. Max 50 tecken.

Övriga lager tas direkt från turistkartan i Kartdatabasen. Deras struktur saknar betydelse för konstruktionen.

Till arbetsytan hör också tabellen Diagramslask som används för att skapa stapel- och linjediagram.

### Diagramslask

Nyckel	Text	Kodnamn för nyckeltal. Max 20 tecken.
År	Heltal	Årtal. Fyra siffror.
Kvinnor	Flyttal	Attributvärde för kvinnor.
Män	Flyttal	Attributvärde för män.
Totalt	Flyttal	Attributvärde för båda könen.



## Enhetskonstruktion

Denna enhetskonstruktion gäller för utvecklingen av en applikation i MapInfo-miljö. Arbetet utförs på uppdrag av Kommunstyrelseförvaltningen i Helsingborg. Applikationen är en prototyp för övervakning, analys och presentation av folkhälsoindikatorer i kommunens arbete i WHO nätverket Healthy Cities.

## Innehållsförteckning

<b>1 HPROJ.MBP – PROJEKTFILEN</b>	<b>2</b>
<b>2 GLOBAL.DEF</b>	<b>2</b>
<b>3 HMAIN.MB</b>	<b>2</b>
<b>4 URSPRUNG.MB</b>	<b>4</b>
<b>5 ANALYS.MB</b>	<b>6</b>
<b>6 FÄRGKARTA.MB</b>	<b>9</b>
<b>7 GRAFKARTA.MB</b>	<b>10</b>
<b>8 STAPELDIAGRAM.MB</b>	<b>14</b>
<b>9 LINJEDIAGRAM.MB</b>	<b>14</b>

## Bilaga 6

### 1 Hproj.mbp – Projektfilen

```
[link]
application=c:\hälga\hälga.mbx
module=c:\hälga\programfiler\hmain.mbo
module=c:\hälga\programfiler\ursprung.mbo
module=c:\hälga\programfiler\analys.mbo
module=c:\hälga\programfiler\färgkarta.mbo
module=c:\hälga\programfiler\grafkarta.mbo
module=c:\hälga\programfiler\stapeldiagram.mbo
module=c:\hälga\programfiler\linjediagram.mbo
```

### 2 Global.def

```
-----
'
'                       global.def
'-----
' Deklarerar applikationens globala variabler
'-----

global   BlistaVektor(),
         ÅrlistaVektor(),
         NyckellistaVektor() as string,
         KartID as integer

define   SökvägDatabas "c:\hälga\databas\"
define   SökvägApplikation "c:\hälga\"
```

### 3 Hmain.mb

```
-----
'
'                       Hälga - huvudprogram
'-----
' Programmet skapar den meny och den knapp som används
' för att köra applikationen. Knappsatserna för ritnings-
' verktyg och huvudverktyg flyttas upp i toolbaren.
' Arbetsytan Hälga öppnas. Applikationens funktioner
' körs i separata moduler från dialogmodulen.
'-----
' Johan Ludvigsson
' Märten Olsson
'
' Avdelningen för fastighetsvetenskap, LTH
' Lund 1999-12-21
'-----

include "global.def"           ' hämta globala variabler

dim i as smallint             ' loopräknare
dim AntalRader as integer

declare sub main
declare sub KörAnalys
declare sub Avsluta
```

## Bilaga 6

```
declare sub Handledning
declare sub KörUrsprung
declare sub Analys
declare sub Ursprung

sub main

' -- Fyller de globala variablerna -----

    open table SökvägDatabas+"blista.tab" as Blista
    select * from Blista
        order by bområde
    AntalRader = TableInfo(Blista,8)          ' 8=tab_info_nrows
    redim BlistaVektor (AntalRader)
    fetch first from selection
    for i = 1 to AntalRader
        BlistaVektor(i) = selection.bområde
        fetch next from selection
    next
    close table Blista

    open table SökvägDatabas+"årslista.tab" as Årslista
    select * from Årslista
        order by år
    AntalRader = TableInfo(Årslista,8)       ' 8=tab_info_nrows
    redim ÅrslistaVektor (AntalRader)
    fetch first from selection
    for i = 1 to AntalRader
        ÅrslistaVektor(i) = selection.år
        fetch next from selection
    next
    close table Årslista

    open table SökvägDatabas+"nyckellista.tab" as Nyckellista
    select * from Nyckellista
        order by nyckelnamn
    AntalRader = TableInfo(Nyckellista,8)   ' 8=tab_info_nrows
    redim NyckellistaVektor (AntalRader)
    fetch first from selection
    for i = 1 to AntalRader
        NyckellistaVektor(i) = selection.nyckelnamn
        fetch next from selection
    next
    close table Nyckellista

' -- Arrangerar knappsatser, menyer och arbetsytan -----

Alter ButtonPad "Ritningsverktyg"
    show
    fixed
    toolbarposition (0,1)
Alter ButtonPad "Huvudverktyg"
    show
    fixed
    toolbarposition (1,0)
```

## Bilaga 6

```
create buttonpad "Hälga" as
  pushbutton
    helpmsg "Ny analys"
    calling KörAnalys
    icon 265 ' mi_icon_realestate_14
  title "Hälga"
  show
  fixed
  toolbarposition (1,1)

create menu "Hälga" as
  "Ny analys" calling KörAnalys,
  "Avsluta Hälga" calling Avsluta,
  "(-",
  "Handledning" calling Handledning,
  "Uppgiftslämnare" calling KörUrsprung

alter menu bar add "Hälga"

run menu command 606 ' Öppnar förklaringsfönstret

run application SökvägApplikation+"arbetsyta\hälga.wor" ' Öppnar
arbetsytan
KartID=windowid(1)
set window KartID
  title "Helsingborg - Hälga"

end sub ' end main -----

Sub KörAnalys ' Anropar modulen Analys
  call Analys
End Sub

sub Avsluta ' Avslutar applikationen
  close all
  end program
end sub

sub Handledning ' Öppnar pdf-dokumentet Handledning
  run program SökvägApplikation+"acoread.bat"
end sub

sub KörUrsprung
  call Ursprung ' Anropar modulen Ursprung
end sub
```

