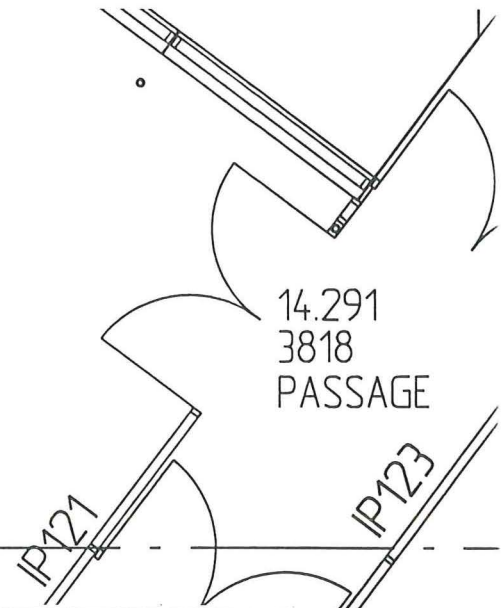




Lund 1995

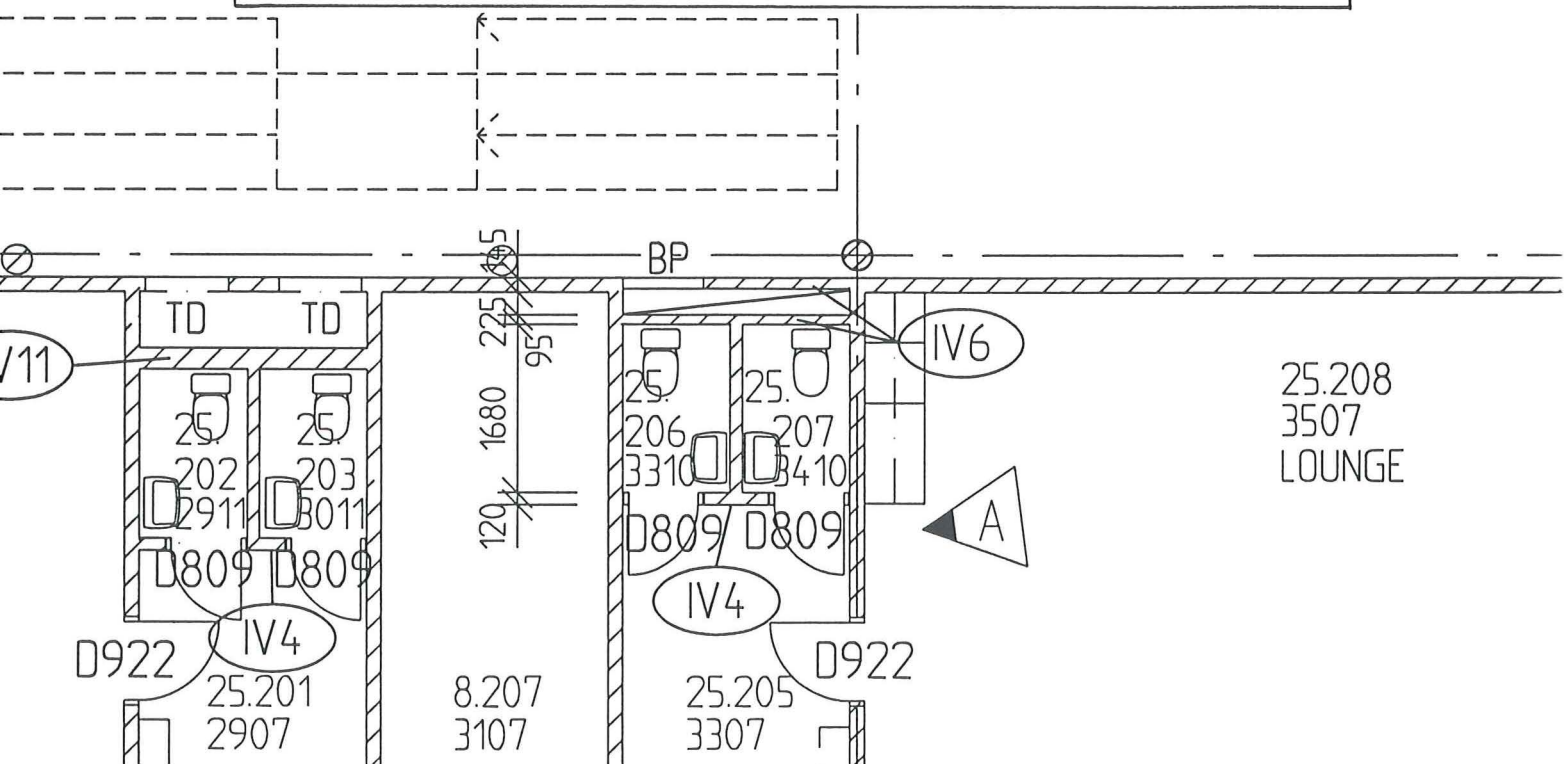
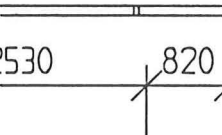
Rapport TVBK-5077

1510  
AVGÅNGSHALL



# Utveckling av system för hantering av fastighetsinformation

*Andreas Herne*



SEKTIONEN FÖR VÄG & VATTENBYGGNAD  
AVDELNINGEN FÖR BÄRANDE KONSTRUKTIONER  
LUNDS TEKNISKA HÖGSKOLA  
BOX 118  
221 00 LUND

DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING  
DIVISION OF STRUCTURAL ENGINEERING  
LUND INSTITUTE OF TECHNOLOGY  
BOX 118  
S-221 00 LUND  
SWEDEN

Utveckling av system för hantering av fastighetsinformation.

Development of real-estate information management system.

av Andreas Herne

1995

### **Abstract**

This work is a Master's Thesis in Civil Engineering. It has been performed in co-operation between BODAB and the Department of Civil Engineering at Lund Institute of Technology. The aim of my work has been to develop a computer based system for real-estate information management that mainly utilises the drawings and documents produced during the design. The system developed uses drawings produced with AutoCAD<sup>®</sup> or another CAD-system with a compatible file format. The system also incorporates a database which contains all the documents and components that are associated with the property. My work has also resulted in a prospect on how drawings and components shall be numbered as well as drawings produced.

Rapport TVBK-5077  
ISSN 0349-4969  
ISRN: LUTVDG/TVBK--5077--SE

## Examensarbete

Handledare: Anders Follin och Niklas Pettersson  
December 1995

## Förord

Detta projektarbete, som omfattar 20 poäng, ersätter det obligatoriska examensarbetet på Väg- och Vattenbyggnadslinjen. Det har utförts på ett företag som heter Bygg och Data teknik i Lomma AB (BODAB) under sommaren och hösten 1995. Arbetet är beställt av Luftfartsverket på Sturup.

Handledare för systemuppbyggnad och programmering har Niklas Pettersson på BODAB varit, medan Thorbjörn Haraldsson på samma företag har fungerat som biträdande handledare avseende branschanpassning och utformning. Handledare på skolan har varit Anders Follin på Avdelningen för Bärande Konstruktioner. Jag vill framförallt tacka mina handledare för idéer och hjälp under arbetets gång.

Jag skulle även vilja tacka övrig personal på BODAB som bistått mig med hjälp, råd och inte minst nyfikenhet.

Till sist vill jag också tacka Nina för idén till framsidan samt värdefull korrekturläsning.

Lund i december 1995  
Andreas Herne

## Sammanfattning

Det här arbetet är ett projektarbete inom Bärande Konstruktioner. Det har utförts i samarbete mellan BODAB och Lunds Tekniska Högskola (LTH). Syftet med arbetet har varit att utveckla ett system för hantering av fastighetsinformation som till stor del använder de ritningar och dokument som producerats i projekteringsstadiet.

Huvudprogrammet, som är skrivet för Windows, har som en komponent ett applikationsprogram i AutoCAD<sup>®</sup>. Detta medger att man utnyttjar ett befintligt CAD-system men också att ett av de mest spridda ritningsformaten används.

Resultatet är ett system som bland annat använder ritningar för att länka information från en databas till användaren. Nämnade databas, som innehåller alla de dokument och komponenter som finns knutna till en fastighet, kan också utnyttjas för databassökningar via tabeller i programmet.

Arbetet har också lett fram till ett förslag till hur ritningar och komponenter skall numreras samt hur ritningar skall utformas.

# Innehåll

<b>Förord</b>	<b>i</b>
<b>Sammanfattning</b>	<b>ii</b>
<b>1 Inledning</b>	<b>1</b>
Bakgrund	1
Uppgiften	1
<b>2 Utrustning och programvara</b>	<b>3</b>
Hårdvara	3
Mjukvara	3
<i>CAD-systemet</i>	3
<i>Programspråk</i>	3
<i>Databashanterare</i>	4
<b>3 Genomförande</b>	<b>5</b>
Programmet	5
Databasen	5
<i>Tabeller</i>	5
Konventioner	6
<i>Ritningsnumrering</i>	6
<i>Blocknamn</i>	6
<i>Komponentnumrering</i>	7
<i>Lagernamn</i>	7
Hantering av ritningar	7
Hantering av dokument	7
<b>4 Diskussion</b>	<b>8</b>
Allmänt	8
FastighetsInformationsSystemet	8
<i>Kommentarer</i>	8
<i>Vidareutveckling</i>	8
<i>Slutsats</i>	9
<b>Referenser</b>	<b>10</b>
<b>Bilagor:</b>	
1 Manual	Särtryck
2a Sammanställning över använda blocknamn	11
2b Sammanställning över använda komponenttyps-nummer	12
2c Sammanställning över använda lagernamn	13

# 1 Inledning

Denna första version av programmet är en prototyp som visar möjliga lösningar på en rad informationsproblem i förvaltningen av en byggnad. Den utgör också en plattform för vidare diskussioner.

## Bakgrund

Det långsiktiga målet med arbetet är att skapa ett system som fungerar hela vägen från idéstadiet, via projektering och produktion, fram till förvaltningen. Det ska också innehålla alla de kopplingar man önskar mot andra system på vägen, t.ex. ekonomi, fakturering och underhåll.

Första ledet i arbetet har varit den handlingscentral som BODAB har utvecklat. Den består av en server som alla projektörer, entreprenörer och beställaren kan koppla upp sig mot.

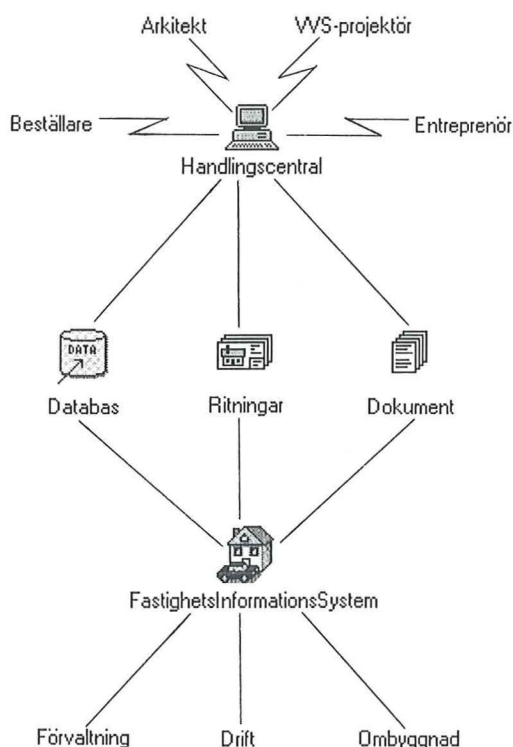


Fig. 1.1 Informationsflöde från konsult till förvaltare

I handlingscentralen lagras i första hand ritningar men även olika former av textdokument, t.ex. beskrivningar och avtal. Med hjälp av modem eller

Integrated Services Digital Network (ISDN) kan de olika parterna gå in på servern och direkt få information om vilken som är den senaste ritningen. I handlingscentralen loggas också tidpunkten när de olika intressenterna har fått respektive handling. Detta gör det möjligt att se när en viss entreprenör har fått de senaste revideringarna.

Med en tidig uppstyrning av hur ritningar och textdokument ska utformas så kan all den lagrade informationen också utnyttjas i ett förvaltningssystem. När ett system av denna typ utnyttjas för fullt kommer det att innebära betydligt mindre pappershantering och ett tillvaratagande av den resurs som projekteringsunderlaget utgör.

Luftfartsverket (LFV) underhåller, bygger och administrerar våra större flygplatser i Sverige. LFV på Sturup har även tekniskt ansvar för flygplatserna i Ängelholm, Halmstad och Ronneby.

Flygplatser är ofta komplicerade, installationstäta anläggningar med många byggnader. Sturups flygplats byggdes på 70-talet och har sedan byggts om och till under 80- och 90-talet. Det är endast till den senaste utbyggnaden, 1992, som ritningar har framställts med Computer Aided Design (CAD). Det innebär att de flesta ritningar endast finns på film. Det är därför svårt att komma åt information från ritningar daterade före 1992. Ytterligare ett problem i hanteringen av ritningar är att det endast finns ett fåtal personer, i Sturups fall en, som hittar bland dem. Ritningar är en informationskälla som betydligt fler skulle kunna ha nytta av i sitt arbete.

