



Vägverket

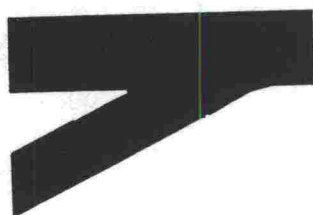
Jarko Laine

Vejdirektoratet, Vägdatacenter och VIS
- rapport om tjänstemanutbyte i Vejdirektoratet

Nordiska
Vägtekniska
Förbundet



Vejdirektoratet



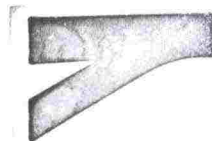
Tielaitos

Helsingfors 1995

Forskningscenter



08 TIEL /vej.



Tielaitos
Kirjasto

Doknro: 951352
Nidenro: 951989

Förord

Mina erfarenheter från utbytet var utmärkt goda, bättre än jag väntade i förväg. I synnerhet början av utbytet var väl planerat och handlett. Det gjorde fortsättningen lätt och effektivt. Alla jag var i kontakt med var mycket vänliga och hjälpsamma. Jag är mycket tacksam speciellt till Per Friborg, Eric thor Straaten och Bjarne Lillbaek, de hade störst ansvar för det att jag hade den här tillfälle att bekanta mig med VD och att allt fungerade utmärkt. Jag vill också tacka Nordisk Vägtekniska Förbundet och Finska Vägverket. Det var dejligt og flot, tack !

Helsingfors, november 1995

Jarko Laine

Innehåll

1. ALLMÄNT	2
2. ORGANISATION	3
2.1. Vägdatacenter (VDC)	3
3. VIS	6
3.1. Inledning	6
3.2. VIS-projekt	6
3.4. VISOpdrag	7
3.4.1. Förfrågningar	7
3.4.2. Tvärsnitt	8
3.4.3. Videobilder	8
3.4.4. Olycksrapport	9
3.4.5. Sammandrag	10
3.5. VIS på Kort (MapInfo)	10
3.5.1. Sammandrag	12
3.6. VIS som GIS (MicroStation)	13
3.6.1. Analysering och visualisering av väginformation	13
3.6.2. Sammandrag	14
3.7. VISplet	14
3.8. Windows-generellprogrammer	14
4. REFERENCESYSTEM OCH DATAINNEHÅLL	16
4.1. Referencesystem	16
4.2. Segmentmodell	17
4.3. Datainnehåll	17
4.3.1. Datatyper	18
4.3.2. Sammandrag	20
5. DATABASE	21
6. DATASTRÖM	23
6.1. Uppdatering	23
6.2. Utnyttjande i VD og länerna	24
7. ANDRA GIS-APPLIKATIONER	25
7.1. DGP (Digital GrundPlan)	25
7.1.1. Sammandrag	25
7.2. Ekspropriation system	26
8. GIS I HÖJE-TAASTRUP KOMMUN	27
8.1. DATA innehåll i det centralt GIS	28
8.2. Utnyttjelse	28
9. REKOMMENDATIONER	30

1 ALLMÄNT

Vägdatabank är en av de mest essentiella informationssystem inom vägsektorn. Den ger också information till andra organisationer i samhället. I Finland har man startat vägdatabankens (VDB) reformeringsprojekt vid slutet av året 1994. I Danmark är motsvarande projekt inom kort färdigt. Att bli förtrogen med dansk system, både utvecklingen och utnyttjandet, är det möjligt att få viktig information för utveckling av vägdatabank i Finland. Orsaken till mitt val var att Vägverket i Danmark är i nordisk vägsektorn mest progressiv med utveckling av stora GIS-tillämpningsprogrammer.

Under sommaren -95 arbetade jag tre månader som utbytestjänsteman i Vejdirektoratet's (VD) vägdatacenter (VDC). Jag hade också möjlighet att bli bekant med Fyn läns vägadministration, expropriationsystem i anläggningsskontor (Skanderborg) och GIS-utveckling i Høje-Taastrup kommun. Därtill hade jag tillfälle att diskutera med flera danska experter om intressanta ämnen så som trafik telematik, standardiseringsarbete i Europeiska gemenskapen, olycksanalysprogram och miljö.

Mitt viktigaste ändamål med NVF's utbyte var att bli bekant med VIS, den nya väginformationssystem, och med andra produkter som utnyttjar GIS-teknik. Personligen tycker jag att utbytet lyckades mycket gott till alla hänsyn jag lade till det. Jag lärde mig några nya saker, program, litet danska och fick nya idéer hur man kan utveckla GIS och vägdatabank i Finland. Det var också nyttigt att se en del av stor organisation fungera som en team. Det verkar också att det finns mera tro på GIS, europeisk samarbete och exportmöjligheter av väginformationssystemer i Danmark än i Finland. Allt som allt man kan säga att arbetsatmosfären i Vejdirektoratet är mycket utvecklingsvänlig, internationell och exportinriktad

Under utbytetiden fick jag flera uppgifter från finska Vägverket. Jag skrev artiklar och sände information till Finland om RDS-TMC, GDF och VDC's omorganisering. I slutet av utbytet gjorde jag till VDC en kort pre-plan för 'miljö och gis'-system. Mitt sista arbetsuppgift var att presentera vägadministration, vägdatabank och sambruk av lägesbunden data i Finland till personalen av vägdatacenter.

2 ORGANISATION

I Danmark väghållnings administrativt ansvar är delat upp till tre olika organisationer. Vejdirektoratet svarar för huvudvägnät (ca. 4 600 km) och länderna är ansvariga för landsvägnätet (ca. 7 100 km). Resten av vägnätet är kommunala vägar (ca. 60 000 km). Driften av vägar är delat upp så att kommuner och länder står för egna vägar och också huvudvägnät beroende på avtal.

I VD det finns ca. 700 anställda. Därtill VD sysselsätter många konsulter både inne och utanför VD. VD förändrade sitt organisatoriska struktur 1.1 1994 som en del i den fortlöpande utvecklingsprocess, där kan kännetecknas en modern offentlig organisation. För att strömlinje verksamheten uppgav VD funktionsdelade struktur till fördel för utdelning i två divisioner. Vägteknisk division står i ansvar för de traditionella anläggs-, drifts-, utvecklingsuppgifter; och Trafikdivisionen svarar för planering, trafik säkerhet, miljö och trafikantservicer (bild 1).

Direktions sekretariatet står för direktions stöd, utbildning, intern och yttre informering. Väghållnings planering, trafiks konsekvensberäkningar, trafikekonomiska analyser, rute- och trafikmodeller utförs i sektorplanavdelning. Exportavdelning arrangerar internationella kurser, säljer utomlands danska managementsystemer och genomförs organisationsutveckling. Vägdatacenter är ansvarig för vägsektorns informationsystem (VIS), Vägdatacenter, ADB-operation och VEJMAN; vägmanagementsystem för kommuner. Trafikområde tillverkar publikationer, utger trafikmeldningar, utvecklar trafikantinformationsystemer och efterbehandlar trafikberäkningar. Trafikundersöknings-, trafiksäkerhet- och miljöforskningsarbete är vardag för vägplanområdet. Vägteknisk Institut (VTI) säljer vägteknisk mättningsarbete både inne i Danmark och utomlands. Teknisk rådgivning är också viktigt sysselsättare för VTI. Anläggsområdet projekterar vägar och broar och ses efter tillsyn. Den har också ansvar för lanmäteri i Öresund och Stor Belt. Driftsområdet står för förvaltning av kommunala broar och managementsystemer för broar.

2.1 Vägdatacenter (VDC)

Vägdatacenter är avdelningen där jag arbetade och den tillsvavar nästan finska Vägverkets Forskningscenter. Därför är det grundad att behandla det litet noggrannare.