## 4 Ursprung.mb

```
-----
|                                     Ursprung
|-----
| Skapar en dialogbox som informerar om uppgifts-
| lämnare för valda år och nyckeltal.
|-----

include "global.def" ' Hämtar globala variabler

declare sub Ursprung
declare sub Valhanterare
```

## Bilaga 6

```
declare sub Avbryt

dim Nyckelval, Årsval as string

sub Ursprung

' -- Skapar en dialogbox som anropar valhanteraren vid tryck på OK ---
  open table SökvägDatabas+"dataursprung.tab" as DataUrsprung

  dialog
    title "Uppgiftslämnare"
    position 175,100
    width 200
    height 85
' -- Nyckeltal -----
  control statictext
    title "Nyckeltal:"
    position 5,10
  control popupmenu
    position 45,10
    width 80
    id 1
    title from variable NyckellistaVektor
' -- Årtal -----
  control statictext
    title "År:"
    position 5,30
  control popupmenu
    position 45,30
    width 80
    id 2
    title from variable Årlistavektor
' -- Uppgiftslämnare -----
  control statictext
    position 5,50
    title "Uppgiftslämnare"
  control edittext
    position 5,60
    width 180
    height 10
    id 3
    value "Välj nyckeltal och år! Tryck på OK!"
' -- OK-knapp -----
  control button
    position 147,10
    title "OK"
    calling Valhanterare
' -- Avbryt-knapp -----
  control button
    position 147,30
    title "Avbryt"
    calling Avbryt

end sub ' end Ursprung -----

sub Valhanterare ' Läser val och hämtar uppgiftslämnaren från databasen
  onerror goto no_selection ' Startar felhanteraren
```



## Bilaga 6

```
Nyckelval=NyckellistaVektor(readcontrolvalue(1))
Årsval=ÅrslistaVektor(readcontrolvalue(2))
select * from DataUrsprung
      where (nyckelnamn=Nyckelval) and (år=val(Årsval))
fetch first from selection
alter control 3
      value selection.ursprung

exit sub      ' Lämnar valhanteraren -----
' -- Felhanteraren -----
no_selection:
  note "Detta val av nyckeltal och år är ej registrerat!"
  alter control 3
    value "Välj nyckeltal och år! Tryck på OK!"

end sub      ' end Valhanterare -----

sub Avbryt      ' Avslutar dialogboxen -----

  close table DataUrsprung
  dialog remove

end sub      ' end Avbryt -----
```

## 5 Analys.mb

```
' -----
'                               Analys
' -----
' Skapar en dialogbox i vilken användaren gör sina
' val av Funktion och parametrar. Dialogen startar
' sedan motsvarande Funktionsmodul.
' -----

include "global.def"      ' Hämtar globala variabler

declare sub Analys
declare sub Funktionshanterare
declare sub OkHanterare
declare sub Färgkarta(Nyckel as string, År as string, Kön as integer)
declare sub Grafkarta(MultiNyckel() as string, År as string)
declare sub Stapeldiagram(MultiNyckel() as string, År as string, Område as
string)
declare sub Linjediagram(Nyckel as string, År as string, Område as string)
declare sub LäsMulti

dim Datum as date
dim i, Funktion as smallint
dim Kön, Slask as integer
dim Nyckel, År, Område as string
dim MultiNyckel() as string      ' Vektor för valda nyckeltal

sub Analys

' -- Skapar dialogboxen -----

  Datum=curdate()
```

## Bilaga 6

```
dialog
  title "Analys"
  position 175,100
  width 190
  height 200
' -- Nyckeltal -----
  control StaticText
    position 5, 10
    title "Nyckeltal"
  control MultiListBox
    position 5, 20
    width 80
    height 59
    id 1
    title from variable NyckellistaVektor
' -- Funktioner -----
  control GroupBox
    position 100,10
    height 70
    width 80
    title "Funktion"
  control RadioGroup
    id 2
    position 107,22
    calling Funktionshanterare
    title "&Färgkarta;&Diagramkarta;&Stapeldiagram;&Linjediagram"
' -- B-områden -----
  control StaticText
    title "B-Område"
    position 5, 90
  control PopupMenu
    position 5, 100
    width 80
    id 3
    title from variable BlistaVektor
    disable
' -- Årtal -----
  control StaticText
    position 5,121
    title "År"
  control PopupMenu
    position 5, 131
    width 80
    id 4
    title from variable ÅrslistaVektor
' -- Kön -----
  control groupbox
    position 100,90
    height 55
    width 80
    title "Kön"
  control radiogroup
    position 107,102
    id 5
    title "&Kvinnor;&Män;&Totalt"
' -- Ok-knapp -----
  control OkButton
    position 25,160
    calling OkHanterare
```

## Bilaga 6

```
' -- Avbryt-knapp -----
      control CancelButton
        position 120,160
' -- Datumangivelse -----
      control StaticText
        position 145,185
        title Str$(Datum)

end sub      ' end Analys -----

sub Funktionshanterare      ' Öppnar och låser parametrar mht funktion
  if readcontrolvalue(2)=1 then
    alter control 3
      disable
    alter control 5
      enable
  elseif readcontrolvalue(2)=2 then
    alter control 3
      disable
    alter control 5
      disable
  elseif readcontrolvalue(2)=3 then
    alter control 3
      enable
    alter control 5
      disable
  else
    alter control 3
      enable
    alter control 5
      disable
  end if
end sub      ' end Funktionshanterare -----

sub OkHanterare      ' Läser av val och anropar rätt modul när Ok trycks
  Slask=readcontrolvalue(1)
  if Slask<>0 then
    if readcontrolvalue(2)=1 then
      Nyckel=NyckellistaVektor(Slask)
      År=ÅrslistaVektor(readcontrolvalue(4))
      Kön=readcontrolvalue(5)
      call Färgkarta(Nyckel,År,Kön)
    elseif readcontrolvalue(2)=2 then
      call LäsMulti
      År=ÅrslistaVektor(readcontrolvalue(4))
      call Grafkarta(MultiNyckel,År)
    elseif readcontrolvalue(2)=3 then
      call LäsMulti
      År=ÅrslistaVektor(readcontrolvalue(4))
      Område=BlistaVektor(readcontrolvalue(3))
      call Stapeldiagram(MultiNyckel,År,Område)
    else
      Nyckel=NyckellistaVektor(Slask)
      År=ÅrslistaVektor(readcontrolvalue(4))
      Område=BlistaVektor(readcontrolvalue(3))
      call Linjediagram(Nyckel,År,Område)
    end if
  else
    note "Saknar val av nyckel!"
  end if
end sub      ' end OkHanterare -----
```