LFVs mål med utvecklandet av systemet är att få enkel tillgång till ritningsmaterialet och övrig information som rör byggnaderna. För att nå detta mål har ett förslag angående hur CAD-ritningar ska utformas tagits fram. Detta förslag finns sammanfattat i kapitel 3, under Konventioner.

## Uppgiften

En av deluppgifterna har varit att skapa ett arkiv där all information om befintliga pappersritningar kan lagras. I arkivet har LFV till dags dato matat in information om cirka 1200 ritningar. En viktig funktion i det färdiga systemet är således att kunna söka bland

dessa ritningar och därefter öppna ritningen på skärmen, om det är en CAD-ritning.

En annan viktig uppgift var att utnyttja CAD-ritningarna för att förenkla sökandet av information. För att kunna göra det har en databas med information om de enskilda komponenterna knutits till ritningen. Tanken har varit att man, direkt på ritningen, ska kunna 'klicka' på ett objekt och få fram den information som man har valt att lagra om objektet.

Till sist ville man kunna göra databassökningar efter en speciell komponent, se den information som finns lagrad om komponenten och söka upp dess läge på en ritning. Informationen skulle också kunna skrivas ut tillsammans med uppgifter om hur man sökt sig fram till komponenten.

Detta är en beskrivning av de primära mål som har funnits för programmet. Eftersom programmet är en prototyp, så har det utvecklats med ganska liten inblandning från LFV. En stor del av idén är också att kunna visa upp en konkret produkt som löser de problem som en förvaltare kan ha. Det är ofta svårt att förklara hur det kan fungera utan att ha en prototyp som underlag.

För framtiden finns det en önskan om att kunna bygga vidare på programmet eller att det ska kunna kommunicera med befintliga ekonomi- och underhållssystem på marknaden.



## 2 Utrustning och programvara

Inom BODAB finns en stor erfarenhet av AutoCAD och tillhörande AutoLISP<sup>®</sup> programmering. Likaså finns erfarenhet av programmering i Visual Basic<sup>®</sup>. Själv har jag lärt mig grunderna i ovannämnda programspråk på LTH och valet av programspråk och CAD-system blev därför naturligt. AutoCAD var även det system som LFV förordade.

### Hårdvara

Utvecklingen har skett i PC-miljö i ett Novell nätverk. Den färdiga produkten kan användas både i nätverk och på en enskild PC.

För det färdiga programmet krävs, vilket inkluderar AutoCAD R13, en IBM-kompatibel PC med en 486 eller Pentium<sup>®</sup> processor med matematikprocessor. Det måste finnas minst 40 Mb hårddiskutrymme och 16 Mb internminne. Förutom detta behövs det hårddiskutrymme för ritningar, databas och dokument. Vidare behövs ett grafikkort och ett pekdon som stödjer Windows.

### Mjukvara

Den tekniska plattformen är Microsoft Windows 3.1<sup>®</sup> men programmet kommer också att fungera under Windows 95<sup>®</sup>.

### CAD systemet

Det CAD-system som skulle användas var alltså Autodesks AutoCAD. AutoCAD är ett generellt CAD-system och är ett av världens mest spridda, framförallt inom byggbranschen. Det är ett system som är lätt att anpassa för olika tillämpningar. Man kan skraddarsy dess menyer, dessutom kan man definiera egna funktioner, som sedan laddas in i AutoCAD. Dessa funktioner skrivs i ett av programspråken LISP Processing (LISP) eller C. Det finns kommersiella applikationsprogram som täcker de flesta branscher, bland annat bygg- och mekanikområdet.

Med den senaste versionen, som är nummer 13, har en hel del förändrats. Bland annat har programmet utvecklats till ett riktigt Windows-program med allt vad det innebär för användarvänligheten. Vidare har hastigheten för panorera, zooma och regenerera ritningar ökat betydligt tack vare den så kallade

WHIP-driven [1]. Detta är en nyutvecklad grafikdrivrutin som är oberoende av hårdvaran men samtidigt optimerad för Windows. I och med den tredje uppgraderingen av version 13, vilken har använts i detta arbete, har en rad ofta använda kommandon blivit betydligt snabbare. Att t.ex. spara en ritning går upp till fyra gånger snabbare än med den första uppgraderingen av 13.

Autodesk tillämpar en numrering av versionerna på AutoCAD som innebär att det finns flera uppgraderingsnivåer av varje version. AutoCAD R13 finns hittills i tre uppgraderingar, kallade c1, c2 och c3. Vidare finns varje uppgradering i ett antal versioner, dessa betecknas med en bokstav efter uppgraderingsnumret. En fullständig versions beteckning kan t.ex. vara R13\_c3ah.

Skillnaden mellan alla dessa varianter av AutoCAD är i allmänhet små, men kan ibland ha stor betydelse vid vissa speciella tillämpningar.

Till en början utvecklades mitt program för version 12 men senare har det uppdaterats till version 13\_c3, bland annat för att dra nytta av den ökade snabbheten och det förbättrade användargränssnittet.

### Programspråk

AutoLISP är en variant av LISP som används inom en rad olika områden [2]. Språket har utvecklats för tillämpningar inom artificiell intelligens. AutoLISP är ett interpreterande språk och är därför lämpligt för enklare funktioner i och med att det har en enkel syntax. Det är däremot inte särskilt användbart för mer avancerade funktioner då det blir alltför långsamt.

Det är lätt att skapa funktioner med AutoLISP eftersom man har tillgång till alla de kommandon som finns definierade i AutoCAD. Det ger också direkt tillgång till ritningsdatabasen där man kan förändra färdiga objekt eller skapa nya. Genom ritningsdatabasen kan också information knytas direkt till ett objekt eller som i föreliggande fall, ett nummer som hänvisar till en viss post i en tabell.

Autodesk har inte givit några löften om hur långt fram i utvecklingen av AutoCAD som AutoLISP kommer att stödjas. Om de bestämmer sig för att lämna AutoLISPen så finns alltid möjligheten att

definiera använda AutoLISP kommandon i C och efter detta blir omskrivningen ganska enkel.

Visual Basic, som är utvecklat av Microsoft, har sina rötter i Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code (BASIC) som började sin bana på Dartmund College i USA 1964 [3]. Uppfinnare var Dr Tom Kurtz som tillsammans med en kollega tog fram detta programspråk och som sedan dess har funnits i en uppsjö av varianter. Anledningen till att Visual Basic togs fram och lanserades 1991 var att göra det enklare att programmera i Windows. Senare har det kommit en variant för Disc Operating System (DOS) med vilken man kan skapa DOS-program med Windows utseende. Visual Basic är ett objektorienterat programspråk såtillvida att man knyter programkoden till olika händelser, t.ex. en knapptryckning eller en markering av text.

Till detta arbete har Visual Basic 3.0 Professional Edition använts.

### ***Databashanterare***

Som databashanterare har Microsoft Access 2.0 valts. Databaser skapade i Access kan utan problem utnyttjas av program skrivna i Visual Basic. För att kunna få tillgång till samma databas från AutoCAD krävs dock att man använder sig av Open DataBase Connectivity (ODBC). I detta fallet har Microsofts ODBC 2.0 använts.

Kopplingen mellan just Access 2.0 och AutoCAD R13 via ODBC har vållat en del problem då båda programmen är relativt nya [4]. Då ODBC installeras får man välja vilka databasformat som ska stödjas. De valda formaten lagras i filen *odbc.ini* som kan se ut som följer:

```
[ODBC Data Sources]
MSAccess Databases=Access Data (*.mdb)
dBase Files=dBase Files (*.dbf)
Paradox Files=Paradox Files (*.db )
...
```

Med ODBC installerat och rätt databasformat installerat kan informationen föras mellan olika program.

I Access kan man skapa formulär som sedan kopplas till de tabeller man vill utnyttja. Det medger att det kan läggas till förklarande texter om hur informationen ska matas in. Det gör också själva inmatningen lättare och mer överskådlig.

## 3 Genomförande

Resultatet av mitt arbete är ett fungerande program som finns installerat hos LFV på Sturup. För en presentation av programmet se bilaga 1, Manual. Systemet har fått namnet FastighetsInformationsSystem (F.I.S.).

### Programmet

Första steget var att utveckla funktioner för informationshanteringen i AutoCAD. På detta område fick jag god hjälp av ett tidigare utvecklat system på BODAB. Härifrån har jag fått idéer om användbara funktioner gällande lagerhantering, sökning av komponenter samt sökning av tillhörande information. Dessa funktioner har utvecklats i AutoLISP och utgör ett applikationsprogram till AutoCAD.

Funktionerna för att byta ritning är dock helt nyutvecklade. Dessa ger möjlighet, genom att 'klicka' på ett ritningsnummer som finns på den redan öppnade ritningen, att öppna en intilliggande ritning. Om den valda ritningen inte finns som CAD-ritning så visas information om den, bl.a. var den förvaras och vad den föreställer.

I huvudprogrammet, som är skrivet i Visual Basic, visas prov på ett par olika sätt att söka efter information via tabeller. Dessa kan varieras på ett otal sätt men de fungerar alla enligt principen att 'skala bort' oönskade komponenter. Det sker genom att utesluta komponenter antingen på grund av deras läge, deras servicetidpunkt eller deras funktion. Även i huvudprogrammet finns det möjlighet att söka upp komponentens läge på en ritning.

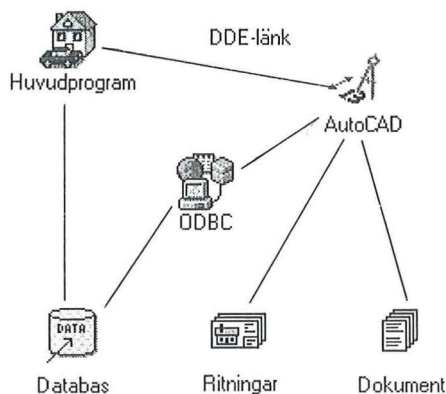


Fig. 3.1 Systemets struktur

Kopplingen mellan huvudprogrammet och AutoCAD utgörs av en Dynamic Data Exchange-länk (DDE) [5, 6]. Denna kan överföra instruktioner från huvudprogrammet till AutoCAD, där de utförs. DDE-länkar kan användas mellan de flesta program som finns för Windows.

Systemet består till största delen av huvudprogrammet, skrivet i Visual Basic, och det applikationsprogram som har utvecklats för AutoCAD.

### Databasen

När man vill kunna öppna en särskild databas via ODBC måste denna läggas till med sitt namn i filen *odbc.ini*. Det kan se ut som följer:

```
[ODBC Data Sources]
LFV_DATA=Access Data (*.mdb)
...
```

Först anger man det anropsnamn som databasen kommer att få då man vill använda den ifrån ett program. Här efter anges vilket databasformat den har.

I den databas som har använts, LFV\_DATA, finns tabeller för ritningsinformation, komponentinformation och rumsinformation samt ett antal mindre tabeller med vissa beskrivningar och förklaringar. I en särskild tabell knyts komponenterna till sina respektive rum och ritningar. Denna tabell utgör således underlaget för vilka komponenter och rum som finns var. De formulär som finns till varje tabell är redovisade i bilaga 1, Manual, kapitel 5.

### Tabeller

Totalt finns det elva tabeller. Sex av dessa innehåller informationen om olika komponenter såsom byggnader och elektriska komponenter. Av dessa sex tabeller fungerar en som länk mellan olika komponenter. I denna tabell, som heter KOMP\_REG, knyts varje komponent till ett visst rum som i sin tur är knutet till en byggnad. För var och en av dessa kopplingar finns också information om vilken ritning de finns på.

Vidare finns det en tabell som innehåller Structured Query Language-frågor (SQL) och deras motsvarighet i klartext. I den här tabellen kan man

lägga in frågor som man vill ha möjlighet att ställa till systemet.

Två av tabellerna innehåller information om ritningarna. Den ena utgör det arkiv där man kan söka efter en särskild ritning. I den andra finns de ritningar som används av programmet och är digitala. Anledningen till att det finns två tabeller med liknande information är att de ritningar som används av systemet måste vara numrerade enligt ett visst mönster (se Konventioner nedan). Detta numreringsystem har ännu inte införts av LFV som därför har sina ritningar numrerade efter ett annat system. De två återstående tabellerna innehåller förklarande texter som programmet använder sig av.

Endast den tabell som innehåller frågorna kan förändras inifrån huvudprogrammet. I övrigt måste programmet Microsoft Access användas då information ska läggas till eller förändras. Skälet till detta är främst att det programmeringstekniskt är svårt att hantera eventuella fel i det som matas in. Det har inte heller ansetts nödvändigt med denna funktion i prototypen.