Tidigare hade VDC fyra avdelningar. Litet före sommarsemestertiden genomgick VDC ett omorganisering, där antal av avdelningar förminskades till två, annars VD's organisation bevarade stabilt. Det finns cirka 50 anställda, antalet innehåller cirka 10 konsulter som arbetar mer eller mindre fulldagligt i VDC. Vägdatacenter är nyförtiden delat till VIS-avdelning (VIA) och Produkter- och försäljningsavdelning (PSA)

Uppdragsgivare till VIA är VD och länderna. Målet är att VIA koordinerar alla tekniska ADB-utvecklingsprojekter inom VD. För att genomföra den här ändamål de kan använda också konsulter som underleverandörer.

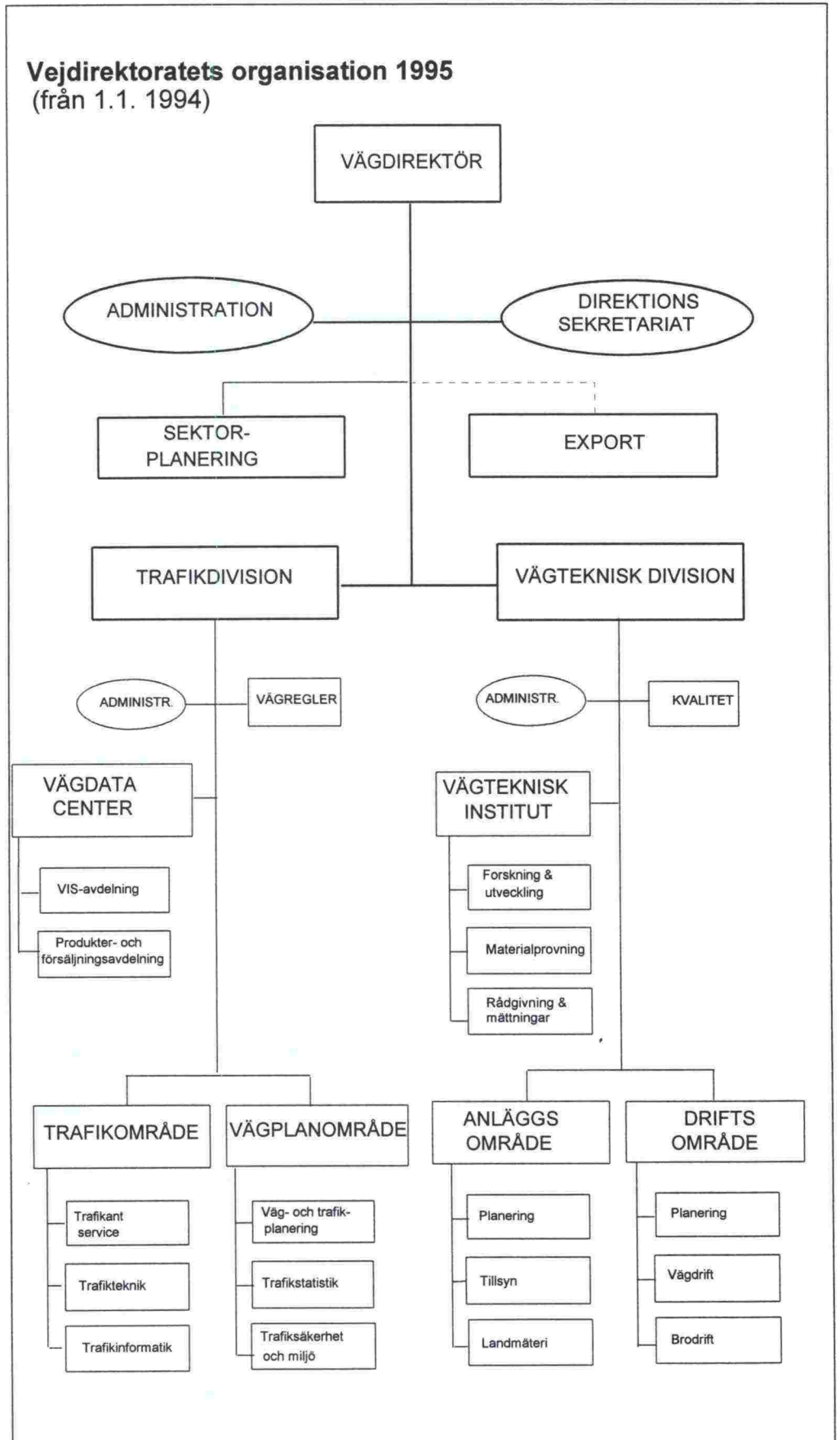


Bild 1. Vejdirektoratets organisationdiagram

ORGANISATION

VIA har två huvuduppgifter: VIS och Management-systemer. Med VIS handlas med utveckling, underhållning och användarestöd av Vägsektorens information system (VIS). Med Management-systemer utvecklas och informeras över olika management-systemer.

För PSA mest viktig uppdragsgivare är kommunsektor. Den här gruppens största produkt är VEJMAN. Också kartproduktion och -säljning, VEJBANK och digitalt vägnet (VejnetDK) är den här gruppens sysselsättare.

3 VIS

3.1 Inledning

Vägsektorns informationsystem (VIS) är ett adb-system, som innehåller många sammanliknade programmer. Nästan alla programmer i VIS är Windows-programmer, som fungerar med samma principer. Med VIS det är möjligt att söka, analysera och rapportera vägdatabankens data. Med det kan man också kombinera lokalt samlat data.

VIS är utvecklat i sammanarbete med Vejdirektoratet och länderna. Projektets ledningsansvar är i VD's Vägdatacenter.

Systemet är byggt runt central UNIX-databasserver. Det är förbundet med lokala server hos länderna och vejdirektoratets avdelningar som har flera pc-baserade klienter. Kärnan i client/server-system är Oracle relationsdatabas.

VIS har många ändamål och därför det innehåller flera programmer som också kallas verktyg. Varje program är gjord att genomföra ett bestämt funktion och alla programmer är gjord så att de kan utväxla data med varannan dvs. att resultatet fått från ett program kan vidare bearbetas till en rapport i textbehandlingprogram eller tabellräkningprogram.

VIS-programmerna är programmerat så att de kan diskutera med standardprogrammer t. ex. Lotus, Excel, WordPerfect eller Ami Pro. Denna kommunikation är möjligt igenom den standard som det finns med Windows 3.1.

Detta betyder att du kan arbeta med din favoritprogram, t. ex. Excel. Därifrån du kan göra frågelse till Vägdatabankens data. Med hjälp av DDE-kanal igenom VISOpflag och SQL-net går förfrågan till databasen. Svaret kommer till VISOpflag, varifrån det kan igen sändas till andra programmer också vidare.

Det är naturligtvis möjligt att göra förfrågningar direkt med VISOpflag till ORACLE databas

VIS består av följande tillämpningsprogramvaror (understreckade är på bruk):

- AjourVIS
- VISOpflag
- VISrapport
- VISupdatering
- VIS på Kort (MapInfo)
- VIS som GIS (MicroStation)

3.2 VIS-projekt

VIS-projekt började fem år sedan, för att fylla krav och möjligheter som adb's teknisk utveckling och väg informations ökande behov har ställt under de senaste åren.

För det första där var problem, tidigare VD hade betalt allt och med det här projektet lämnade borde betala halv. Lämnade kunde säkra finansiering bara för ett år med en gång. Det menade att varje år projektet hade målpunkter i slutet av år, för att få finansiering till fortsättning. Det menade också att varje underprojekt måste rapportera varje år. I början problemet var också det, att lämnade hade olikartade behov med varandra.