## Bilaga 6

```
sub LäsMulti      ' Läser in flera nyckeltal samtidigt -----
  i=1
  while Slask<>0
    redim MultiNyckel(i)
    MultiNyckel(i)=NyckellistaVektor(Slask)
    i=i+1
    Slask=readcontrolvalue(1)
  wend
end sub          ' end LäsMulti -----
```

### 6 Färgkarta.mb

```
-----
'                               Färgkarta
-----
' Skapar en tematisk karta i färg mha inparametrar
' från modulen Analys.
-----

include "global.def"

declare sub Färgkarta(Nyckeltal as string, Årtal as string, Kön as integer)

sub Färgkarta(Nyckeltal as string, Årtal as string, Kön as integer)

  dim Temaklasser() as float
  dim Temafärger() as brush
  dim Könlista(3) as string

  Könlista(1)="Kvinnor"
  Könlista(2)="Män"
  Könlista(3)="Totalt"

' -- Färdigställer arbetsytan för tematisk kart i färg -----
  Close Table byta
  Open Table SökvägApplikation+"arbetsyta\B-områden\byta.tab"
  Add Map Auto Layer byta
  set map redraw off
  Set Map Order 1,2,3,5,6,7,8,4,9,10
  set map redraw on

' -- Öppnar rätt tabell i databasen som tillfällig tabell -----
  open table SökvägDatabas+Nyckeltal as Tillf
  select id, kvinnor, män, totalt from Tillf
  where år=val(Årtal)

' -- Skapar en tillfällig kolumn "nyckelvärde" och lagrar nyckeltalsvärden
  if Kön = 1 then
    add column byta (nyckelvärde)
    from selection
    set to kvinnor
    where nyckelkod = id
```

## Bilaga 6

```
elseif Kön = 2 then
  add column byta (nyckelvärde)
  from selection
  set to män
  where nyckelkod = id
else
  add column byta (nyckelvärde)
  from selection
  set to totalt
  where nyckelkod = id
end if

' -- Skapar temaklasser och temafärger -----
create ranges
  from byta
  with nyckelvärde
  number 7
  use "Equal Ranges"
  round 0.01
  into variable Temaklasser
create styles
  from brush (2,15132390,0)
  to brush (2,51200,0)
  vary color by "RGB"
  number 7
  into variable Temafärger
' Sju klasser...
' med lika stora intervall...
' avrundat till två decimaler.
' Från färgkod #...
' till färgkod #...
' på RGB-skalan...
' i sju färger

' -- Skapar den tematiska kartan -----
shade byta with nyckelvärde
  ranges
  from variable Temaklasser
  style variable Temafärger
' Tematisk karta i färg

' -- Arrangerar förklaringsfönstret -----
set legend
  window KartID
  layer 8
  Title Nyckeltal + " - " + Könlista(Kön) + " - " + Årtal

close table Tillf

end sub
```

## 7 Grafkarta.mb

```
-----
' Grafkarta
' Skapar en tematisk karta med diagram utifrån valda
' nyckeltal och årtal. Funktionen klarar att hantera
' tre nyckeltal som mest.
-----

include "global.def"
```

## Bilaga 6

```
declare sub Grafkarta(Nyckeltal() as string, Årtal as string)
sub Grafkarta(Nyckeltal() as string, Årtal as string)
    dim i, AntalNycklar as integer
    dim Toppvärde as float
' -- Färdigställer arbetsytan för tematisk kart med diagram -----
    Close Table byta
    Open Table SökvägApplikation+"Arbetsyta\B-områden\byta.tab"
    Add Map Auto Layer byta
    set map redraw off
    Set Map Order 4,1,2,3,5,6,7,8,9,10
    set map redraw on
'-----
    AntalNycklar=ubound(Nyckeltal)

    onerror goto no_selection          ' Startar felhanteraren

' -- Fyller tabellen byta med värden från det första nyckeltalet -----
    open table SökvägDatabas+Nyckeltal(1) as Tillf      ' Öppnar rätt
    tabell i databasen som tillfällig tabell
    select * from Tillf
        where år=val(Årtal)
    add column byta(kvinnor1)          ' Kolumn för kvinnor
        from selection
        set to kvinnor
        where nyckelkod=id
    add column byta(män1)              ' Kolumn för män
        from selection
        set to män
        where nyckelkod=id
    add column byta(totalt1)          ' Kolumn för totalt
        from selection
        set to totalt
        where nyckelkod=id
    close table Tillf

' -- Fyller tabellen byta med värden från det eventuella andra nyckeltalet
    if AntalNycklar>1 then
        open table SökvägDatabas+Nyckeltal(2) as Tillf ' Öppnar rätt
        tabell i databasen som tillfällig tabell
        select * from Tillf
            where år=val(Årtal)
        add column byta(kvinnor2)      ' Kolumn för kvinnor
            from selection
            set to kvinnor
            where nyckelkod=id
        add column byta(män2)          ' Kolumn för män
            from selection
            set to män
            where nyckelkod=id
        add column byta(totalt2)      ' Kolumn för totalt
            from selection
            set to totalt
            where nyckelkod=id
        close table Tillf
    end if
```