## Konventioner

De regler som tagits fram syftar till att skapa en standard för ritningsnumrering, komponentnumrering o.s.v. som är gångbar under lång tid framöver. Den största vinsten med en systematisk och övergripande standard är att man med hjälp av numreringen lätt kan söka efter en viss komponent eller ritning.

### Ritningsnumrering

På grund av att filnamnen i DOS-baserade system är begränsade till åtta tecken måste en katalogstruktur utnyttjas för att kunna särskilja ritningarna. Strukturen som beskrivs här tillämpas av Luftfartsverket på Stockholm-Arlanda. De förändringar som har gjorts gäller hur man anger om det är en plan- eller sektionsritning samt vilken husdel den omfattar. Dessa förändringar omfattar de fem sista tecknen i ritningsnumret.

De regler som finns för hur ritningar ska numreras är sammanfattade i Byggandets Samordning AB-system (BSAB). LFV på Stockholm-Arlanda har utarbetat en egen version av detta system som de kallar för BSAB-hybrid. På position 8-10 i ritningsnumret anges nämnda BSAB-hybrid.

För att få en entydig beteckning på våningarna är tanken är att låta ett utvalt entréplan få plannumret 01. Plan under detta betecknas 99, 98 osv. Plan ovan entréplanet betecknas 02, 03 osv.

### Specifiering av ritningsnumret

*position 1-2:* flygplats

*position 3:* streck

*position 4-6:* anläggning, hus, etc.  
*position 4-5:* byggnad  
*position 6:* typ av ritning

*position 7:* streck

*position 8-10:* BSAB-hybrid enligt LFV Stockholm-Arlanda

*position 11:* streck

*position 12-14:* ordningsnummer  
*position 12:* plan eller sektion  
*position 13-14:* plan nummer

*position 15-16:* bladnummer  
*position 15-16:* husdel

### Katalogstruktur

De olika positionerna i ritningsnumret delas upp och betecknar olika kataloger. Den första katalogen, position 1-2, omfattar en flygplats och ligger direkt under roten, C:\. Nästa katalog innehåller ritningar över en byggnad eller anläggning. Under denna katalog finns det kataloger som innehåller ritningar som hör till en viss BSAB-hybrid. I dessa kataloger, tre nivåer ned i hierarkin, återfinns de enskilda ritningarna, som med hjälp av katalogstrukturen är begränsade till en flygplats, en byggnad och en disciplin. Det kan se ut på följande sätt:

```
C:\
(pos 1-2)\
  (pos 4-6)\
    (pos 8-10)\
      (pos 8-10+pos 12-14+pos 15-16).dwg
```

### Exempel

```
C:\50\010\310\31000101.dwg
50 flygplats: Sturup
01 byggnad: stationsbyggnaden
0 typ av ritning: relationsritning
310 BSAB-hybrid: arkitekturritning, generellt
310 -"-
0 plan/sektion: plan
01 plan: entréplan
01 husdel: del 01
```

### Blocknamn

Blocknamnen knyts till de objekt på ritningen man vill kunna söka efter. Dessa namn är unika för varje typ av komponent. Till exempel betecknar \$VS\_TS ett tvättställ där de första två bokstäverna visar att komponenten tillhör gruppen vatten och sanitet. Dollartecknet gör det enkelt att skilja dessa block från andra som inte används för att söka information. De blocknamn som tagits fram för denna prototyp är sammanställda i bilaga 2a.

Utöver detta hör även ett eller flera attribut till de olika objekten, dessa beskrivs nedan.

### **Komponentnumrering**

Komponentnumren är uppbyggda av åtta siffror och tillfogas objekten som ett attribut (se Blocknamn). Första siffran visar om det är en el- eller vvs-komponent. De tre följande siffrorna talar om vilken typ av el- respektive vvs-komponent det är. De fyra sista siffrorna är ett löpnummer. Komponentnummer som har använts i programmet finns redovisade i bilaga 2b.

### **Lagernamn**

Det finns en rad tänkbara sätt att namnge de olika ritningslagren. För denna första version har dock lagernamn som följer svensk Point standard använts. Point är ett applikationsprogram som har utvecklats av det svenska företaget CADPOINT. Point är allmänt betraktat som det mest använda applikationsprogrammet inom byggsektorn i Norden.

Det innebär dock inget större jobb att senare ändra de lagernamn som programmet använder. Däremot är det mycket arbete med att ändra lagernamnen på varje enskild ritning som används i systemet. De lagernamn som har utnyttjats i ritningarna för detta projekt finns sammanställda i bilaga 2c.

### **Hantering av ritningar**

Ett problem med att använda de ritningar som tagits fram under projekteringen är att det finns flera ritningar som täcker samma område. De två alternativ som föreligger är dels att behålla uppdelningen som den är eller att föra samman ritningarna så att alla olika komponenter finns på en ritning.

Fördelen med att ha kvar ritningarna som de är, är att varje ritningsfil blir mindre och därmed går snabbare att läsa in i AutoCAD. Nackdelen är att när man vill söka efter en annan komponenttyp inom samma område så måste man byta ritning. Ytterligare en nackdel är att man missar helhetssynen både vad gäller installationskrocker och möjliga skillnader mellan olika ritningar.

Fördelen med att föra samman alla lager är att allt finns samlat på en ritning. Detta innebär att vid en ombyggnad så behöver endast en ritning ändras och man får direkt en uppfattning om några installationer kommer att krocka. Vidare kan man snabbt byta från att titta på t.ex. elritningen till ventilationsritningen. Nackdelarna är dock att ritningsfilen blir mycket stor samt att då alla lager är tända så är ritningen svårsläst.

I och med att AutoCAD blir snabbare så kommer fördelarna med att ha allt på en ritning att överväga. Det är också det systemet som har valts för ritningarna i detta projekt. Det ritningsmaterial som har framställts är två planritningar, en sektion och två översiktsritningar. På dessa har ett installationstätt

område valts ut och här har de olika komponenterna fått unika identifikationsnummer (se Komponentnumrering). Komponenterna har placerats in som block och har också fått blocknamn som talar om vilken typ av komponent det är.

### **Hantering av dokument**

De olika typer av dokument som man vill kunna ha tillgång till i systemet är rumsbeskrivningar, faktablad för komponenter samt i viss mån bilder. Alla dessa typer av dokument har scannats, och sparats i CompuServe formatet (\*.gif). De återskapas sedan med AutoCAD's Render-funktion.

För att text-dokument ska bli läsliga krävs en hög upplösning som i sin tur medför stora filer. Det gäller således att hitta en lagom avvägning mellan läsbarheten och filstorleken. Dokument som lagrats på detta vis kan också skrivas ut vid behov.

## 4 Diskussion

Den väsentligaste erfarenheten från det här arbetet är kanske hur viktigt det är att föra in tankarna på hur förvaltningen ska ske redan i projekteringsstadiet. Åtminstone om en hög kostnadseffektivitet eftersträvas.

### Allmänt

Ett flertal av de företag som äger fastigheter har idag någon form av system för att hantera den information som finns knuten till deras fastigheter. Exempel är Ericsson, IBM och ABB. Utvecklingen av dessa system pekar mot integrerade system för ekonomi, administration, underhåll och ritningar/dokument. I och med att systemen blir så omfattande är de ofta en produkt som flera företag står bakom. Det är svårt för ett enskilt företag att ha tillräcklig kompetens inom alla de områden som ska täckas in.

### FastighetsInformationsSystemet

Första versionen av detta program är en prototyp. Men det är också ett program som med endast ett fåtal förändringar blir en färdig produkt. Justeringar som måste göras gäller främst beställarspecifika saker såsom numrering av ritningar och komponenter.

De tre huvudmål som definierades i inledningen har uppnåtts. De förändringar som bör göras gäller främst vilken information som visas då man sökt en komponent. Bland annat vill man få fram informationen om i vilket rum den sökta komponenten finns. Utskrifterna kan också förfinas och göras mer attraktiva.

Nya poster i databasen läggs till genom att använda Microsoft Access. I databasfilen finns formulär till de olika tabellerna definierade. Det är med andra ord enkelt att utöka innehållet i databasen. För att kunna söka upp komponenten på en ritning måste också ett block med ett attribut, innehållande komponentnumret, placeras på ritningen. Detta är en enkel procedur då dessa block finns färdiga och endast attributet måste matas in.

Nya dokument måste scannas in för att sedan kunna sparas i en fil. När man väl har bestämt vilka dokument som är intressanta och vilken upplösning som behövs går arbetet relativt snabbt.

Eftersom flera användare kan utnyttja databasen samtidigt kan man tänka sig att en användare på fältet kan ha tillgång till samma information via ett modem. Detta innebär att förvaltaren, som är ute i fastigheten, snabbt kan kolla när en viss komponent ska servas nästa gång. Han kan också kontrollera var övriga komponenter av samma typ finns.

En viktig punkt är hur de avtal som tecknas i samband med ny- och ombyggnad utformas. I dessa ska det noggrant beskrivas hur ritningar och handlingar ska utformas för att sedan kunna passa in i systemet. I och med att detta görs på ett tidigt stadium undviks extra kostnader och det merarbete som ändringar i efterhand innebär. En punkt som också måste behandlas i nämnda avtal är upphovsmannarätten. Beställaren måste, vid upphandlingen, säkerställa att han får tillgång till ritningar och övriga handlingar vid projektets slut.

### Kommentarer

Kritiken från LFV har efter en tids användning varit övervägande positiv. Framförallt har ritningsregistret kommit till användning i och med att det innehåller riktig information, medan komponentregistren är fingerade. Det går snabbt att hitta rätt ritning och ta reda på var den finns.

Tyvärr har systemet ännu inte använts tillräckligt för att kunna utvärdera alla dess funktioner.

### Vidareutveckling

Den komplettering av programmet som närmast är planerad är en rutin som möjliggör att rumsbeskrivningar lagras och visas som dokument i ett ordbehandlingsprogram. Det medför både ökad flexibilitet (utskrifter, ändringar) och minskat lagringsutrymme.

Som nämnts tidigare ska systemet också kunna fungera i ett nätverk. Då måste dock olika användarnivåer definieras eftersom endast personer med behörighet ska kunna ändra i databaser och ritningar. Man kan tänka sig att av tre använda nivåer där den lägsta av dessa den som en vanlig användare får tillgång till. Detta innebär att man bara kan titta på ritningarna och söka efter information i databasen. Nästa nivå innebär att man förutom ovanstående funktioner även kan göra förändringar i ritningar och

databas. Till sist behövs en användare som är systemansvarig och kan lägga till och ta bort användare i systemet.

På den lägsta nivån behöver man inte kosta på sig fullständiga AutoCAD licenser, man kan istället använda ett så kallat tittskåp. Med ett tittskåp kan inga förändringar göras på ritningarna. Autodesk's eget tittskåp, AutoCAD View/Query (VQ), kostar ungefär en sjättedel av vad en AutoCAD licens kostar. AutoCAD VQ är dock mer än ett tittskåp, här finns också möjlighet att köra AutoLISP-rutiner. Detta är en förutsättning för att F.I.S. ska komma till sin fulla rätt.

Hur man utformar skyddet mot felaktigt handhavande är ett område som kräver noggrann utredning. Om ett block på en ritning förstörs så bryts också den länk till databasen som överför informationen. Det är således viktigt att känna till ritningens uppbyggnad då man börjar förändra den.

En speciell funktion för ombyggnader är också planerad där man kommer åt de rätta ritfunktionerna för att planera och dokumentera förändringar. Denna funktion ska dock vara behörighetsprövad enligt ovan.

Ett person- och företagsregister som innehåller adresser och telefonnummer till bl.a. anlätade entreprenörer finns också med i planerna.

För förvaltare med stor geografisk täckning kan man tänka sig olika nivåer på de översiktsskator som finns i systemet. Beroende på önskemål kan dessa omfatta allt ifrån världs- till stadsdelskator. Från varje nivå kan man fortsätta att söka sig ned till en viss byggnad eller anläggning. Här finns också potential för en förvaltare, som ska hyra ut en lokal, att visa lokaler som finns på andra orter. Genom bilder, ritningar och eventuella tredimensionella animeringar kan fastigheten förevisas.

Ett problem som kan uppkomma är att det område man är intresserad av ligger i gränsen mellan två ritningar. Lösningen till problemet kan kanske då vara AutoCAD Data Extension (ADE) som gör det möjligt att välja områden från två eller fler angränsande ritningar och sammanfoga dessa till en ny, tillfällig ritning. Det ger också möjlighet att rita in ledningar och andra komponenter som går över de normala ritningsgränserna utan problem. Möjlighet finns också för två användare att arbeta med varsin del av en och samma ritning. Ytterligare en fördel är att kunna välja ut ett område ur en stor ritning och arbeta med denna. På grund av att mindre information behöver hanteras samtidigt, ökar hastigheten. ADE, som är ett tillägsprogram, finns för närvarande endast för AutoCAD R12. En version för AutoCAD R13 väntas dock inom en mycket snar framtid.