I ledningen av projektet var styrningskommittén. Ursprungligen projektet var uppdelat till tre underprojekten: VIS1, VIS2 och VIS3. VIS1 hanlade med användargränssnitt, VIS2 med databas och VIS3 med GIS. Deltagare i projektgrupper var både från VD och lämnade. Senare det kom mera självständiga projekten: VIS4 datakommunikationer, VIS5 multimedia, VIS6 konsekvenser till organisation, VIS7 applikationer och VIS8 Windows användargränssnitt.

Kritisk inverkanfaktor under hela tiden med VIS-projekten var inträdande och kontroll av ny teknologi. Också teknisk lösning var mycket problematisk, speciellt med segment- och tvärsnittmodeller. Client-server arkitektur var då ny och det fanns inte så mycket information om det. Kontinuitet med personalen och konsulter var också mycket viktigt faktor.

31.12. 1994 projektorganisationen ändade med grupper och det finns kvar bara en stor grupp. VIS-projekten ska slutas till slutet av 1995.

3.3 AjourVIS

Ajourvis är uppdateringsprogram för VIS. Den innehåller olika slags formulär som är gjorda med Oracle Forms 4.5. Gammal data avhämtas för uppdatering till varje datagrupperns egen formulär. Uppdatering av attributdata händer mest hos Amterna. Uppdaterare hämtar data från server-maskinen/databas i VDC via ISDN-2 nät (64 0000 kb/s) och returnerar uppdaterat data till centralt databas. Uppdatering av referencesystem utförs med samma program men med en liten annorlunda stil.

AjourVIS är inte ännu fullt färdigt. Uppdateringsformulärer för olycksdata är färdiga, men för uppdatering av reference system och olika datagrupper formulärer är halvfärdiga. Hela AjourVIS skal bli färdig i löpet av år 1995.

3.4 VISOpslag

Visopslag är ett Windows-program till förfrågning av databas och till kommunikation med andra Windows-programmer. Det är gjord till en allmänt användargränssnitt till VISdatabas. VISOpslag är programmerat med Visual C. Den innehåller olika moduler för olika uppgifter.

3.4.1 Förfrågningar

Man kan göra SQL eller Visql förfrågor och svar kommer som tabell (VBX). SQL är en allmänt förfrågning språk. VISql är en förfrågningprocedur, var med någon sorts danska gjort förfrågning översättas genom PLSQL-modul till databas. Detta innehåller också transformering från vägadress till segmentadress. Det väljes vadför datatyper man vill ha och med hurdana villkor. Resultat kommer som tabell, varifrån man kan göra enkelt grafik genast i VISOpslag (bild 2).

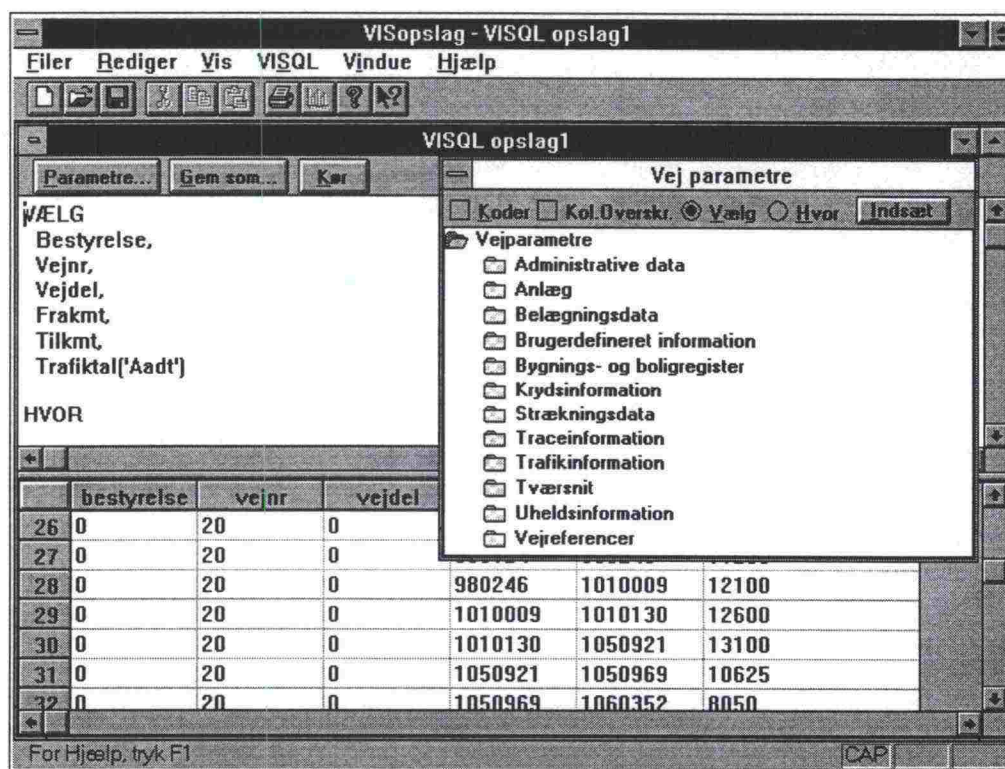


Bild 2. VISopslags eksempelskærm

3.4.2 Tværsnitt

Tværsnittelement kan var t. ex. cykelvæg, gångbana, autoværn, kantsten, avvatning osv. I VISopslag det finns fyra standardrapporter om tvärsnittinformation. Man väljer bara vägar, varifrån man vill ha rapport. Som rapport kan man få:

- areal enligt olika tvärsnittelement
- generellt rapport om längder enligt tvärsnittelement och filer
- detaljrapport om längder enligt tvärsnittelement och filer
- ramplängder enligt filer och breddklass, längder av cykeltier/gångbanor och nödfiler

3.4.3 Videobilder

Alla huvud- och landvägar är filmat med video. Man kan titta videobilder på skärm mot båda riktningar av väg mellan 20 meter. Från videoband det är avsildat skylter för att möjliggöra kontrollering av skiltningar. Videobilders ändamål är i betraktande av information som inte finns i VISdatabas och analys av olycksplatser. Information som inte finns i VISdatabas är t. ex. ljus, skylter och korsning. Bilder är gömt i jpg-format och de har i överkant vägadress, dato, riktning.



Bild 3. Videobild från VISOpslag

3.4.4 Olycksrapport

Det är möjligt att göra färdigt definerade rapport från fritt bestämda vägsträckor. Rapport som man får har en officiellt status och därför det är inte möjligt förändra dem.

Färdigt definerade rapport innehåller:

- Översikt av stråkan
- Översikt av olycka
- Olycksrapport
- Olyckstext
- Två olika analys
- Två olika olycksanalys

Uh. nr.	Kst. Hus el. Vej2	Tidspunkt	Uh Lys typ	Føre Vej	Vejudforaning	Uheld Eleman Sit.	Antal
1	010/0500	Fre 11. Dec 92 00	E Mærke	Vådt Regn		012 1	Pbi
2	011/0950	Søn 06. Dec 92 14			T-kryds	321 2	Pbi
3	011/0950	Fre 18. Dec 92 16			T-kryds	321 3	Pbi
4	013/0500	Ons 16. Dec 92 18	E			152 2	Vbi
5	014/0500	Tir 08. Dec 92 19			T-kryds	112 2	Pbi
6	015/0586	Ons 16. Dec 92 21	E Mærke		Øv kryds	510 2	Pbi
7	016/0500	Fre 11. Dec 92 14	E			011 1	Vbi
8	017/0100	Søn 06. Dec 92 19	E Mærke	Glat		111 2	Vbi
9	019/0286	Lør 19. Dec 92 06	E Mærke	Vådt		012 1	Pbi

Bild 4. Olycksrapport och skärm i VISOpalg

3.4.5 Sammandrag

Det syns att VISopslag är mycket god för det vad den är tänkt. Den är mycket lätt att lära och använda. Man har också tagit hänsyn till utveckling av adb-teknik mycket bra. Speciellt möjlighet att titta på den faktiska situation en på väg, kan vara användbar. VISopslag var inte färdig när ja bekantade mig med det; några rapport, tvärsnittanalyser och hjälptekst missades eller var halvfärdiga.