## Bilaga 6

```
' -- Fyller tabellen byta med värden från det eventuella tredje nyckeltalet

if AntalNycklar>2 then
  open table SökvägDatabas+Nyckeltal(3) as Tillf ' Öppnar rätt
tabell i databasen som tillfälligt tabell
  select * from Tillf
    where år=val(Årtal)
  add column byta(kvinnor3)      ' Kolumn för kvinnor
    from selection
    set to kvinnor
    where nyckelkod=id
  add column byta(män3)         ' Kolumn för män
    from selection
    set to män
    where nyckelkod=id
  add column byta(totalt3)      ' Kolumn för totalt
    from selection
    set to totalt
    where nyckelkod=id
  close table Tillf
end if

' -- Skapar en tematisk karta med ett nyckeltal -----
if AntalNycklar=1 then
  add column byta(max)          ' Kolumn för största tabellvärdet
    from byta
    set to maximum(kvinnor1,maximum(män1,totalt1))
  select max(max) from byta
  fetch first from selection
  Toppvärde=selection.coll
  shade byta
    with kvinnor1, män1, totalt1
  bar
  Max Size 0.4 Units "in" at value Toppvärde
  vary size by "const"
  width 0.2
  style
    brush (2,16744448,0), brush (2,16711808,0), brush
(2,8453888,0)

  set legend                    ' Arrangerar förklaringsfönstret
  window KartID
  layer 1
  Title "Helsingborg " + Årtal
  Ranges "" display off,
  Nyckeltal(1)+" kvinnor" display on,
  Nyckeltal(1)+" män" display on,
  Nyckeltal(1)+" totalt" display on

' -- Skapar en tematisk karta med två nyckeltal -----
elseif AntalNycklar=2 then
  add column byta(max)          ' Kolumn för största tabellvärdet
    from byta
    set to maximum(kvinnor1,maximum(män1,maximum(totalt1,
maximum(kvinnor2,maximum(män2,totalt2))))))
  select max(max) from byta
  fetch first from selection
  Toppvärde=selection.coll
```

## Bilaga 6

```
shade byta
  with kvinnor1, män1, totalt1, kvinnor2, män2, totalt2
  bar
  Max Size 0.4 Units "in" at value Toppvärde
  vary size by "const"
  width 0.4
  style
    brush (2,16744448,0), brush (2,16711808,0), brush
(2,8453888,0),
    brush (2,65408,0), brush (2,33023,0), brush
(2,8388863,0)

set legend
  window KartID
  layer 1
  Title "Helsingborg " + Årtal
  Ranges "" display off,
    Nyckeltal(1)+" kvinnor" display on,
    Nyckeltal(1)+" män" display on,
    Nyckeltal(1)+" totalt" display on,
    Nyckeltal(2)+" kvinnor" display on,
    Nyckeltal(2)+" män" display on,
    Nyckeltal(2)+" totalt" display on

' -- Skapar en tematisk karta med tre nyckeltal -----
else
  add column byta(max)
  from byta
  set to maximum(kvinnor1,maximum(män1,maximum(totalt1,
maximum(kvinnor2,maximum(män2,maximum(totalt2,maximum(kvinnor3,
maximum(män3,totalt3))))))
  select max(max) from byta
  fetch first from selection
  Toppvärde=selection.coll
  shade byta
  with kvinnor1, män1, totalt1, kvinnor2, män2, totalt2,
kvinnor3, män3, totalt3
  bar
  Max Size 0.4 Units "in" at value Toppvärde
  vary size by "const"
  width 0.6
  style
    brush (2,16744448,0), brush (2,16711808,0), brush
(2,8453888,0),
    brush (2,65408,0), brush (2,33023,0), brush
(2,8388863,0),
    brush (2,8421631,0), brush (2,8454016,0), brush
(2,16744576,0)

set legend
  window KartID
  layer 1
  Title "Helsingborg " + Årtal
  Ranges "" display off,
    Nyckeltal(1)+" kvinnor" display on,
    Nyckeltal(1)+" män" display on,
    Nyckeltal(1)+" totalt" display on,
    Nyckeltal(2)+" kvinnor" display on,
    Nyckeltal(2)+" män" display on,
    Nyckeltal(2)+" totalt" display on,
    Nyckeltal(3)+" kvinnor" display on,
```



## Bilaga 6

```
                Nyckeltal(3)+" män" display on,
                Nyckeltal(3)+" totalt" display on
    end if

    exit sub          ' Lämnar modulen

' -- Felhanteraren -----
no_selection:
    note "Data saknas i databasen för att skapa denna karta!"
    close table Tillf
end sub              ' end Grafkarta -----
```

## 8 Stapeldiagram.mb

```
-----
'                               Stapeldiagram
'                               -----
' Skapar ett Stapeldiagram med ett godtyckligt antal Nyckeltaler
' för ett år och ett område.
' -----

include "global.def"

declare sub Stapeldiagram(Nyckeltal() as string, Årtal as string, Område as
string)

sub Stapeldiagram(Nyckeltal() as string, Årtal as string, Område as string)

    dim i, Antalrader as integer
    dim VärdeMän, VärdeKvinnor, VärdeTotalt, Diagramtitel as string

' -- Rensar tabellen diagramslask -----
    close table diagramslask
    open table SökvägApplikation+"Arbetsyta\diagramslask.tab" as
Diagramslask
' -----
    Antalrader=ubound(Nyckeltal)

    onerror goto no_selection          ' Startar felhanteraren

' -- Fyller Diagramslask med nya värden -----
    for i=1 to Antalrader

        open table SökvägDatabas+Nyckeltal(i) as Tillf ' Öppnar rätt
tabell i databasen som tillfällig tabell
        select * from Tillf
            where (id=left$(Område,3)) and (år=val(Årtal))
        fetch first from selection
        VärdeMän=selection.män
        VärdeKvinnor=selection.kvinnor
        VärdeTotalt=selection.totalt
        insert into Diagramslask
            values (Nyckeltal(i),0,VärdeKvinnor,VärdeMän,VärdeTotalt)
        close table Tillf
    next
end sub
```