### **Slutsats**

Att det finns en framtid för system av den här beskrivna typen råder det knappast någon tvekan om. Frågan är egentligen bara hur hög detaljeringsgrad vi vill ha på den information vi söker. I och med att datorerna utvecklas och blir allt snabbare kan större informationsmängder hanteras utan att användarvänligheten försämras.

En begränsande faktor är däremot den allmänna datormognaden. Det krävs både ett intresse och ett kunnande bland användarna för att lösningar av den här typen ska bli intressanta.

## Referenser

1. Autodesk (1995), AutoCAD Release 13 har blivit ännu snabbare, *Autodesk designer*, 3, p24
2. Hansson P., Karlsson G. och Pärletun L.G. (1994) *Kom igång med AutoCAD - Systemutveckling*, Studentlitteratur, Lund
3. Robin A., Peterson A. och Tjernlund M. (1994) *Visual Basic - Programutveckling från början*, Studentlitteratur, Lund
4. Heald P. (1995) AutoCAD Release 13 and ODBC connection to MS Access, *Autodesk GOLD Support CD Release 2.5*, Autodesk
5. Heald P. (1995) AutoCAD Release 13 and Dynamic Data Exchange (DDE), *Autodesk GOLD Support CD Release 2.5*, Autodesk
6. Crompton P. (1993) Dynamic Duo, *CAD User*, May, p60-61
7. AutoCAD Release 13 (1994) *Customization Guide*, Autodesk
8. AutoCAD Release 12 (1992) *AutoLISP Programmer's Reference Manual*, Autodesk
9. AutoCAD Release 12 (1992) *Anpassningsmanual*, Autodesk
10. AutoCAD Release 12 (1992) *SQL Extension Reference Manual*, Autodesk
11. Microsoft Visual Basic 3.0 Professional Edition, *Programmer's Guide*, Microsoft
12. Sylvan A.B. (1994) *Visual Basic 3.0 Programming*, Pagina
13. Microsoft Access 2.0, *Användarhandbok*, Microsoft



---

## Sammanställning över använda blocknamn

<i>Namn</i>	<i>Innehåll</i>
<b>\$SEL_ elektriska komponenter</b>	
HT	handluftstork
CE	elcentral
3S	trepolig strömbrytare
JU	jordat uttag
<b>\$VS_ vatten och sanitet komponenter</b>	
WC	toalettstol
TS	tvättställ
DU	dusch
UR	urinal
<b>\$RU_ rumsnummer</b>	
NR	nummer
RA	ram
<b>\$RI_ ritningsnummer</b>	
NR	nummer
RA	ram
<b>\$BY_ byggnadsnummer</b>	
NR	nummer
RA	ram
<b>\$FH_ fastighetsnummer</b>	
NR	nummer
RA	ram

---

## Sammanställning över använda komponenttyps-nummer

<i>Nummer</i>	<i>Innehåll</i>
<b>5</b>	<b>vatten och sanitet komponenter</b>
001	toalettstol
002	tvättställ
003	tvättställ, inbyggt
004	urinoar
005	dusch
<b>6</b>	<b>el komponenter</b>
001	handluftstork
002	central
003	apparatskåp
004	infällt jordat uttag
007	utanpåliggande trepolig strömbrytare
100	ledningar

---

## Sammanställning över använda lagernamn

<i>Namn</i>	<i>Färg</i>	<i>Innehåll</i>
A000	VIT	modulnät
A013	GRÅ (8), MELLANGUL (52)	konturer, vägar etc
A030	BLÅ, LJUSBLÅ (171)	yttervägg
A031	MÖRKCYAN (132)	kanter (bjälklag)
A032	ORANGE (30)	pelare
A035	CYAN	bärande innervägg
A035HS	CYAN	hål i bärande innervägg sektion
A036	GUL	schakt (trappa, hiss)
A037	BLÅ	balkar
A040	CYAN	innervägg
A046	CYAN	dörrar / portar / luckor
A046-F	BLÅ	dörrar / portar / luckor fasad
A045	ORANGE (30)	fönster / glaspartier
A045-F	LJUSRÖD (11)	fönster / glaspartier fasad
A060T	GRÖN	text till detaljer
A050	RÖD	fast inredning
A110	GRÖN	huvudmått
A120	GUL, BLÅ	rumsnamn / rumsnummer, ritningsnummer
E040	GUL (51)	motordrift
K013	MÖRKMAGENTA (212)	grundplintar
V020	BLÅ (171)	symboler, rör

# FastighetsInformationssystem

version 1.0 1995

## MANUAL



**BODAB**

Box 64, 234 22 Lomma, Strandvägen 78, Telefon 040-41 61 90, Fax 040-41 31 38

**1 Förord 3****2 Ritningshanteraren 4***Menyerna 4*

- Arkiv 4
- Redigera 6
- Info 7
- Visa 9
- AutoCAD 10
- Hjälp 13

**3 Informationshanteraren 14***Menyerna 14*

- Arkiv 14
- Sök på... 14
- Fråga... 16
- Hjälp 18

*Standardfönster 18*

- Informations-fönster 18
- Skriv ut fönster 19
- Resultat av Fråga fönster 20

**4 Dokumenthanteraren 21***Menyerna 21*

- Arkiv 21
- Dokumentinfo 21
- Hjälp 23

**5 Uppdatering av databasen 24***Allmänt om Microsoft Access 2.0 24**Formulär för inmatning 24*

- VVS-registret 24
- El-registret 24
- Rumsregistret 25
- Byggnadsregistret 25
- Fastighetsregistret 25
- Komponentregistret 26
- Objektregistret 26
- Kategoriregistret 26
- Ritningsregistret 27
- Dokumentregistret 27
- SQLFrågeregistret 27

**6 Inställningar 28***Kataloger 28**Namn på programkomponenter 28**Program inställningar 29***Index 30**

## 1 Förord

FastighetsInformationsSystemet (F.I.S.) har utvecklats som en prototyp för Luftfartsverket på Sturup. De främsta målsättningarna med systemet har varit att få ett användbart och lättanvänt system för ritningshantering och komponent information.

Befintligt ritningsmaterial och komponentdatabaser utgör stommen för systemet. I och på dessa navigerar man med hjälp av FastighetsInformationsSystemet för att finna den information man är intresserad av.

Det skall poängteras att den information som visas om respektive komponent är fiktiv.

## 2 Ritningshanteraren

Ritningshanteraren gör det möjligt att ta fram information om komponenter som finns på en ritning direkt genom att klicka på ritningen. Till de olika komponenterna finns även bilder, faktablad och rumsbeskrivningar kopplade.

För att starta Ritningshanteraren, klicka på 'Ritningshanteraren' eller välj 'Ritningshanteraren' i menyn under Arkiv.

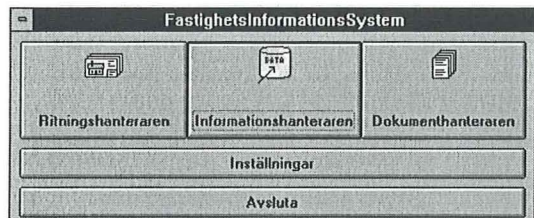


Fig. 2.1a Huvudmeny



Fig. 2.1b Arkiv-menyn

Härefter får man välja vilken översikt man vill se, Sturups eller Ängelholms. I dagsläget finns endast den över Sturup.

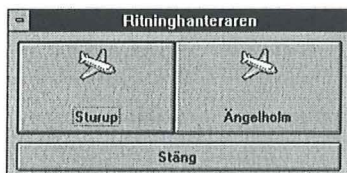


Fig. 2.2 Meny för val av flygplats

Om AutoCAD inte redan har startats så görs det nu och härefter öppnas rätt ritning. Detta tar litet tid och är inte klart förrän ordet 'Command:' står längst ned i kommando fönstret.

## Menyerna



Fig. 2.3 Menyrad i AutoCAD

Menyn som finns i Fig. 2.3 är inte AutoCAD's vanliga meny. Denna har anpassats till de funktioner som finns i tilläggsmodulen för FastighetsInformationsSystemet. Denna modul laddas samtidigt som ritningen. Menyn är uppbyggd efter Windows-standard med Arkiv och Redigera till vänster och Hjälp till höger. I undermenyerna finns en del funktioner som är specifika för F.I.S. I följande kapitel behandlas varje rullgardinsmeny ingående.

## Arkiv



Fig. 2.4 Arkiv-menyn

## Översikt

Med denna funktion kan du återgå till någon av de översiktsritningar som finns i systemet. I föreliggande prototyp finns det endast en översiktsritning över Sturups flygplatsområde.



Fig. 2.5 Dialogruta för val av flygplats

## Öppna Ritning

### ⇒ Bläddra

Öppnar den vanliga dialogrutan för att öppna filer så att du kan leta bland dina kataloger efter rätt ritning.

### ⇒ Peka

Detta ger dig möjlighet att klicka antingen på ett ritnings-, byggnads- eller husdelsnummer för att öppna respektive ritning. Alla dessa nummer är mörkblå till färgen. Detta gör det enkelt att öppna ritningar över en speciell byggnad genom att bara klicka på den, förutom detta kan du öppna den ritning som ligger intill den som nu är öppen genom att klicka på ett av de ritningsnumren som finns utmed kanten på planritningarna.

## Spara

Sparar den öppna ritningen. Med detta kommando skriver du således över den fil som innehåller den öppna ritningen.

## Spara Som R12 DWG

Ritningar som skapats i AutoCAD R13 kan inte läsas av release 12. Här finns möjlighet att spara den aktuella ritningen i det format som release 12 kan läsa.

## Starta DB

Startar kommunikationen med den externa databas där information om olika komponenter finns. Normalt startas databasen då en ritning öppnas, men det kan ibland inträffa att databasen inte ansluts på rätt sätt och då får man starta den manuellt med detta kommando.

## Stäng DB

Avslutar kommunikationen med den externa databasen.

## Skriv ut...

Här kan du få hela eller delar av den öppna ritningen utskrivna. För att skriva ut en del av ritningen klickar du på 'Window' i dialogrutan, därefter på 'Pick', nu kan du markera önskat utskriftsområde. Vidare finns här möjlighet att förhandsgranska det som skall skrivas ut genom att klicka 'Preview'. Ställ in skalan och se till att det står 'System Printer' eller annan önskad drivrutin uppe i vänstra hörnet så kommer utskriften på vald skrivare.

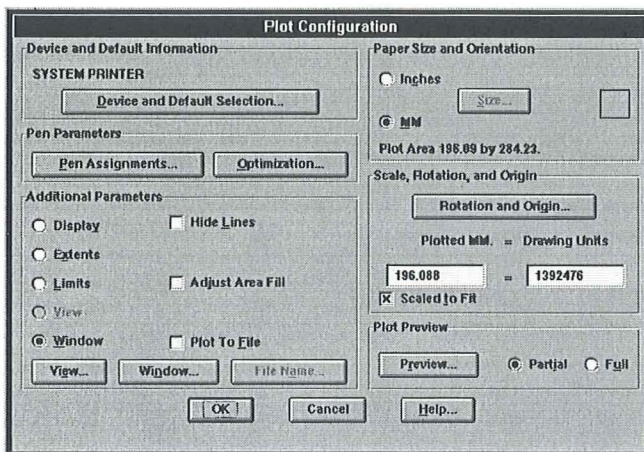


Fig. 2.6 Utskriftsinställningar



**Fillistan**

Här ser du namnen på de fyra senaste ritningarna som varit öppnade. Vill du gå tillbaka till någon av dem så klicka på dess namn.

**Avsluta**

Avslutar AutoCAD och bryter eventuell förbindelse med databas.

**Redigera**

Redigera	Info	Visa	AutoC
Ångra Inmatning			Ctrl+Z
Upprepa Inmatning			
Klipp ut			Ctrl+X
Kopiera			Ctrl+C
Kopiera Vy			
Klistra in			Ctrl+V
Klistra in special...			
Egenskaper...			
Infoga Objekt...			

Fig. 2.7 Redigera-meny

**Ångra Inmatning**

Ångrar det senast utförda kommandot.

**Upprepa Inmatning**

Upprepar det senast utförda kommandot.

**Klipp ut**

Klipper ut markerade partier och placerar dem i urklipp.

**Kopiera**

Kopierar markerade partier och placerar dem i urklipp.

**Kopiera Vy**

Kopierar vyn du ser på skärmen och placerar den i urklipp.

**Klistra in**

Klistrar in de objekt som finns i urklipp.

**Klistra in special...**

Med detta kommando kan du på olika sätt modifiera det som du vill klistra in.

**Egenskaper...**

Kommandot uppmanar dig att markera ett objekt på ritningen. Objektet skall vara ett block för att någon information ska kunna visas. Den dialogruta som öppnas visar blockets inställningar såsom färg, namn och vilket lager det ligger på.

**Infoga Objekt...**

Infogar ett objekt som skapats i något av de andra programmen som finns i systemet. Exempelvis Microsoft Excel eller Corel Draw!