I selektion av vägparametrar kunde vara bra en 'pull-down-menu' på samma sätt som med område-selektion för alternativ t. ex. bestyrelse. Färdigt klassificerade alternativ för t.ex. väglklasser och beläggningstyper skulle också vara nyttiga. Man borde ta hänsyn till uppdatering av variabelnamner, så att det finns samma namn i databas och i VISopslag. Ibland orsakade den några problem.

Det ses ut att vara god om man har chansen att redigera/förändra resultat-tabell direkt i VISopslag. Eventuellt den skulle spara besvär att göra ny förfrågning. Mycket av utnyttjandet av resultat-tabell är räknat att hända med allmänna Windows-programmer. Men är det alltid nyttig att växla data mellan programmer och kan alla VISopslag användare utnyttja t. ex. Lotus eller Excel? Därför det skulle vara bra att utveckla litet mera tabellhantering och grafiska möjligheter, speciellt summagrafer.

3.5 VIS på Kort (MapInfo)

VIS på Kort är en MapInfo-applikation, som är programmerat med MapBasic. Det innehåller ett färdigt bestämt arbetsområde, som har vägnät och bakgrundskartor i olika kartanivåer. Med VIS på Kort analyseras information om en eller flera vägar/vägsträckor och en eller flera vägpunkter. Information hanteras som tabeller eller listor och den kan vara också användaredefinierat. Man kan betrakta väginformation både som tabeller och temakartor (bild 5).

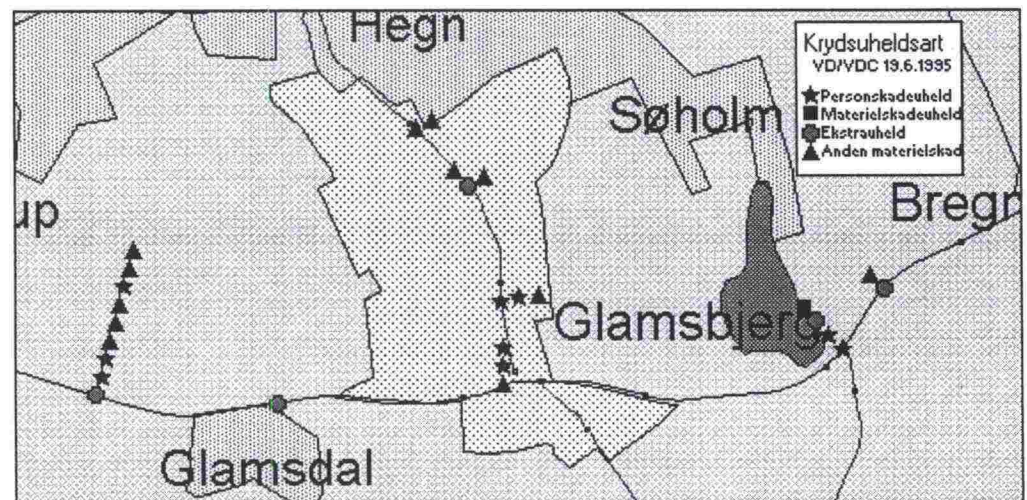


Bild 5. Olyckskarta, som är gjord med VIS på Kort

VIS på Kort, som också kallas tilläggsmodul 1, är integrerat med VISopslag så att inskrivning till databas händes via det. Fascinerande med integration är bruk av DDE-kanalisering (dynamic data exchange). De menar att VIS på Kort är DDE-klient som sänder förfrågningar till VISopslag (DDE-server), som gör den förfrågningen och sänder svaret från databas till VIS på Kort-program (bild 6).

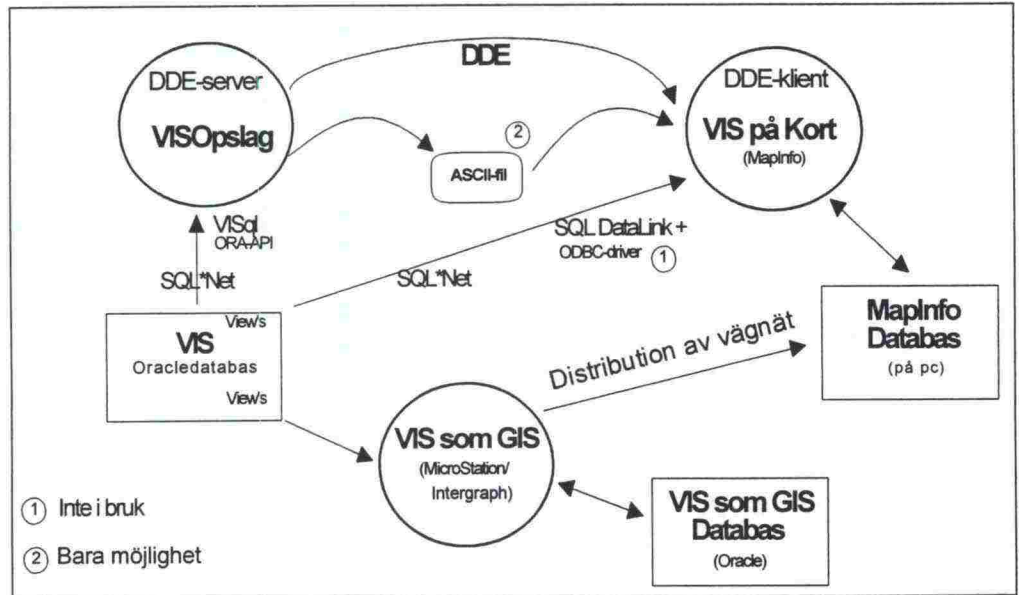


Bild 6. VIS på Kort förbindelser

Förfrågningar kan göras med MapInfo-program eller med VISopslag. Förfrågningsformulär i MapInfo liknar sig mycket VISopslags tillsvarande (bild 7).