## Bilaga 6

```
' -- Skapar och arrangerar diagrammet -----
graph
  nyckel, kvinnor, män, totalt
  from Diagramslask
set graph
  title " "
  rotated off
Diagramtitel=Område+ " - "+Årtal
set window windowid(0)
  title Diagramtitel

' -- Markerar valt område i kartan -----
select * from Byta
  where b_omr_namn=mid$(Område,5,(Len(Område)-4))
-----

exit sub      ' Lämna modulen

' -- Felhanteraren -----
no_selection:
  close table Tillf
  note "Data saknas i databasen för att skapa detta diagram!"
end sub      ' end Stapeldiagram -----
```

### 9 Linjediagram.mb

```
' -----
'                               Linjediagram
' -----
' Skapar ett linjediagram för ett nyckeltals utveckling
' i ett område from ett angivet år tom det senaste
' registrerade året.
' -----

include "global.def"

declare sub Linjediagram(Nyckeltal as string, Årtal as string, Område as
string)

sub Linjediagram(Nyckeltal as string, Årtal as string, Område as string)
  dim i, Slutår as integer
  dim Filnamn, VärdeMän, VärdeKvinnor, VärdeTotalt, Diagramtitel as
string

' -- Rensar tabellen diagramslask -----
  close table diagramslask
  open table SökvägApplikation+"Arbetsyta\diagramslask.tab" as
Diagramslask

' -- Öppnar rätt tabell i databasen som tillfällig tabell -----
  open table SökvägDatabas+Nyckeltal as Tillf
' -----
```

## Bilaga 6

```
onerror goto no_selection      ' Startar felhanteraren

select max(år) from Tillf
fetch first from selection
Slutår=selection.coll

' -- Fyller Diagramslask med nya värden -----

for i=val(Årtal) to Slutår

    select * from Tillf
        where (id=left$(Område,3)) and (år=i)
    fetch first from selection
    VärdeMän=selection.män
    VärdeKvinnor=selection.kvinnor
    VärdeTotalt=selection.totalt
    insert into diagramslask
        values ("",i,VärdeKvinnor,VärdeMän,VärdeTotalt)
next

' -- Skapar och arrangerar diagrammet -----

graph
    år, kvinnor, män, totalt
    from diagramslask
set graph
    type line
    title " "
    rotated off
    series 2
        line (2,2,65280)
    series 3
        line (2,2,255)
    series 4
        line (2,2,16711935)
Diagramtitel=Område+" - "+Nyckeltal
set window windowid(0)
    title Diagramtitel

' -- Markerar valt område i kartan -----

select * from Byta
    where b_omr_namn=mid$(Område,5,(Len(Område)-4))

-----

close table Tillf

exit sub      ' Lämnar modulen

' -- Felhanteraren -----
no_selection:
close table Tillf
note "Data saknas i databasen för att skapa detta diagram!"
end sub      ' end Linjediagram -----
```

## Testrapport

Denna testrapport gäller för utvecklingen av en applikation i MapInfo-miljö. Arbetet utförs på uppdrag av Kommunstyrelseförvaltningen i Helsingborg. Applikationen är en prototyp för övervakning, analys och presentation av folkhälsoindikatorer i kommunens arbete i WHO-nätverket Healthy Cities.

### 1 Referenser

Dokumentet refererar till arbetets kravspecifikation (KS) och testspecifikation (TS).

### 2 Systemtest

#### 2.1 Testhistoria

Systemtestet utfördes av Johan Ludvigsson och Märten Olsson på Avdelningen för Fastighetsvetenskap vid Lunds Tekniska Högskola den 16 december 1999.

#### 2.2 Resultat

Testfall 1 (a-f) - Datatest: godkänd med förbehåll för (d), se nedan.

Testfall 2 (g) - Tematisk karta i färg: godkänd.

Testfall 3 (h) - Tematisk karta med stapeldiagram: godkänd.

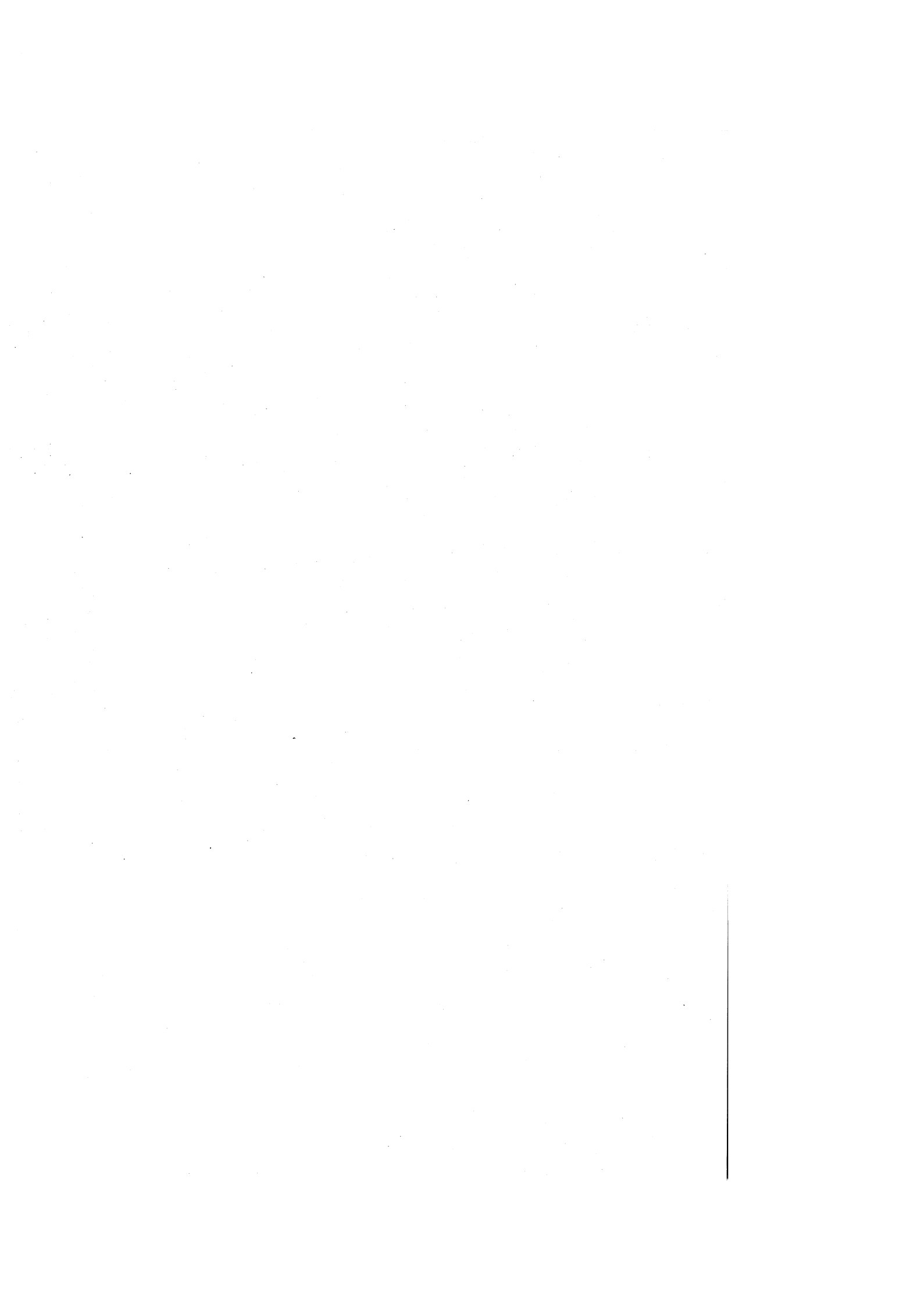
Testfall 4 (i) - Stapeldiagram för enskilt område: godkänd.