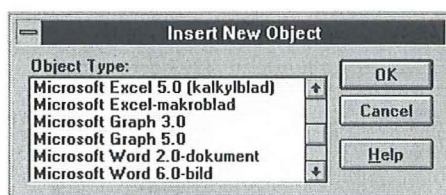


Fig. 2.8 Dialogruta för Infoga Objekt

## Info



Fig. 2.9 Info-meny

### Sök Info

När du aktiverat detta kommando ombeds du peka på ett objekt. Detta kan vara en fastighet, en byggnad, ett rum eller en komponent. Nu får du se den information som finns lagrad om detta objekt.

Du kan välja att få se faktablad/rumsbeskrivning för valt objekt. Om det inte finns något kommer en varning att visas. Om du inte vill se något av dessa klicka 'OK'.

Exemplet i Fig. 2.10 är för en VVS komponent men informationsfönstret ser ungefär likadant ut för alla typer av komponenter.

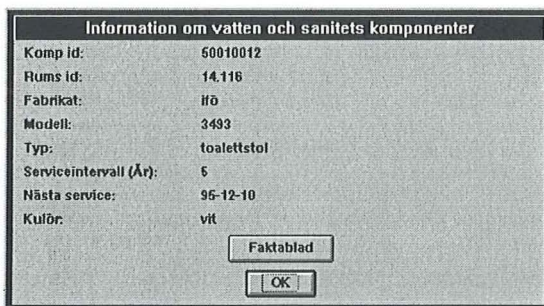


Fig. 2.10 Dialogruta för komponentinformation

### Bilder

#### ⇒ Bläddra

Välj först vilken objekttyp som du vill se en bild på. Härefter öppnas en dialogruta där katalogen som innehåller alla bildfiler för vald objektstyp har öppnats. Markera en bildfil och klicka 'OK' så visas bilden.

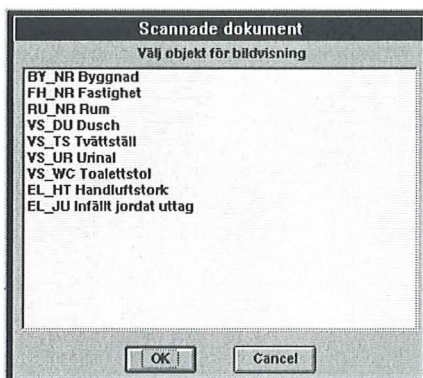


Fig. 2.11 Dialogruta för val av objekttyp

#### ⇒ Peka

Du ombeds peka på det objekt som du vill se en bild på. Detta kan vara en komponent, ett rum eller en byggnad. I vissa fall kan det finnas flera bilder kopplade till samma objekt, därför får du markera rätt bildfil och klicka 'OK'.

**Faktablad**⇒ **Bläddra**

Välj först vilken objekttyp som du vill se ett faktablad på. Härfter öppnas en dialogruta där katalogen som innehåller alla faktabladsfiler för vald objektstyp har öppnats. Markera ett faktablad och klicka 'OK' så visas faktabladet. Se Fig. 2.11.

⇒ **Peka**

Du ombeds peka på den komponent som du vill se faktabladet för. Härfter visas det valda faktabladet.

**Rumsbeskrivning**⇒ **Bläddra**

Välj först vilken rumstyp som du vill se rumsbeskrivning för. Härfter öppnas en dialogruta där katalogen som innehåller alla rumsbeskrivningsfiler för vald typ har öppnats. Markera en rumsbeskrivning och klicka 'OK' så visas den.

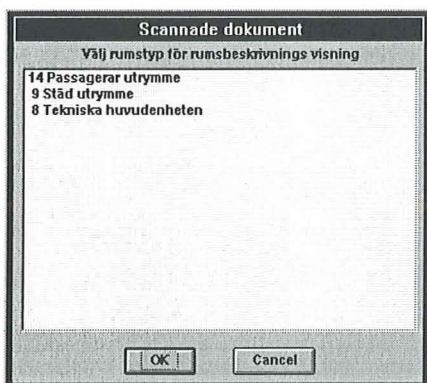


Fig. 2.12 Dialogruta för val av rumstyp

⇒ **Peka**

Du ombeds peka på det rum som du vill se rumsbeskrivningen för. Härfter visas rätt rumsbeskrivning.

**Fråga** (ännu ej utvecklad för AutoCAD R13)

Här finns ett antal fördefinierade frågor som kan ställas till den öppna databasen. Frågorna kräver alla att man matar in vissa villkor. T.ex. finns en fråga: Alla rum med en area > X m<sup>2</sup> (xxx). Detta innebär att man måste mata in vilken area som de sökta rummen måste vara större än. Mata t.ex. in: 012 (12 m<sup>2</sup>).

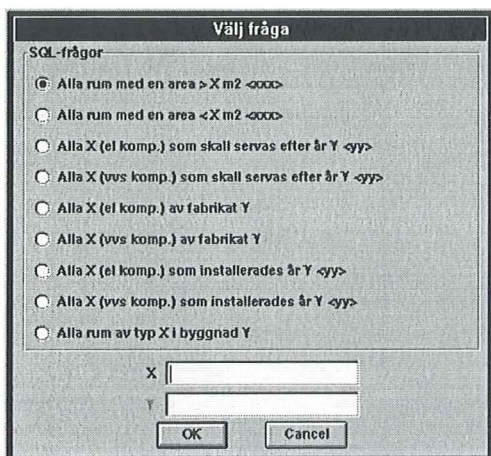


Fig. 2.13 Dialogruta för val av fråga

**SQL Fråga** (ännu ej utvecklad för AutoCAD R13)

Om du behärskar SQL språket, kan du här fritt komponera frågor till databasen. Svaren presenteras på samma sätt som i 'Fråga'.

## Visa



Fig. 2.14 Visa-meny

### Sök Läge

Först skall man markera vilken typ av objekt som man vill söka efter. Härfter skall man markera om sökningen endast ska ske på aktuell ritning eller om alla ritningar skall tas med. Nu klickar man på knappen med komponentnummer och får upp en lista över de komponenter som har hittats enligt tidigare angivna kriterier. Markera ett komponentnummer och klicka 'OK'.

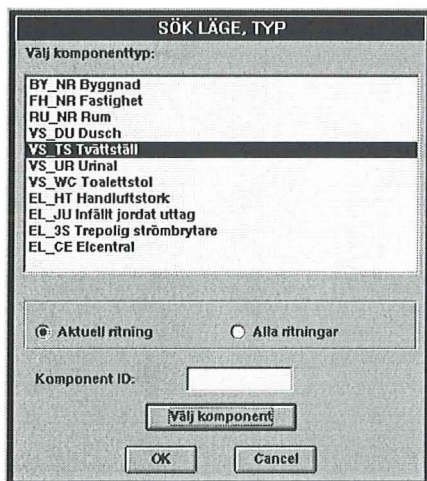


Fig. 2.15a Dialogruta för val av komponenttyp



Fig. 2.15b Dialogruta för val av komponent

Om man kan komponentnumret som man vill söka efter utantill, kan detta anges direkt i rutan på det första formuläret. Nu klickar man på 'OK'. Om komponenten inte finns på den öppna ritningen visas information om vilken ritning som skall öppnas, annars sker en omritning och utzoomning av ritningen. När denna är färdig står det på kommando raden: Fortsätt med (Enter).

Nu har det sökta objektet markerats med ett kryss på ritningen, det kan ibland vara svårt att se krysset direkt men det är ganska stort. Om du nu trycker 'Enter' så zoomas objektet in och krysset syns tydligt. 'Enter' igen ställer frågan: Ska övrig information visas? (JA). Om du skriver 'j' och trycker 'Enter' eller bara trycker 'Enter' så visas samma information som man kan nå via 'Sök Info' kommandot.

Vill du inte se informationen skriver du 'n' och trycker 'Enter'.

### Sök Vy

Du ombeds markera ett objekt som du vill se en vy över. När du gjort detta visas en lista med de vyer som finns lagrade för detta objekt. Markera en vy och klicka 'OK' så återskapas denna vy.

Det finns endast vyer kopplade till fastighetsnummer, byggnadsnummer och rumsnummer.



Fig. 2.16 Dialogruta för val av vy

### Våning

Här kan du gå till en annan våning inom samma husdel. Principen är att du kan åka hiss upp och ned genom byggnaden. För förflyttning i sidled, se 'Öppna Ritning' under 'Arkiv'.

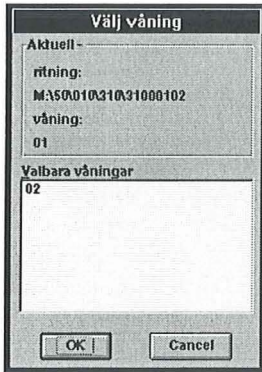


Fig. 2.17 Dialogruta för val av våning

### Lager Hantering

Denna funktion gör det möjligt att på ett överskådligt sätt tända och släcka lager. Genom att släcka de lager som man inte är intresserad av kan en otydlig ritning göras tydligare.



Fig. 2.18 Dialogruta för val av lager

### AutoCAD

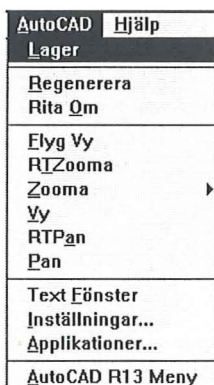


Fig. 2.19 AutoCAD-meny

### Lager

Detta är AutoCAD's vanliga lagerhanterare. Här finns alla lager som existerar på ritningen förtecknade. I denna dialogruta kan bland annat linjefärg och linjetyp ändras. För en närmare förklaring av de olika lagrens namn, se *Konventioner*. För en mer lättöverskådlig lagerhantering se 'Lager Hantering' under 'Visa'.

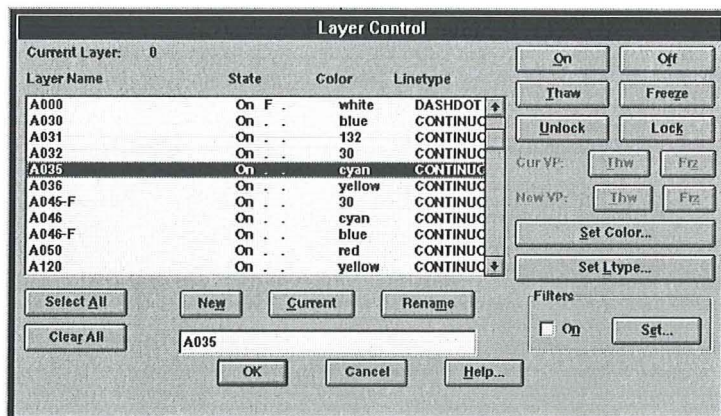


Fig. 2.20 Lagerinställningar

### Regenerera

Detta kommandot regenererar ritningen från ritningsfilen. Detta tar således en stund och om endast små förändringar har gjorts är det snabbare att använda 'Rita om'.

### Rita om

Detta kommandot ritar endast om ändrade delar, vilket således är snabbare än kommandot 'Regenerera'. Oftast räcker det också att använda 'Rita Om' då man endast vill ta bort markeringar på ritningen.

### Flyg Vy

Öppnar ett litet fönster där du ser hela den öppna ritningen. I detta fönster kan du markera områden som du vill zooma in eller panorera till. Flyg-vyn ger en översiktsbild samtidigt som du kan studera detaljer i det stora fönstret. Med knapparna väljer du om du vill panorera eller zooma.

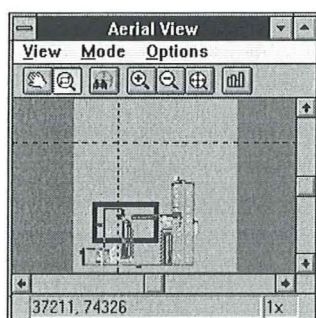


Fig. 2.21 Flyg Vy-fönster

### RTZooma

Detta verktyg finns endast i AutoCAD R13. RT står för realtid, vilket innebär att zoomningen sker ögonblickligen. För att zooma håller du nere höger musknapp, rör musen uppåt/höger för att zooma ut (förminska), rör den nedåt/vänster för att zooma in (förstora). Avsluta kommandot med att trycka 'Enter'.

### Zooma

När du väljer zooma får du se en lista med en mängd alternativ på hur man kan zooma. Här följer en beskrivning av dessa alternativ.

#### ⇒ Fönster

Låter dig markera en rektangel med musen som förstoras upp.

#### ⇒ Föregående

Återställer föregående zoomning/vy. Kan upprepas flera gånger.

#### ⇒ Allt

Zoomar ut till limits, d.v.s. den yttre ritgräns som är inställd.

#### ⇒ Extents

Zoomar ut till de yttersta punkterna i de tända lagren. Om lagret med ritningsramen är tänt kommer hela ritningen inklusive ramen att bli synligt på skärmen.

### Vy

Med Vy-kommandot kan du skapa vyer som du namnger och sparar. Vid ett senare tillfälle kan du genom att utnyttja detta kommando igen, återskapa de sparade vyerna.