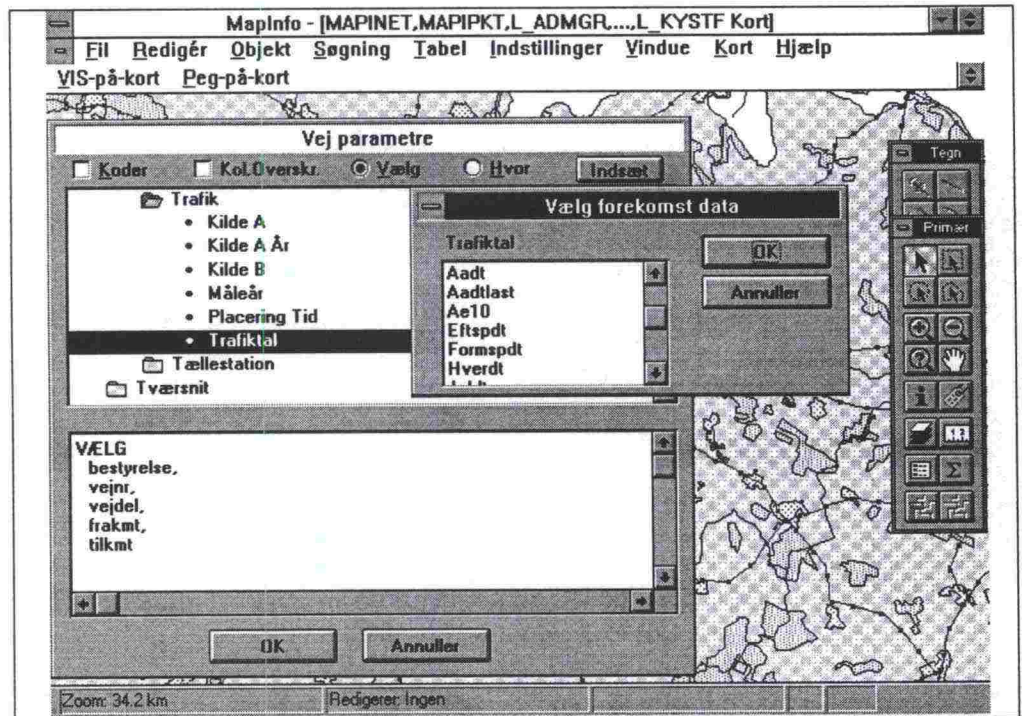


Bild 7. VIS på Kort förfrågningskärm

Vägnätet i VIS på Kort är naturligtvis i vektorform och det är i national koordinatsystem SYS34. Länerna som har DGP-system (Digitale Grund Planer) huvud- och landvägnätet är digitaliserad fotogrammetrisk. Med hjälp av DGP har man producerat vägars centerlinjer. Andra vägar är numeriserad med gyroskop, var man har tagit koordinatpunkter från papperkort 1:25000. En del av läner har digiterad sina vägar direkt från papperkartor. Vägnät som är gjord fotogrammetrisk, har precision cirka 10 cm och med gyroskop gjort vägnät har precision ca. 0.3-20 meter.

Bakgrundskartan är Kort- og Matrikelstyrelsens D200 (bild 8), som är i vektorformat och framställt i mätskalan 1:200 000. Den innehåller åkrar, skogar, tätort gränser, vattenområden, administrativa gränser och namn.

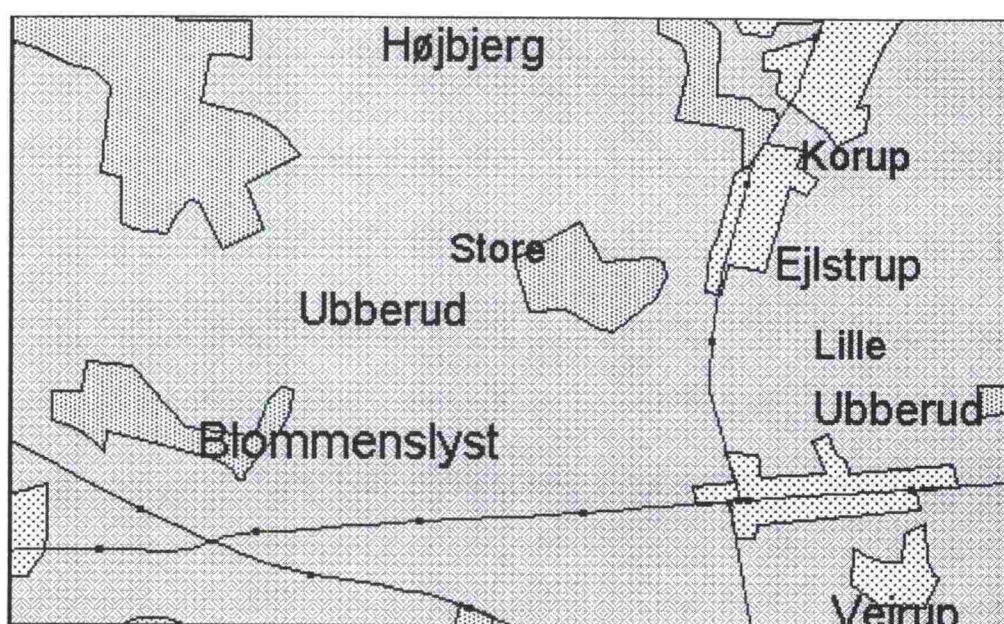


Bild 8. Bakgrundskartan D200

3.5.1 Sammandrag

VIS på Kort är användarevänlig och mycket lätt att lära. Den är också mycket stabilt och pålitligt. Problem med program var när databaskontakt eksisterade inte och när förfrågningsformulär var inte likadant med VISopslag (form och variabelnamner). Ett bra punkt är det, att man kan gömma tabellen och framställa grafik från gamla tabeller. Väg- och bakgrundskartor är klara och mycket användbara. Speciellt om man tänker, att det finns bara en slags bakgrundskarta för alla mätskalor, det är mycket svårt att finna rätt kombination av elementer.

VIS på Kort är mycket långsamt, när man gör förfrågningar till databas. Troligen det skulle vara användbar om man kunde ha möjlighet att köra förfrågningar som batch eller multibearbetningsoperativsystem så som Windows NT eller OS/2. Ingång till databas borde vara möjligt också direkt från VIS på Kort eller som minst kunde man få anmeldning, att det finns ingen databaskontakt eller VISopslag är inte öppen. VISopslag-tabell och MapInfo-tabell borde integreras så att man kunde t. ex. importera tidigare gömt VISopslag-tabell till VIS på Kort. Det verkar också, att

förefrågningsformulärer borde vara precis samma och utnyttja samma DLL som VISopslag.

3.6 VIS som GIS (MicroStation)

VIS som GIS är GIS-användargränssnitt till vägdata, digital grundkarta och andra information. Det är ett kraftigt verktyg till analysering och visualisering av väginformation. VIS som GIS är ett Windows-applikation som innehåller standard MicroStation, speciellt macro (SMCLI), färdiga bakgrundskartor (D200) och vägpreferenserat vägnät.

3.6.1 Analysering och visualisering av väginformation

Bakgrundskarta och vägnät är exakt samma som i VIS på Kort. De användes som reference-filar (*.dgn). Skillnad med VIS på Kort ligger på SMCLI-makro och standardverktyg av MikroStation. SMCLI är en mdl-makro (microstation development language) gjort till väginformations förfrågningsgränssnitt. Man kan använda det med standardanalyser eller med analyser, som användare kan definera. Standardanalyser kan förändras och man kan också göra nya analyser.

Vägväljningsvillkor ställas med pekning på skärm hela vägen eller vägsträcka/-or. Vägar eller område kan väljas också med fyrkant eller förfrågning från databas efter län, vägklass, administrativt område (obs. inte i bruk). Efter detta har man ännu valfrihet, vilka vägsträckor är med. Utvalde sträckor kan betraktas grafiskt och man kan tillägga och ta bort dem. Det är också möjligt att förändra start- och slutpunkter.