Testfall 5 (j) - Linjediagram för enskilt område och nyckeltal över tiden: godkänd.

Testfall 6 (k) - Underhåll: godkänd.

### 3 Förbehåll

Testen utfördes mot en databas med fabricerade värden. Testresultaten överensstämde med värdena i databasen men testfall 1(d) kunde inte testas. Det framgår dock att databasen är uppbyggd för att uppfylla KS 9, 10 och TS 1(d).



## Systemspecifikation

Denna systemspecifikation gäller för utvecklingen av en applikation i MapInfo-miljö. Arbetet utförs på uppdrag av Kommunstyrelseförvaltningen i Helsingborg. Applikationen är en prototyp för övervakning, analys och presentation av folkhälsoindikatorer i kommunens arbete i WHO-nätverket Healthy Cities.

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>DOKUMENT</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>FILER</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>ÖVERENSSTÄMMELSE MED KRAVSPECIFIKATION</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>INSTALLATION</b>	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>HANDEDNING TILL APPLIKATIONEN</b>	<b>2</b>
5.1	STARTA APPLIKATIONEN	2
5.2	AVSLUTA APPLIKATIONEN	2
5.3	STANDARDVERKTYG I MAPINFO	3
5.3.1	INFORMATIONSVERTYGET	3
5.3.2	UTSKRIFT	3
5.3.3	ZOOM	3
5.3.4	LAGERSTYRNING	4
5.4	APPLIKATIONENS FUNKTIONER	4
5.4.1	HANDEDNING	4
5.4.2	UPPGIFTSLÄMNARE	4
5.4.3	ANALYS	5
5.5	NYCKELTALSKODER	5
<b>6</b>	<b>HANDEDNING TILL DATABASEN</b>	<b>6</b>
6.1	LÄGG TILL POSTER I DATABASEN	6
6.2	TA BORT POSTER I DATABASEN	7
6.3	LÄGGA TILL NYCKELTAL	7
6.4	TA BORT NYCKELTAL	8

## Bilaga 8

### 1 Dokument

Till systemet hör följande utvecklingsdokument.

Kravspecifikation

Testspecifikation

Konstruktion

Enhetskonstruktion

Testrapport

### 2 Filer

Alla filer som hör till applikationen finns på disketten Hälga. Filerna är packade med Winzip 7.0.

### 3 Överensstämmelse med kravspecifikation

Systemet överensstämmer i sin helhet med kravspecifikationen.

### 4 Installation

- Kopiera zip-filen från disketten till hårddisken C:\Hälga.
- Packa upp zip-filen.
- Anpassa sökvägen i filen AcroRead.bat så att den startar befintlig version av Acrobat Reader.
- Skapa en genväg till filen c:\hälga\hälga.mbx. Använd en av de tre ikoner som finns i c:\hälga\.

För att kunna köra Hälga eller databasen från någon annan plats än den lokala hårddisken krävs att sökvägarna i filen global.def ändras till önskad inställning. Därefter måste applikationen kompileras och länkas om.

### 5 Handledning till applikationen

#### 5.1 Starta applikationen

Det finns tre sätt att starta applikationen:

- Dubbelklicka på Hälga-ikonen på skrivbordsytan.
- Starta MapInfo, välj Kör MapBasic program under menyn Arkiv. Bläddra sedan fram till filen Hälga.mbx och öppna den.
- Bläddra fram till filen Hälga.mbx med hjälp av Utforskaren och öppna filen.

#### 5.2 Avsluta applikationen


Välj Avsluta Hälga i menyn Hälga.

### 5.3 Standardverktyg i MapInfo

MapInfo innehåller ett flertal färdiga standardverktyg. Några av de viktigaste beskrivs nedan.

#### 5.3.1 Informationsverktyget


Med informationsverktyget är det möjligt att få information om ett objekt genom att klicka i kartan.


 Klicka med musen på ikonen för informationsverktyget. Musmarkören ändras till ett hårkors. Klicka i kartan på önskat objekt.