### RTPan

Detta verktyg finns endast i AutoCAD R13. RT står för realtid, vilket innebär att panoreringen sker ögonblickligen. För att panorera, håll nere musknappen och ”dra” ritningen på skärmen. Avsluta kommandot med att trycka ‘Enter’.

### Pan

Kommandot ber dig först markera en punkt, och härefter en till. När detta är gjort flyttas ritningen, utan att zoomningen ändras, på ett sätt som motsvarar att den första punkten flyttas till läget av den andra.

### Text Fönster

Här kan du rulla tillbaka och titta över de kommandon du utfört. Detta kan du också göra genom att använda pilknapparna till höger om fönstret med kommando raden.

### Inställningar...

Här ställer man bland annat in hur många rader av kommando text som ska synas, vilken bakgrundsfärg man vill ha och vilken katalog som konfigureringsfilerna för AutoCAD och Render finns i.

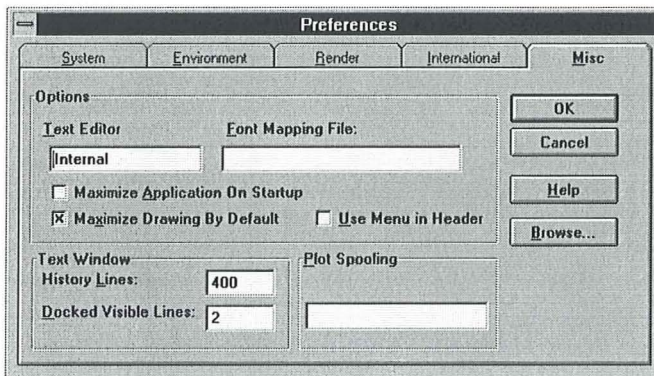


Fig. 2.22 Programinställningar

### Applikationer...

Denna funktion används för att ladda in applikationsprogram, t.ex. FastighetsInformationsSystemet enligt Fig. 2.23.

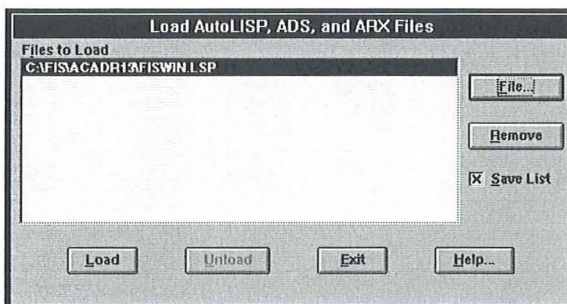


Fig. 2.23 Dialogruta för val av applikationsprogram

### AutoCAD R13 Standardmeny

Om du har befogenheten att ändra i ritningarna kan du här ladda in AutoCAD's vanliga meny. Här finns alla verktyg för att kunna rita och redigera.

## Hjälp



Fig. 2.24 Hjälp-meny

### Innehåll...

Innehållsförteckning över de olika kapitlen i 'Hjälp'. Här finns också möjlighet att öppna den dialogruta som visas i Fig. 2.25.

### Sök hjälp om...

I en dialogruta får du skriva in ett ord du vill söka efter. Med litet tur finns det något eller några avsnitt som behandlar det sökta begreppet.

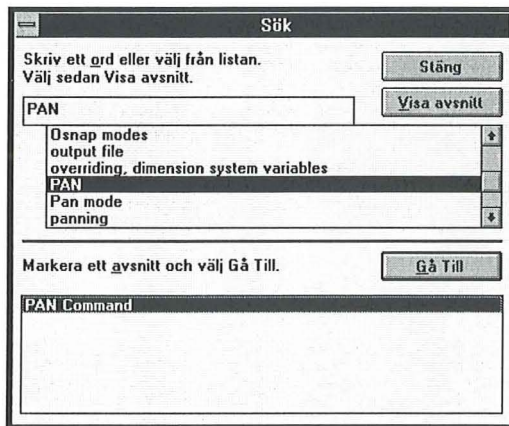


Fig. 2.25 Dialogruta för Sök hjälp om

### Använda hjälp...

Litet hjälp om hur du på ett effektivt sätt använder hjälp-funktionerna.

### Om AutoCAD...

Information om Autodesk i allmänhet och även vilken version av AutoCAD som är installerad.



### 3 Informationshanteraren

Informationshanteraren är ett hjälpmedel för att söka sig fram till ett objekt och därefter kunna titta på den information som finns lagrad om det. Det finns även funktioner för att hitta objektets läge på en ritning eller ta fram inscannade dokument som berör objektet.

För att starta Informationshanteraren, klicka på 'Informationshanteraren' antingen i 'Arkiv' menyn eller på knappen i formuläret som visas i Fig. 3.1a.

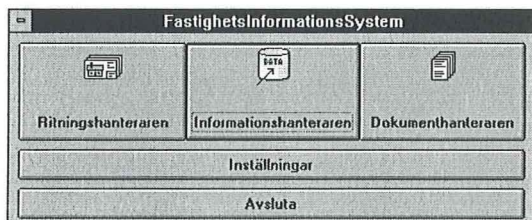


Fig. 3.1a Huvudmeny



Fig. 3.1b Arkiv-menyn

### Menyerna

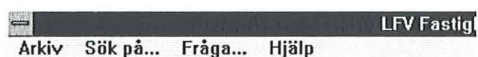


Fig. 3.2 Menyrad i Informationshanteraren

Alla funktioner finns samlade i rullgardinsmenyer. Det finns inga funktioner kopplade till texten 'Informationshanteraren' som syns i nedre vänstra hörnet på skärmen, denna indikerar endast vilken del av programmet man befinner sig i.

### Arkiv



Fig. 3.3 Arkiv-menyn

#### Stäng

Stänger Informationshanteraren.

#### Avsluta

Avslutar programmet F.I.S.

### Sök på...



Fig. 3.4 Sök på-menyn

#### Byggnad

I detta formulär kan man söka sig fram till en specifik komponent genom att markera vilken byggnad och rum som den finns i.

Börja med att markera ett byggnadsnummer i kolumnen Byggnad och klicka 'Sök'. De tre följande kolumnerna fylls nu med information. Genom att markera vilken typ och kategori av rum det är som söks, så minskar antalet rumsnummer i kolumnen Rum. Om man från början vet vilket rumsnummer man är intresserad av, kan man direkt markera detta i kolumnen Rum. När väl ett rumsnummer är markerat kan du igen klicka 'Sök', och de två sista kolumnerna fylls. Sällna bort några komponenter genom att markera en komponenttyp, eller välj ett komponentnummer i kolumnen Komponenter direkt.

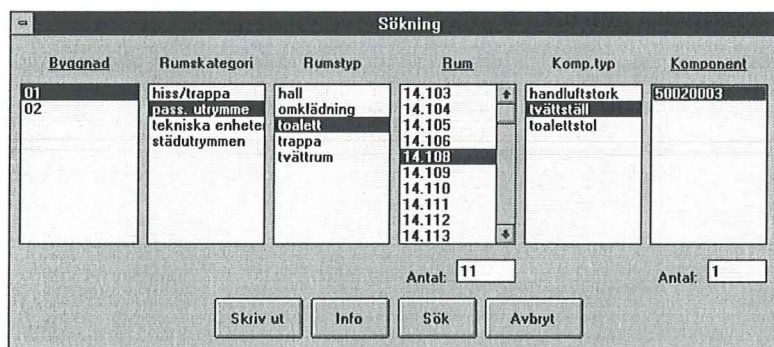


Fig. 3.5 Dialogruta för sökning av information via byggnad

De tre kolumnerna med understrukna titlar är de som det går att göra något vidare med. Markera ett nummer i någon av dessa och klocka 'Info' så visas informations-formuläret. Se vidare kapitlet om Standardfönster.

För att skriva ut information om flera objekt, markera dessa genom att hålla musknappen nedtryckt och dra pilen i önskad kolumn. Klicka 'Skriv ut'. Se vidare kapitlet om Standardfönster.

### Komponent

Här kan du söka rätt på en komponent genom att ange vissa sökkriterier. Kan du komponentens nummer eller del där av väljer du 'Nummer' i undermenyn. Vill du söka efter komponenter som t.ex. har en speciell tillverkare väljer du 'Info' i undermenyn.

#### ⇒ Nummer

Kan du komponenttypens nummer (de fyra första siffrorna) så anger du dessa, klickar 'Info', och får då se en förteckning över alla komponenter som finns av denna typ. Kan du hela komponentnumret, skriver du detta och klickar 'Info' varefter den information som finns lagrad visas. Se kapitlet Standardfönster.

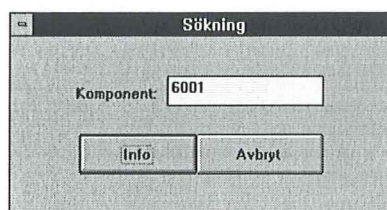


Fig. 3.6a Dialogruta för sökning via komponentnummer

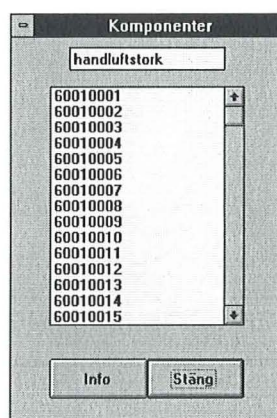


Fig. 3.6b Dialogruta för val av komponent

#### ⇒ Info

Här kan du ange sökkriterie genom att välja ett krav i någon av rullgardinslistorna. Sådana finns för fabrikat, modell, typ, serviceintervall och nästa service datum. När du anget något krav klickar du 'Sök' och får upp en förteckning över alla komponenter som motsvarade kraven. Om sökningen gav för många svar kan du ställa in ytterligare krav för att sälla fram just de komponenter du söker.

Markera ett komponentnummer och klicka 'Info' så visas information om den valda komponenten. Se kapitlet Standardfönster. Vill du bara skriva ut, markera de komponenter som utskriften skall ske för och klicka 'Skriv ut'. För information om utskriftsfönstret, se kapitlet Standardfönster.

När du markerat en komponent kan du också välja att få se dess läge på en ritning genom att klicka 'Sök läge'. Om inte AutoCAD är igång startas det nu vilket tar en liten stund. Om du vill börja om från början och söka efter nya komponenter klicka 'Rensa'.

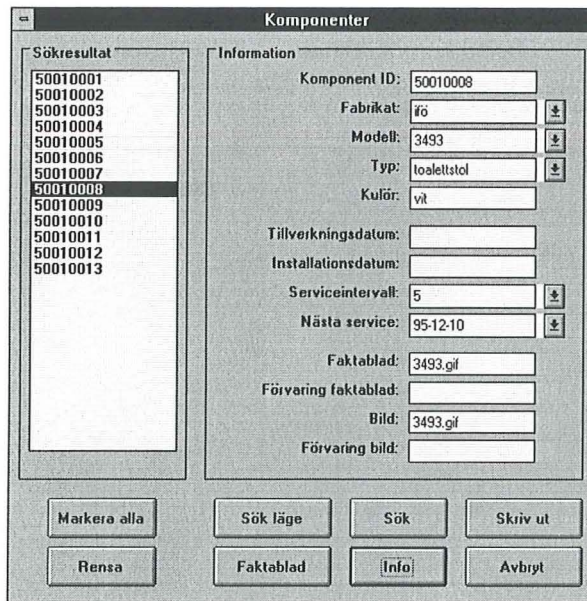


Fig. 3.7 Dialogruta för sökning via komponentinformation

### Service

Då du startar detta kommando öppnas en dialogruta som visar alla komponenter som ska servas under innevarande månad. Genom att klicka på en annan månad och eventuellt ange ett annat år och därefter klicka på 'Sök' så söks alla komponenter upp som ska servas under den markerade månaden. Är man intresserad av en annan period eller flera sammanhängande månader kan man själv ange detta i rutorna 'Från' och 'Till'.

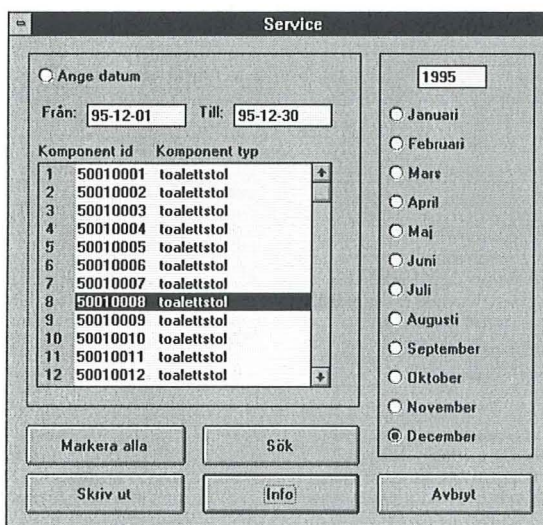


Fig. 3.8 Dialogruta för sökning via servicetillfälle

Då man funnit de komponenter man är intresserad av kan man om man markerar en ock klickar 'Info' se den information som finns lagrad om vald komponent. Vill du ha en utskrift, markera de intressanta komponenterna eller allihop med knappen 'Markera Alla' och klicka 'Skriv ut', så öppnas fönstret med inställningar för utskriften. Se kapitlet Standardfönster.