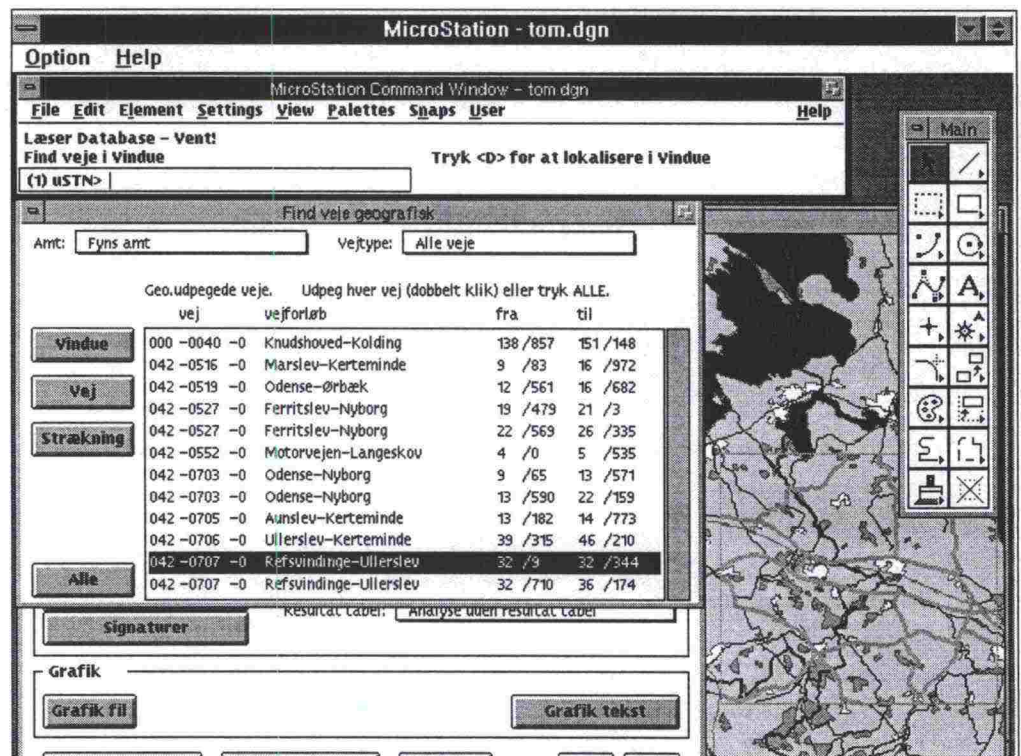


Bild 9. VIS som GIS skärm

Som parameter väljer man datatyp eller villkor t. ex. trafikvolymtyp=GDT. Med symbolval grupperas data och sätts färg, bred och typ för symboler. Resultatet kan inhämtas både som grafik och tabel, som kan förfrågas. Det är möjligt att gömma resultatgrafik som design-fil, för efteråt bruk som reference-fil med andra grafik.

3.6.2 Sammandrag

VIS som GIS har mångsiftande möjligheter till kartografisk visualisering. Den är inte snabbt och lätt, att arbeta med. Problemen med snabbhet och användargränssnitts styvhet är stort del det orsak, att MikroStation som Windows-program är inte färdig. En betydande god sak med VIS som GIS är möjlighet att sända spörsmål till UNIX-område, den möjliggörs många samtidiga förfrågningar, som binder inte arbetstation. Resultat kommer relativt snabbt.

VIS som GIS kräver mycket arbete och kunskaper, att få nytta från alla egenskaper det finns. Användargränssnitt är inte särskilt vänlig och om möjligt allt onödig borde putsas. Olika nivåer (levels) av referencefil d200 borde vara sorterat och nämnt, det skulle göra lättare att förändra symboler och färger av bakgrundskartan. Också ändring av resultatkartan borde vara lättare.

Det skulle vara god, om det finns några GIS-analyser i VIS som GIS. Det är många av dem i Intergraph-miljö men de är inte med i VIS som GIS-kontext. Några detaljer som kunde förbättras, för att lätta bruk av VIS som GIS är: fokusering med parameter- och signaturval och utskrivning av färdiga kartor.

3.7 VISplet

VISplet är olycksanalysprogram, som användas med analysering av olyckstätheter (svarta platser) på vägnät enligt VIS. Den ersätter i hösten -95 tidigare använd 'sort plet' -program. Programmering är gjord med Visual Basic.

Forskningsområde kan gränsas efter område, väglklass, olyckstyp, väg, tidspunkt, osv. Svart platser kan räknas både för korsningar och sträckor. Selektionsmetod kan vara frekvens/täthet eller olycksmodell. Med olycksmodell ger man sannolikhetsnivå och olycksmängd till svart plats. Med frekvens-/täthetsval ställer man olycksmängd och sträcknings minimum längd och täthetsgräns (olycka/år eller olycka/km/år). Som resultat får man listan eller standardrapport av svarta platser.

3.8 Windows-generellprogrammer

En stor del av VIS utnyttjandet kommer att hända med textbehandling- och andra allmänna Windows-programmer. Med Windows klippbord, DDL (dynamic link library) och DDE-kanalisering kan man framställa applikationer till generellprogrammer som kan utnyttja VIS databas. På detta sätt kan det göras inofficiella rapporter med bilder, grafik, tabeller och tekst.

I VIS-konsept görs det färdiga rapportapplikationer inte till olika programmer. Man bara förevisar tillfällen det finns till utnyttjandet, för att

möjligheter är obegränsade. Officiella rapporter byggs inne i VISOpflag, så att de kan inte manipuleras eller ändras.

Det är viktigt, att också den här möjlighet har tagits beaktande. Den ger chansen att utvidga kunskaper att utnyttja VIS databas, på en sätt som förran har varit omöjligt. Hoppas det finns både kunskaper och råd för den slags utvecklingsarbete hos länderna.

4 REFERENCESYSTEM OCH DATAINNEHÅLL

4.1 Referencesystem

Referencesystem innehåller information som identifierar vägnätet så att det kan knytas data på det. I Danmark har man markerat vägar med kilometerstolpe. Det flesta data i VIS kan placeras på vägnätet, eftersom till allt data kan knytas information om vägidentifikation (administratör, vägnummer, vägdel) och kilometrering (helkilometer och avstånd till närmaste högre kilometerstolpe). Längden mellan kilometerstolpe är mätt längs vägens referencelinje som i flesta tillfällen är också centerlinje.

Referencesystemets basis består av en 'väg'. Till väg tillhör följande parameter:

- Administration
Adminstratör av vägen
- Vägnummer
Nummer på den gällande väg
- Vägdel
Ett nummer mellan 1 och 8, som kan läggas till sträckningar, där väglängden är olikartad avhängt med körriktning. Som huvudregel användes udda nummer till vägar, som är enkelsriktad med kilometrering och jämn nummer till vägar som er ensriktat mot kilometrering. Vägar utan enkelriktning har normalt vägdel 0. Vägdelnumren användes också med ramper.
- Vägbeskrivning
En beskrivelse av vägens historia (från vägregister).

Längs vägen är markerat en massa punkter (kilometerstolpe) med kantstolpe, kilometersten, start på väg eller vägsektion, slut på väg eller vägsektion. Till varje känt punkt hör följande beskrivande parameter:

- Vägidentifikation
- Helkm
Numret på helkilometer som anger placering i serie av kilometerstolpe
- Offset
Avstånd från start på helkilometer till den kända punkten. Offset kan användas bara i starten av väg och vägsektioner, där värdet anger hur länge från helkilometersträckning den kända punkten är placerat.
- Kilometerlängd
Avstånd till näst känd punkt. Kilometerlängden anger samtidigt vilka meterantal är tillåtet, att binda med gällande kilometrering.
- Placering
I några tillfälle kan stolpen saknas eller vara placerat annorlunda än hur den logisk skulle vara. Placering anger hur många meter markeringen av den kända punkten är placerat för eller efter stolpen. Om kilometerstolpen fysiskt fattas vill placeringen vara tomt.

Alla specifikationer av sträckningar eller sektioner mäts i hela meter.

Vägnätet är dynamisk och förändrar sig konstant. Behövet för ändring av referencesystem uppstår bl.a när:

- det öppnas en ny vägsträckning
- referencesystemet innehåller fel
- referencesystemet förändras i marken utan att vägen fysiskt förändras
- vägen förändras fysiskt

Funktioner för uppdatering av referencesystem kan delas in i fyra huvudgrupper:

- Upprätta referencesystem
- Uppdatering av vägsektion
- Uppdatering av vägnäts sammanhäng
- Nedlägga vägsektion

4.2 Segmentmodell

En modell av referencesystem är också ställt inne i databastabeller av VIS. Där den håller tillsammans data och kontrollerar, att det inte rapporteras data på referencer, som inte godkänns. Modellen har allt information om vägnätets sammanhang och kilometreringar.