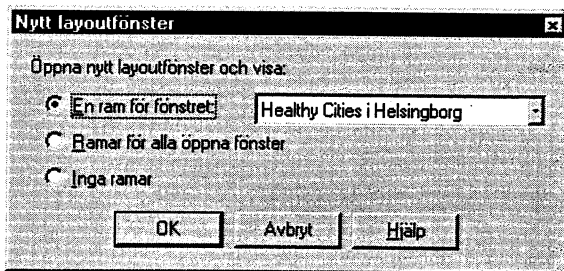
MapInfo visar upp en lista över de objekt som befinner sig inom hårkorsets känslighetsområde oavsett lager. Klicka på det sökta objektet i listan så presenteras informationen om objektet i samma fönster. Genom att klicka på << eller >> är det möjligt att bläddra sig igenom listan. Klicka på *Lista* för att återgå till listan.

#### 5.3.2 Utskrift

Det finns två alternativ till att göra utskrifter.

 Det snabbaste sättet är att markera det fönster som ska skrivas ut och sedan klicka på knappen för utskrift eller menyvalet *Skriv ut* i *Arkiv*.

 För att anpassa utskriften skapas en layout. Klicka på layoutknappen eller välj *Nytt layoutfönster* i menyn *Fönster*.




I layoutdialogen finns tre alternativ. *En ram för fönstret* skapar en layout med ett angivet fönster och tillhörande förklaringar. *Ramar för alla öppna fönster* skapar en layout med alla öppna fönster. *Inga ramar* skapar en tom layout som sedan kan förses med valfria fönster.



Med hjälp av MapInfos ritningsverktyg kan layouten förses med symboler, linjer, ytor, text och nya ramar. De olika delarna kan flyttas på och storleksändras precis som vanliga fönster eller objekt.

När layouten är klar för utskrift markeras fönstret och skrivs ut med utskriftsknappen.

#### 5.3.3 Zoom

 MapInfo har tre zoomknappar. De två första zoomar in respektive ut. Med ett enkelt klick i kartan förändras zoominställningen med faktorn två. Genom att hålla nere musknappen och flytta markören formas en rektangel som styr den nya zoominställningen. Med den tredje knappen öppnas en dialogruta där önskad zoominställning skrivs in.



## Bilaga 8

I menyn *Karta* finns två särskilt intressanta kommandon. *Föregående vy* återskapar senaste zoominställningen. *Visa hela lagret* zoomar så att objekten i ett angivet lager ryms i kartbilden.

### 5.3.4 Lagerstyrning



Med knappen för lagerstyrning öppnas en dialogruta som styr vilka lager som ska synas, i vilken ordning de ska ligga, hur de ska se ut och om objektens etiketter ska visas. Här anges också om ett lager ska vara editerbart.

För att ta bort en tematisk karta och återgå till bakgrundskartan markeras de lager som heter Intervall från... eller Staplar från.... Klicka på *Ta bort*.

**OBS! För att applikationen ska fungera får lagret *Byta* inte flyttas i ordningslistan.**

## 5.4 Applikationens funktioner

Applikationen har sex funktioner: Handledning, Uppgiftslämnare och fyra analysfunktioner. Analysfunktionerna är Färgkarta, diagramkarta, stapeldiagram och Linjediagram.

### 5.4.1 Handledning

Handledningen öppnas med *Handledning* i menyn *Hälga*. Dokumentet är en kortare version av denna handledning. Handledningen är försedd med klickbara länkar från innehållsförteckningen till de olika delarna.

Tillsammans med handledningen öppnas ett DOS-fönster. Det kan med fördel stängas när handledningen är inläst av datorn.

### 5.4.2 Uppgiftslämnare

Vid val av Uppgiftslämnare i menyn *Hälga* öppnas en dialog.

Uppgiftslämnare

Nyckeltal: Baskunskap OK

År: 1995 Avbryt

Uppgiftslämnare

Välj nyckeltal och år. Tryck på OK!

Ange önskat nyckeltal och år. Klicka på *OK*. Uppgiftslämnaren namnges i textrutan. Klicka på *Avbryt* för att avsluta funktionen.

## Bilaga 8

### 5.4.3 Analys



Dialogboxen öppnas med H-knappen eller med valet *Ny analys* i menyn *Hälga*.

Ange ett eller flera nyckeltal. Välj därefter vilken funktion som ska presentera valet.

**Färgkarta:** välj ett nyckeltal, år och kön.

**Diagramkarta:** välj ett, två eller tre nyckeltal och ett år. Väljs fler än tre nyckeltal används de tre första. Eftersom MapInfo inte anpassar diagramstorleken om zoomnivån ändras måste önskad zoomnivå ställas in innan funktionen körs för att säkert få ett läsbart resultat.

**Stapeldiagram:** välj valfritt antal nyckeltal, ett år och ett område.

**Linjediagram** välj ett nyckeltal, område och år. Året anger startår. Slutår sätts automatiskt till det senast registrerade året i databasen.

När samtliga val är gjorda klicka på *OK*.

Klicka på *Avbryt* för att stänga dialogboxen.

### 5.5 Nyckeltalskoder

I ursprungsversionen av systemet finns följande elva nyckeltal.