### Fråga...



Fig. 3.9 Fråga-meny

### Tio i Topp

Här ser du de tio mest använda frågorna. För att få frågan ställd och se svaret, klicka 'Kör fråga'. Resultatet visas i standardfönstret Resultat av Fråga.

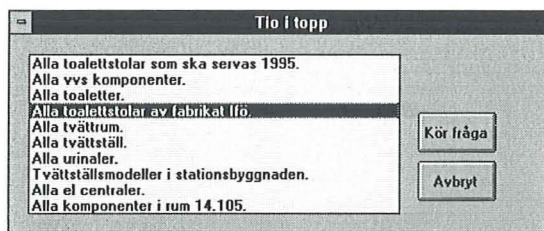


Fig. 3.10 Dialogruta för val av fråga bland de tio mest använda

### Välj från Lista

Här visas en lista över alla de frågor som finns lagrade i databasen sorterade i bokstavsordning. Markera en fråga och klicka 'Kör fråga'. Resultatet visas i ett formulär som närmare beskrivs i kapitlet om Standardfönstret.

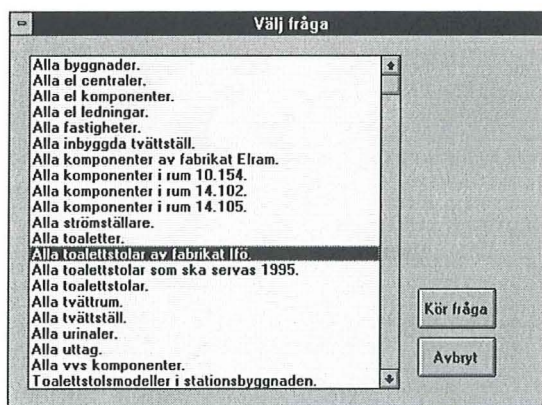


Fig. 3.11 Dialogruta för val av fråga

### Ändra/Lägg till

Här kan den erfarna användaren skapa nya frågor eller ändra i befintliga. Genom att klicka på piltangenterna höger/vänster förflyttar man sig i det register som frågorna lagrats i.

Överst finns frågan skriven i klartext, härunder finns den skriven i SQL (Structured Query Language) språket. I de små rutorna finns information om hur många gånger frågan har använts, vilket index den har och vad frågan härrör sig till. Vill man kunna få upp informations fönstret med information om ett sökt objekt måste det i kategori rutan stå antingen rum, komponent eller byggnad. De två fälten med index och antal gånger kan ej ändras, dessa skapas automatiskt om en fråga läggs till.



Fig. 3.12 Dialogruta för att ändra eller lägga till en fråga

För att ändra en fråga: Bläddra fram den fråga som skall ändras, gör önskade förändringar och klicka 'Ändra'.

För att lägga till en fråga: Bläddra fram en fråga som är lik den du vill skapa och genomför de förändringar som önskas. Alternativt kan du radera den information som finns på någon post och skriva in den nya frågan. Klicka härpå på 'Lägg till'.

## Hjälp



Fig. 3.13 Hjälp-meny

### Tips

Här kan du få lite tips om de olika funktionerna och möjligheter som finns i samband med vart och ett av kommandona. Denna funktion är endast aktiv då något kommando har valts.

### Om...

Här finns telefonnumret till BODAB vid eventuella frågor.

---

## Standardfönster

Vissa fönster återkommer på flera platser i Informationshanteraren. Här följer en mer ingående beskrivning av vart och ett.

## Informations-fönster

Detta fönster finns i tre varianter, ett för vart och ett av fallen visning av information om byggnad, rum eller komponent. De är alla uppbyggda på ett liknande sätt, de visar information om ett specifikt objekt och kan söka upp dess läge på en ritning, visa lagrade dokument och skriva ut informationen.

### Information om byggnad

I detta fönster finns funktionerna 'Sök läge', 'Skriv ut' och 'Stäng'. Om du klickar på 'Sök läge' så kommer AutoCAD att startas och ritningen som visar vald byggnads läge att öppnas. Byggnaden markeras och zoomas in.

Med kommandot 'Skriv ut' startas utskrift av den på skärmen visade informationen. 'Stäng' stänger fönstret och du kan fortsätta att söka efter andra komponenter.

Byggnad:	01
Benämning:	stationsbyggnad
Antal våningar:	4
Bruttoyta:	4680 m <sup>2</sup>
Nettoyta:	4950 m <sup>2</sup>
Ritning:	500003000000

Sök läge    Skriv ut    Stäng

Fig. 3.14 Informations-fönster för byggnad

### Information om rum

I detta fönster finns funktionerna 'Sök läge', 'Skriv ut', 'Rumsbeskrivning' och 'Stäng'. Om du klickar på 'Sök läge' så kommer AutoCAD att startas och ritningen som visar valt rums läge att öppnas.

Rummet markeras och zoomas in.

Med kommandot 'Skriv ut' startas utskrift av den på skärmen visade informationen. Genom att klicka på 'Rumsbeskrivning' så återskapas en inscannad rumsbeskrivning på skärmen. Detta sker i AutoCAD som således startas om det inte skett tidigare. 'Stäng' stänger fönstret och du kan fortsätta att söka efter andra komponenter.

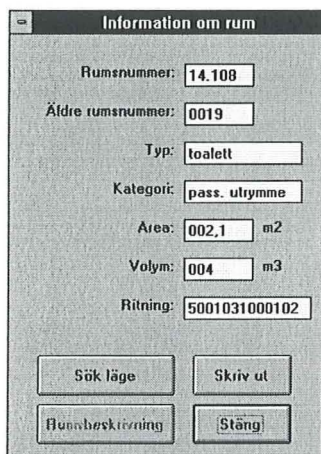


Fig. 3.15 Informations-fönster för rum

### Information om komponent

I detta fönster finns funktionerna 'Sök läge', 'Skriv ut', 'Faktablad' och 'Stäng'. Om du klickar på 'Sök läge' så kommer AutoCAD att startas och ritningen som visar valt rums läge att öppnas. Komponenten markeras och zoomas in.

Med kommandot 'Skriv ut' startas utskrift av den på skärmen visade informationen. Genom att klicka på 'Faktablad' så återskapas ett inscannat faktablad med tillverkarens uppgifter på skärmen. Detta sker i AutoCAD som således startas om det inte skett tidigare. 'Stäng' stänger fönstret och du kan fortsätta att söka efter andra komponenter.

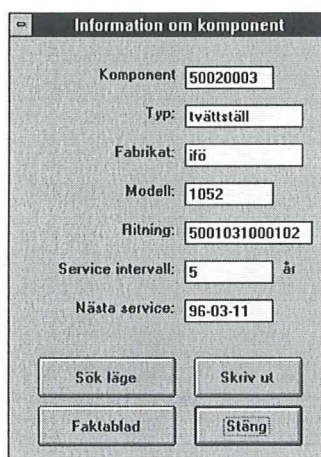


Fig. 3.16 Informations-fönster för komponent

### Skriv ut fönster

Detta fönster finns också i tre varianter. Det som skiljer dem åt är de val som finns angående vilken information som skall skrivas ut. Markera den information du vill få med på utskriften och klicka 'Skriv ut'. Klicka 'Avbryt' om du inte längre vill skriva ut.

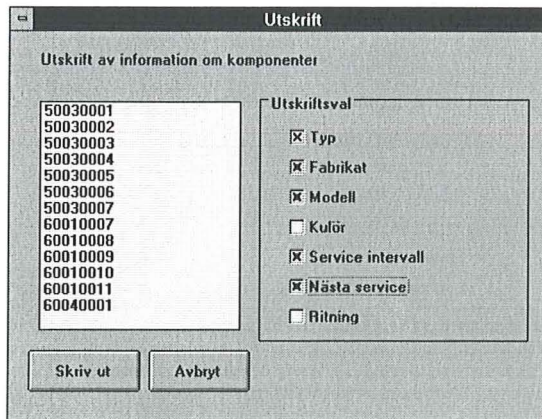


Fig. 3.17 Utskriftsinställningar

### Resultat av Fråga fönster

Överst visas frågan som använts för att få fram det visade resultatet. I listan härunder finns resultatet. Om det sökta är en byggnad, ett rum eller en komponent kan du markera ett nummer och klicka 'Info' för att öppna Informations fönstret. Markera flera stycken eller allihop med knappen 'Markera alla' och klicka 'Skriv ut' för utskrift. När du är färdig, stäng fönstret, så kan du köra en ny fråga.

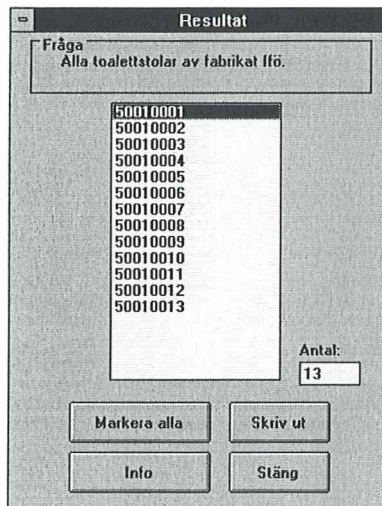


Fig. 3.18 Fönster med resultat av en fråga

## 4 Dokumenthanteraren

Dokumenthanteraren fungerar som ett dokumentarkiv. Genom att ställa sökkriterier får du fram de dokument som svarar mot dessa kriterier. Härefter kan du se mer detaljerad information om dessa eller välja att titta på dem. Alla typer av dokument kan hanteras men endast de som finns lagrade digitalt kan man välja att se på skärmen.

För att starta Dokumenthanteraren, klicka på 'Dokumenthanteraren' antingen i 'Arkiv' menyn eller på knappen i formuläret som visas i Fig. 4.1a.

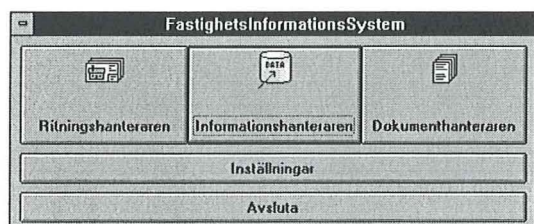


Fig. 4.1a Huvudmeny



Fig. 4.1b Arkiv-meny

### Menyerna



Fig. 4.2 Menyrad i Dokumenthanteraren

Alla funktioner finns samlade i rullgardinsmenyer. Det finns inga funktioner kopplade till texten 'Dokumenthanteraren' som syns i nedre vänstra hörnet av skärmen, denna indikerar endast vilken del av programmet man befinner sig i.

### Arkiv



Fig. 4.3 Arkiv-meny

#### Stäng

Stänger Dokumenthanteraren.

#### Avsluta

Avslutar programmet F.I.S..

### Dokumentinfo



Fig. 4.4 Dokumentinfo-meny

#### Ritningar

Formuläret är utformat som ett informationskort där all information om en ritning kan visas. Vid egenskaperna benämning, disciplin, producent, plan och del finns det rullister som innehåller möjliga sökkriterier. Ställ in ett kriterie och klicka 'Sök'. I listan till vänster visas ritningsnumret för de ritningar som uppfyllde kraven.



**Dokumentinformation**

**Sökresultat**

50 01 00 310-012
50 01 00 310-026
50 01 00 310-027
50 01 00 310-028
50 01 00 310-029
50 01 00 310-031
50 01 00 310-032
50 01 00 310-033
50 01 00 310-034
50 01 00 310-035
50 01 00 310-041
50 01 00 310-042
50 01 00 310-043
50 01 00 310-053
50 01 00 310-054
50 01 00 310-055
50 01 00 310-056
50 01 00 310-057
50 01 00 310-058

**Information**

ID\_LFV: 50 01 00 310-012  
 ID\_PROJ: 30:12  
 Datum: 91.02.04  
 Rev\_Bet: d  
 Benämning: stationsbyggnad  
 Innehåll: om- och tillbyggnad, etapp 1a och 1b  
 Rev\_Datum: 92.01.13  
 Typ:   
 Disciplin: a  
 Producent: blomqvist arkitekter  
 Kategori: måtsättning, illtering  
 Plan: 1  
 Del: 2  
 Format: a1  
 Skala: 1:100  
 Status: relationsritning  
 Mediatyp: film  
 Förvaring: ritningsarkiv, skåp 1

Markera Alla    Öppna    Sök    Skriv ut  
 Rensa    Info    Avbryt

Fig. 4.5 Dialogruta för sökning via ritningsinformation

Om du markerar ett av ritningsnumrena i listan så kan du klicka på 'Info' för att få fram resterande information om ritningen. Om mediatypen är dwg (AutoCAD's ritningsformat), så kan du öppna ritningen genom att klicka 'Öppna'. Använd 'Rensa' då du vill ta bort all information i formuläret så att du kan börja söka efter en ny ritning.