För användaren av VIS syns referencesystemet som bestående av vägar, kilometerpunkter och koblingspunkter mellan vägar. Internt referencesystemet baserar på segmentmodell. I segmentmodell är administrativa beskrivningar och utdelningen till kilometersektioner en överbyggnad på det egentliga referencesystem och till det knytat data. När det hämtas eller inmatas data det måste också finnas en förbindelse mellan den intern segment-struktur och den yttre administrativt bestämt reference.

Fördelar med användning av segmentmodell:

- Bra möjlighet för implementering av historik för referencesystem och attributdata
- Enklare rutiner till uppdatering av referencesystem
- Symmetri i output-rutiner
- Enklare algoritmer
- Kombinerad av olika transportnät
- Flera administrativa modeller till samma vägnät
- Passar med andra internationella väg-modeller

4.3 Datainnehåll

VIS-databas innehåller allt nyvarande data från vej- och olycksdatabanken med några undantagen. I VIS-databas det finns 10 års olycksdata.

4.3.1 Datatyper

- Administrativ data
 - Från/avkörning
 - Nummer
 - Route
 - Nät
 - Nät identifikation
 - Nät kod identifikation
 - Officiellt vägregister
 - Vägtekst
 - Områder
 - Län
 - Bestyrelse
 - Distrikt
 - Kommun
 - Polisdistrikt
 - Vaghållare
- Anläggning
 - Serviceanläggning
 - Avfallskorg
 - Antal av lastbil parkeringsplatser
 - Antal av personbil parkeringsplatser
 - Antal av ekvivalenta parkeringsplatser
 - Belagd areal i övrigt
 - Källa
 - Belagd areal i VDB
 - Källa
 - Belysning
 - Beläggning
 - Märkning
 - Bensin
 - Bensinautomat
 - Planteringen
 - Bord
 - Bussficka
 - Bänkar
 - Cafeteria
 - Camping
 - Diesel
 - Gas
 - Handikapptoilet
 - Hotel/Kro
 - Informationstavla
 - Infoteria (WC, Cafe, Info, etc)
 - Kiosk
 - Skyddsskjul
 - Matrikulerat areal
 - Källa
 - Parkeringsficka
 - Parkeringsplats
 - Rastplats
 - Restaurant
 - Servolink (Speciellt service)
 - Sevärdhet
 - Si id
 - Identifikation nummer
- Typ
 - Vägsida
 - Bestyrer
 - Inspektionsdatum
 - Namn
 - Andra förbindelse
 - Telefon
 - Toilet
 - Vatten
 - Väg 2 Bestyrelse
 - Väg 2 Del
 - Väg 2 Kmt
 - Väg 2 Nr
 - Väg 2 Sida
- Beläggningsdata
 - Beläggning (Båda, Höger, Vänster)
 - Beläggningsdatum
 - Beläggningstyp
 - Öppningsdatum
- Brukerdefinierad information
 - Punkt
 - Tal (1-5)
 - Text (1-5)
 - Sträckningsinformation
 - Tal (1-5)
 - Text (1-5)
- Byggnings- och bostadsregister
 - BBR kod
- Vägnamn
- Korsningsinformation
 - Ben (biväg)
 - Märkningar
 - Översiktsförhåll
 - Vägbestyrelse
 - Vägdel
 - Vägkmt
 - Vägnummer
 - Ådt källan
 - Ådt trafiktal
 - Ådt År
 - Kanalisering
 - Nummer
 - Reglering
 - Riktning
 - Från datum
 - Metakorsnings Id
 - Till Datum
- Korsning
 - Identifikation
 - Type
 - 'Balck spot'-datum
- Sträckningsdata
 - Fasadförhåll (båda, högre, vänstre)
 - Fasad (industri, beboelse, forretning...)
 - Hastighet
 - Stadkod
 - Enkelsriktning
 - Frioperationshastighet
- Allmänt
 - hastighetsbegränsning
 - Inspektionsdatum
 - Lokal hastighetsbegr.
 - Sikt kod (450 m)
- Linjeinformation
 - Fixpunkter
 - Identifikation
 - X
 - Y
 - Z
 - Nummer
 - Type
 - Längdföring
 - Horisontalkurvparameter (radius)
 - Linje-elementtype
 - Längdprofil
 - Profilelementtype
 - Vertikalkurvparameter (radius)
 - Övergångspunkt
 - X
 - Y
 - Z
- Trafikinformation
 - Referencestation
 - Modell Sträckning id
 - Modell beräkningställe id
 - Trafik (Störste timme, 30 störste timme, ådt, ådtlastbilar, ekvivalens 10 ton, eftermiddagsmåldt, föremiddagsmåldt, vardagdt, sommart, lastbilar över 2 t, lastbilar över 6 t)
 - Källa A (typ av beräkning)
 - Källa A år (sist beräknings år)
 - Källa B (inmatnings styl)
 - Mätningår
 - Placering tid
 - Trafiktal
 - Beräkningsstation
 - Beräkningsställe nummer
- Tvärsnitt
 - Generell tvärsnitt
 - Mittskiljeremsa
 - Tvärsnittelement (båda, högre, vänstra)
 - Avvattning
 - Autovärn (kollision skyddsräcke)
 - Cykelväg
 - Beläggning
 - Beläggningår
 - Gångbana
 - Beläggning
 - Beläggningår
 - Kantsten
 - Kantstens höjd
 - Mittskiljeremsans autovärn

REFERENCESYSTEM OCH DATAINNEHÅLL

- Mittkants höjd
- Ytterautovärn
- Tvärsnittfunktion(båda, högre,vänstra)
- Annan bredd
- Annan funktion (busbana bl.a)
- Cykelväg funktion (typ)
- Gångbana funktion (typ)
- Kant bredd
- Kant funktion (kantbanas typ)
- Körespår antal
- Körespår bredd
- Körespår funktion (typ)
- Mittkant bredd (skiljeremsa)
- Tvärsnittgeometri (båda, högre, vänstra)
- Osymmetri
 - avvikelse
 - kila
- Belägg bredd
- Cykelväg bredd
- Gångbana bredd
- Körebana kila (konstant/varierande)
- Mittskiljeremsa bredd
- Mittskiljeremsa kila
- Vägrenskant bredd1
- Vägrenskant bredd2
- Vägrenskant bredd3
- Dikes bredd
- Vägrenskant bredd (sum)
- Olyckainformation
 - 'Black spot'
 - 'Black spot'-Datum
- Olycksdata
 - Element
 - Cykelväg
 - Elementart
 - Element nummer
 - Fotgång
 - Gatavägtyp
 - Hastighet (klass)
 - Kollision punkt
 - Lysfel
 - Manöver
 - Nationalitet
 - Cykelvägbruk
 - Cykelvägförlopp
 - Vikningsplikt
- Person
 - Ålder
 - Hospital
 - Kön
 - Körekort År
 - Personart
 - Person nummer
 - Personskada
 - Promille
 - Skydd
 - Skadtyp
- Sjukdom
- Olycka
 - Belysning
 - Byzone
 - Bestyrelse2
 - Fel
 - Före/Väglag
 - Hastighet begränsning
 - Hus nummer
 - Journalnummer
 - Korsnings olycka
 - Lys
 - Randbebyggelse (facade)
 - Riktning
 - Sikt
 - Skolvägsolycka
 - Status
 - Stig olycka
 - Tekst
 - Minut
 - Timme
 - Dag
 - Månad
 - År
 - Veckodag
 - Utlänning
 - Olycka supplerande
 - Bykode
 - Kommun
 - Polisdistrikt
 - Id
 - Art
 - Situation
 - Vägarbete
 - Vägd2
 - Väggkategori
 - Vägnr2
 - Vädret
 - Vägs utformning
 - X_Koordinat
 - Y_Koordinat
- Vägreferencer
 - Vägid
 - Bestyrelse
 - Vägnr
 - Vägd2
 - Från kmt
 - Till kmt
 - Kmt
 - Längd

4.3.2 Sammandrag

Segmentmodellen är god i principen. Den har många fördelar. Problemen kan vara segmentmodellens effekt till presentationsförmåga. Den kräver varje tid data inmatas eller hämtas processering och tiden för det borde inte vara för lång. Alltid måste man tolka vägreference till segmentmodell. Och med det måste man göra join's og bruka view's och det tar tid. Användning av segmentmodell ställer krav både till databas och maskiner. Men framkomsten skal visa om flexibiliteten av databasen vinner långsamheten av input/output.