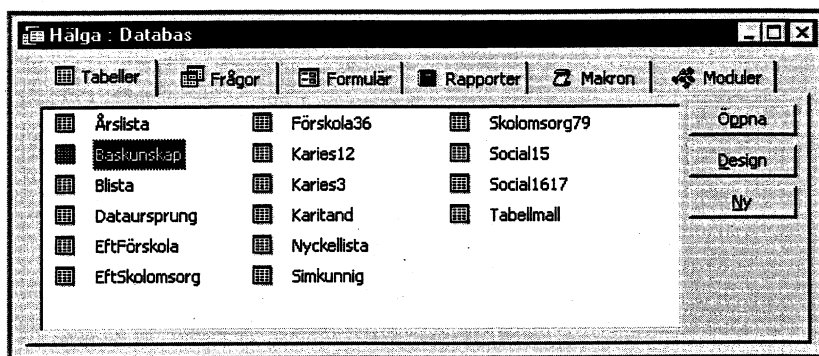
<u>Kod:</u>	<u>Förklaring:</u>	<u>Kvinnor/Män:</u>
Karies3	Andel kariesfria 3-åringar	Ja
Karies12	Andel kariesfria 12-åringar	Ja
Karitand	Medeltal karierade och fyllda tänder hos 12-åringar	Ja
EftFörskola	Efterfrågetäckning i förskoleverksamheten	Nej
EftSkolomsorg	Efterfrågetäckning i skolbarnomsorgen	Nej
Förskola36	Andel barn 3-6 år i förskola	Ja
Skolomsorg	Andel barn 7-9 år i skolbarnomsorg	Ja
Baskunskap	Andel av elever med minst 6 år i svensk grundskola som i VT åk 9 har minst g i sv, sv2, eng och mat.	Ja
Simkunnig	Andel simkunniga elever i åk 5 (200m varav 50m ryggsim)	Ja
Social15	Andel barn 0-15 år vars föräldrar får socialbidrag	Ja
Social1617	Andel ungdomar 16-17 år med socialbidrag	Ja

## Bilaga 8

Efterhand som fler nyckeltal läggs till systemet kan nya listor över nyckeltalen skrivas ut från tabellen Nyckellista. Välj *Öppna tabell* i *Arkivmenyn*. Bläddra fram till mappen Hälga\Databas och dubbelklicka på tabellen Nyckellista. Skriv ut tabellen och stäng den sedan med *Stäng tabell* i *Arkivmenyn*.

### 6 Handledning till databasen

Databasen för systemet heter Hälga.mdb och hanteras med Microsoft Access.



Allt arbete i databasen låser applikationsanvändarnas tillgång till tabellerna. Den som arbetar med databasen bör därför göra det på en bestämd tid och meddela användarna om detta.

#### 6.1 Lägg till poster i databasen

Öppna tabellen som skall uppdateras genom att dubbelklicka på namnet eller markera namnet och klicka på *Öppna*. Placera markören på sista raden i tabellen och börja skriv in de nya värdena.

ID	År	Kvinnor	Män	Totalt
197	1998	0,8235386	0,1837696	0,5036541
198	1995	0,8583874	0,4338954	0,6461414
198	1996	0,9491813	0,1204442	0,5348127
198	1997	0,4262803	0,7099661	0,5681232
198	1998	0,01285059	0,4169521	0,2149013
199	1995	0,4984359	0,3505785	0,4245072
199	1996	0,09379293	0,3517266	0,2227598
199	1997	0,7877852	0,04937236	0,4185788
199	1998	0,09759495	0,6913578	0,3944764

Öppna tabellen Dataursprung och fyll i nyckelkod, år och uppgiftslämnare.

Öppna tabellen Årslista och kontrollera att det registrerade året står med i tabellen. Om året saknas, lägg till det sist i listan.

## Bilaga 8

### 6.2 Ta bort poster i databasen

Radera de icke-önskvärda posterna. Om någon annan tabell påverkas av borttagningen ska motsvarande poster i dessa tabeller också tas bort.

Starta MapInfo. Välj *Öppna tabell* i *Arkivmenyn*. Ange Microsoft Access som filtyp och öppna databasen Hälga.mdb. Markera de tabeller som ändrats och öppna dem. Svara *OK* på frågan om tabelldefinitionen ska skrivas över.

### 6.3 Lägga till nyckeltal

Öppna tabellen *Tabellmall* i designläget. Välj *Spara som* i *Arkivmenyn* och namnge tabellen med nyckeltalskoden. Öppna MapInfo. Välj *Öppna tabell* i *Arkivmenyn* och välj filformatet Microsoft Access-databas. Öppna databasen HC.mdb och välj den nya tabellen. Stäng tabellen och MapInfo.

Fältnamn	Datatyp	Beskrivning
ID	Text	ID-nummer för nyckelkodsområde
År	Tal	Årtal för värden
Kvinnor	Tal	Värde för kvinnor
Män	Tal	Värde för män
Totalt	Tal	Värde för båda könen
MAPINFO_ID	Räknare	För koppling till MapInfo. DOLD!

Fältgenskaper

Allmänt | Uppslag

Fältstorlek: 3

Format:

Indatamask:

Titel:

Standardvärde:

Verifieringsuttryck:

Verifieringstext:

Obligatorisk: Nej

Tillåt nollängd: Nej

Indexerat: Nej

Ett fältnamn får inte bestå av mer än 64 tecken (blanksteg inräknade). Tryck på F1 om du behöver hjälp.

Öppna den nya tabellen i Access i tabellläget. Markera kolumnen MAPINFO\_ID och om nyckeltalet ej är könsuppdelat, markera även kolumnerna Kvinnor och Män. Välj *Dölj kolumner* i *Formatmenyn*. Återgå till designläget. Fyll i "För koppling till MapInfo. DOLD!" i beskrivningen av MAPINFO\_ID. Om nyckeltalet ej är könsuppdelat ska kolumnerna Kvinnor och Män tilldelas standardvärdet 0 och kommentaren "DOLD!" lägges till i beskrivningen.

Öppna tabellen Nyckellista. Fyll i den nya nyckelkoden och dess beskrivning.

## Bilaga 8

### **6.4 Ta bort nyckeltal**

Starta Windows Utforskaren. Bläddra till mappen Hälga\Databas. Markera alla filer med namn som nyckeltalskoden och radera dem. Öppna databasen Hälga.mdb. Markera tabellen och radera den.

Öppna tabellen Nyckellista och ta bort nyckelkoden.

Öppna tabellen Dataursprung och radera alla rader med information om nyckeltalet.

Starta MapInfo. Välj *Öppna tabell* i *Arkivmenyn*. Ange Microsoft Access som filtyp och öppna databasen Hälga.mdb. Markera tabellerna Nyckellista och Dataursprung och öppna dem. Svara *OK* på frågan om tabelldefinitionen ska skrivas över.