För att skriva ut information om en eller flera ritningar så markerar du dem i listan och klickar 'Skriv ut'. Utskriftsformuläret öppnas och här kan du markera vilken information du vill ha med på utskriften (Fig. 4.6). Välj 'Avbryt' för att avbryta utskriften och återgå till formuläret i Fig. 4.5.

**Utskrift**

Val av information för utskrift

50 01 00 310-027
50 01 00 310-033
50 01 00 310-073
50 01 00 310-079
50 01 00 310-082
50 01 00 320-004
50 01 00 320-015
50 01 00 320-024

**Utskriftsval**

- Benämning
- Innehåll
- Disciplin
- Producent
- Kategori
- Plan
- Del
- Datum
- Rev\_Bet
- Rev\_Datum
- Format
- Skala
- Status
- Mediatyp
- Förvaring

Skriv ut    Avbryt

Fig. 4.6 Utskriftsinställningar

## Hjälp



*Fig. 4.7 Hjälp-menyn*

### **Tips**

Här kan du få lite tips om de olika funktionerna och möjligheter som finns i samband med vart och ett av kommandona. Denna funktion är endast aktiv då något kommando har valts.

### **Om...**

Här finns telefonnumret till BODAB vid eventuella frågor.

## 5 Uppdatering av databasen

De tabeller som används i FastighetsInformationsSystemet är uppbyggda i Microsoft Access 2.0. Genom att tillfoga varje tabell ett formulär så underlättas hanteringen av databasen. Dessa formulär samt de olika tabellernas innehåll kommenteras i följande kapitel.

---

### *Allmänt om Microsoft Access 2.0*

Microsoft Access är ett mycket lättanvänt databas program. Det går att exportera tabeller till en mängd olika dataformat, bl.a. dBase 3 och Paradox. Vidare går det att föra över informationen till Excel eller Word för vidare behandling, t.ex. utskrifter av massbrev. Se vidare manualen för Access.

---

### *Formulär för inmatning*

Varje formulär är kopplat till en tabell. En tabell innehåller information om t.ex. en typ av komponenter. För att lägga in nya, eller ändra gamla uppgifter i en tabell kan man antingen öppna tabellen direkt och förändra de poster som skall ändras. Ett annat alternativ är att öppna det formulär som är kopplat till tabellen och göra inmatningen därifrån. I formuläret är det lättare att se de olika posterna och avgöra vilka fält som är ifyllda.

Om poster ska läggas till så förflyttar du dig till den sista posten och sedan ett steg till. Här är fälten tomma och du kan fylla i ny information. Ska information uppdateras så går det bra att ändra direkt i respektive ruta.

### VVS-registret

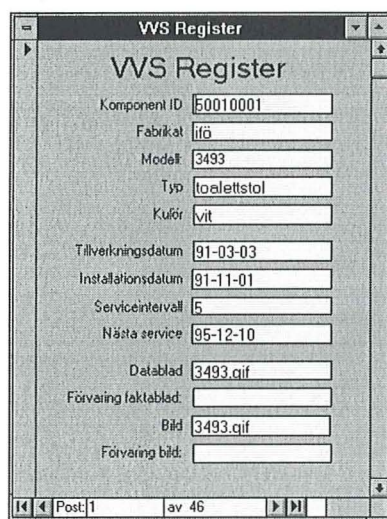


Fig. 5.1 Formulär för VVS- och El-registret

I detta registret finns som namnet antyder information om alla VVS-komponenter. Då en ny post skapas här krävs även att information om detta tillfogas i Komponent Registret.

Tabellnamn: VVS\_REG

### El-registret

I detta registret finns informationen om alla elkomponenter. Då en ny post skapas här krävs även att information om detta tillfogas i Komponent registret. Layout enligt Fig. 5.1.

Tabellnamn: EL\_REG

## Rumsregistret

Fig. 5.2 Formulär för Rumsregistret

Informationen i rumsregistret innefattar rumsnummer, typ av rum, en beskrivning och namn på filer som är knutna till rummet. Även rummen läggs in i komponentregistret för att kunna knyta ritningsnummer och objekttyp till det.

Tabellnamn: RUM\_REG

## Byggnadsregistret

Fig. 5.3 Formulär för Byggnadsregistret

Här finns information om byggnadens totala yta, antal rum och antal våningar. Liksom för övriga register skall för varje post i byggnadsregistret finnas en post i komponentregistret.

Tabellnamn: BYGN\_REG

## Fastighetsregistret

Fig. 5.4 Formulär för Fastighetsregistret

Fastighetens yta, adress och beteckning samlas i detta register. Måste också knytas till komponentregistret.  
Tabellnamn: FSTH\_REG

## Komponentregistret

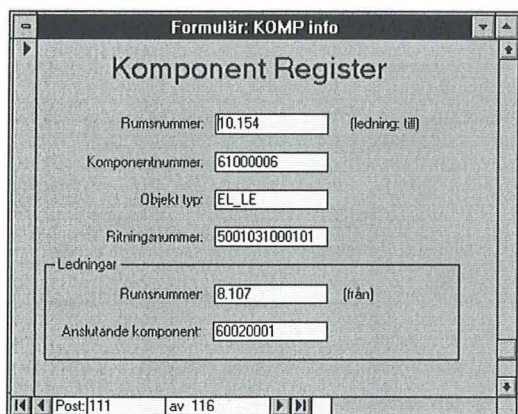


Fig. 5.5 Formulär för Komponentregistret

Genom komponentregistret kopplas varje komponent till ett rum. Här finns även fält som visar vilken ritning de olika objekten finns på samt vilken objekttyp det är. Det är endast för ledningar som båda rumsnumren skall fyllas i, detta för att kunna se mellan vilka rum som ledningen går. För ledningar skall man också fylla i komponentnumret på den komponent som ledningen förser med ström.  
Tabellnamn: KOMP\_REG

## Objektregistret

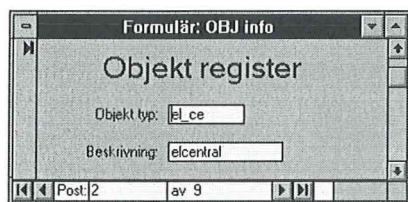


Fig. 5.6 Formulär för Objektregistret

I detta register lagras beskrivningar av de olika objekttyperna. Detta möjliggör att programmet kan visa mer beskrivande beteckningar, t.ex. enligt Fig. 5.6.  
Tabellnamn: OBJ\_REG

## Kategoriregistret



Fig. 5.7 Formulär för Kategoriregistret

I detta register lagras beskrivningar av de olika rumskategorierna. Detta register används av programmet för att förklara vilken huvudgrupp av rum det aktuella rummet tillhör.  
Tabellnamn: KAT\_REG

## Ritningsregistret

Fig. 5.8 Formulär för Ritnings- och Dokumentregistret

Här finns alla ritningar lagrade. Detta registret är till sin uppbyggnad exakt likt dokumentregistret men här är de inte numrerade enligt de regler som finns givna i tilläget Konventioner. Således används det här registret endast som ett register att söka i.

Tabellnamn: RIT\_REG

## Dokumentregistret

Till skillnad från ritningsregistret så är ritningarna här namngivna på ett sådant sätt att programmet kan använda ritningsnumret för att identifiera vad ritningen innehåller. Formuläret är identiskt med det i Fig. 5.8.

Tabellnamn: DOK\_REG

## SQLFrågeregistret

Fig. 5.9 Formulär för SQLFrågeregistret

Här lagras SQL frågor tillsammans med dess förklaring. Index-fältet genereras automatiskt och fältet som visar antalet gånger som en fråga har använts uppdateras automatiskt. Det är därför endast fälten Fråga: SQL, Fråga: Klartext och Vad gäller frågan? som skall fyllas i. Detta register kan också uppdateras inne i programmet. Se 'Ändra/Lägg till' under 'Fråga' i kapitel 3.

Tabellnamn: SQL\_REG

## 6 Inställningar

Här följer en översikt av de inställningar som måste iaktas för att alla funktioner som finns i FastighetsInformationsSystemet ska kunna utnyttjas.

### *Kataloger*

#### **Ritningar**

Katalogstrukturen för ritningarna beskrivs närmare i tillägget Konventioner.

#### **Bilder**

c:\ fis \ bild \ by \ nr \  
 c:\ fis \ bild \ el \  
 c:\ fis \ bild \ ru \ nr \  
 c:\ fis \ bild \ vs \ ts, ur, wc \

#### **Faktablad**

c:\ fis \ bild \ el \  
 c:\ fis \ data \ vs \ ts, wc \

#### **Rumsbeskrivningar**

c:\ fis \ rum \ 14 \

#### **Databasen**

c:\ fis \ databas \ Ifvdata.mdb  
 c:\ fis \ databas \ Ifvdata.ldb

### *Namn på programkomponenter*

<i>Namn</i>	<i>Funktion</i>
<b>Visual basic</b>	katalog: c:\ fis \
fis.exe	exekverbar programfil
fis.ini	initieringsfil, skall ligga i aktuell windows katalog
vbrun300.dll	Visual Basic specifik fil
3vb3ac2.exe	hantering av Access 2.0 från Visual Basic
cmdialog.vbx	tillägsmodul
threed.vbx	tillägsmodul
grid.vbx	tillägsmodul
<b>AutoCAD</b>	katalog: c:\ fis \ acadr13 \
fiswin.mnu	menyfil, källfil
fiswin.mns	menyfil, klartext
fiswin.mnc	menyfil, kompilerad
fiswin.mnr	menyfil
fiswin.mnl	initieringsfil, laddas tillsammans med meny
fiswin.lsp	applikationsprogrammet F.I.S.
fiswin.dcl	dialogrutor för applikationsprogrammet F.I.S.
asilisp.arx	databashantering från AutoCAD
asi.ini	initieringsfil för databashantering i AutoCAD
acad.ini	initieringsfil för AutoCAD
acad.cfg	konfigureringsfil för AutoCAD
acadfull.mnu	menyfil för AutoCAD, källfil
render.cfg	konfigureringsfil för Render

<i>Namn</i>	<i>Funktion</i>
<b>ODBC</b>	
odbc.dll	katalog: c:\ windows \ databashanterare
odbc*.dll	underprogram till databashanteraren
odbc.ini	initieringsfil för databashantering i ODBC
odbcinst.ini	initieringsfil för databashantering i ODBC

---

### **Program inställningar**

I F.I.S. sköts inställningarna i den dialogruta som öppnas då man klickar 'Inställningar'. Här kan man ställa in var den aktuella databasen finns samt var AutoCAD programmet och dess inställningsfiler finns. Inställningar som görs här sparas i filen *fis.ini*. I nämnda fil finns vissa inställningar som inte kan hanteras direkt från programmet. För att ändra dessa måste filen öppnas och ändringarna sparas i den. Detta gäller för att ställa in i vilka kataloger som programmet ska leta efter vissa filer samt var översiktsritningarna finns.



Fig. 6.1 Programinställningar

Motsvarande dialogruta för inställningar i AutoCAD finns beskrivet i kapitlet 'Ritningshanteraren', under 'AutoCAD' (Fig. 2.22).



## Index

### Databas

- formulär, 24
- Microsoft Access, 24
- starta databas, 5
- stäng databas, 5

### Hjälp

- använda hjälp, 13
- innehåll, 13
- sök hjälp om, 13
- tips, 18; 23

### Katalogstruktur, 28

#### Kommandon

- använda hjälp, 13
- applikationer, 12
- AutoCAD r13 standardmeny, 12
- avsluta, 6; 14; 21
- bilder, 7
- byggnad, 14
- egenskaper, 6
- faktablad, 8; 19
- flyg vy, 11
- fråga, 8
- infoga objekt, 6
- innehåll, 13
- inställningar, 12
- klipp ut, 6
- klistra in, 6
- klistra in special, 6
- komponent, 15
- kopiera, 6
- kopiera vy, 6
- lager, 10
- lager hantering, 10
- markera alla, 20
- pan, 12
- regenerera, 11
- rita om, 11
- ritningar, 21
- rtpan, 12

- rtzooma, 11
- rumsbeskrivning, 8; 19
- service, 16
- skriv ut, 5; 18; 19
- spara, 5
- spara som r12 dwg, 5
- SQL fråga, 8
- starta db, 5
- stäng, 14; 18; 19; 21
- stäng db, 5
- sök hjälp om, 13
- sök info, 7
- sök läge, 9; 18; 19
- sök vy, 9
- text fönster, 12
- tio i topp, 17
- tips, 18; 23
- upprepa inmatning, 6
- vy, 12
- våning, 10
- välja från lista, 17
- zooma, 11
- ångra inmatning, 6
- ändra/lägg till, 17
- öppna ritning, 5
- översikt, 5

### Programkomponenter, 28

#### Ritningar

- peka, 5
- spara, 5
- spara som r12 dwg, 5
- översiktsritningar, 5

#### Skriv ut, 5

#### Standardfönster, 18

- information om byggnad, 18
- information om komponent, 19
- information om rum, 19
- resultat av fråga, 20
- skriv ut, 19