I VISdatabas det finns mycket god data om serviceanläggningar och tvärsnitt. Också information om trafik är bredare än i finsk väg data bank. Men om kondition, beläggningar och olika längd siktningar det är mindre information. Överraskning var brist på belysninginformation. När man tänker på utveckling av datainnehåll, kommer främst enligt min åsikt miljödata så som lärmskyddor, grundvatten områder och -skyddor.

5 DATABASE

VIS databas består av en centralt del i VDC och lokalt del hos amterna. Databasesystem är ORACLE 7. Central VIS-databas störrelse är omkring 500-600 Mb, så den är inte särskilt stor. Lokala databaser är omkring 50 Mb. Den centrala databasen är placerat i SUN Unix-server och locala databaser kan vara i UNIX-, Novell- eller Windows NT-server. Database innehåller tabeller som består på datatyp (fysisk datamodell). Database omfattar bl.a. vägens geometri och referencesystem. I planering av database det har nyttjats CASE-värktyg.

Det viktigaste i databasstruktur är användelse av segmentmodell. Allt data identifieras i databasens tabeller med segment id, från segment (meter) och till segment (meter). Med punkter använder man bara 'från segment' (meter). För att få data ut och in tolkas segmenter genom referencesystem till vägnummer osv.

En typisk sträckningattribut datatabells innehåll:

SQL> desc hstghddt;

Kolumnnamn	Null?	Type
SEG_ID	NOT NULL	NUMBER
SEG_FRA	NOT NULL	NUMBER
SEG_TIL		NUMBER
INSPEK_DATO		NUMBER(8)
ENSRETNING		NUMBER(1)
HAST_BEGR_LOKAL		NUMBER(3)
HAST_BEGR_GENREL		NUMBER(1)
SIGT_KODE		NUMBER(1)
HAST_FRIOPERATION		NUMBER(3)
BYKODE		NUMBER(4)
FRA_DATO		DATE
TIL_DATO		DATE
TRANS_DATO		DATE

En typisk punktattribut datatabells innehåll:

SQL> desc uheld;

Kolonnenamn	Null?	Type
UH_ID	NOT NULL	NUMBER
JOURNALNR	NOT NULL	VARCHAR2(16)
SEG_ID		NUMBER
SEG_FRA		NUMBER
REV_SEG_ID		NUMBER
REV_SEG_FRA		NUMBER
STATUS		NUMBER(1)
FEJL		NUMBER(1)
DATO		DATE
AAR		NUMBER(2)
MAANED		NUMBER(2)
DAG		NUMBER(2)
UGEDAG		NUMBER(1)
TIME		NUMBER(2)
MINUT		NUMBER(2) osv....

Det finns också kodtabeller för många variabler. De ser ut som:

```
SQL> select * from K_TRAFIKTAL_TYPE_NR
```

Trafiktal_Type_Nr	Namn	Förkortelse	Beskrivelse	Trans_Dato
1	Årsdoegntrafik	Aadt		94-08-19
2	Julidoegntrafik	Juldt		94-08-19
3	Lastbiltrafik over 2 ton	Last2		94-08-19
4	Lastbiltrafik over 6 ton	Last6		94-08-19
5	AE10 trafik	Ae10		94-08-19
6	Formiddagsspidstime	Formspdt		94-08-19
7	Eftermiddagsspidstime	Eftspdt		94-08-19
8	Störste talte time	30 strt		94-08-19
9	30. störste time	30strt		94-08-19
10	Hverdagsdoegntrafik	Hverdt		94-08-19
11	Årsdoegntrafik lastbil	Aadtlast		94-08-19

Bakom RDB-systemsvallet står realiteten att kanske Oracle är inte det mest avancerat RDB-system men det är ju mest utbred. Och det gör möjligt att sprida VIS-system vidast. Man har funnit också några programmeringsfel i Oracle. Största problemer har givit en fel på väljning av optimerings algoritm. Man tycker att optimeringsystem av Oracle är lite primitivt om man jämför det med andra RDB-systemer.

6 DATASTRÖM

Uppdatering av VIS sker principiellt till den centrala databasen. Via ISDN-teleförbindelser kan VIS uppdatera automatiskt de lokala databaser innanför samma dag, som nytt data är mottagit hos den centrala databasen. Det ska vara möjligt i framtiden att uppdatera VIS-databas med bärbar-pc via GSM-telenet direkt från marken. Uppdateringsansvar med vanlig vägdata är hos amternas vägväsen.

6.1 Uppdatering

Referencesystems uppdateringsansvar är i Vejdirektoratet. När det har hänt ändringar i reference system t. ex. omkilometring mätas det av VTI eller amternas vägväsen och uppdaterats till lokalt databas. Förändrat referencesystem insamlas till transaktion databas, kontrolleras och körs till VIS-databas. Därifrån sändas nytt och kontrollerat referencesystem igenom ISDN-telenät till lokalt databas (bild 10).

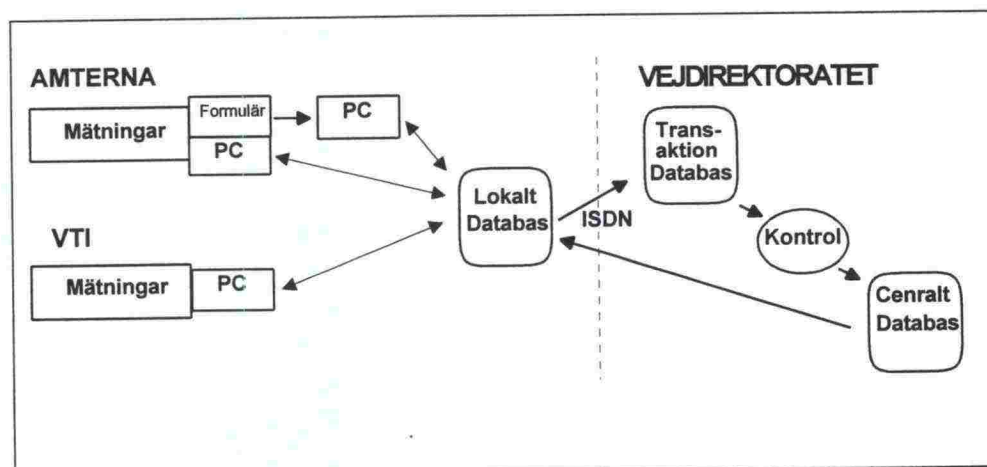


Bild 10. Uppdatering av referencesystem.

Med olycksdata händer uppdatering på samma sätt som med referencesystem. Olycksdata kan inmatas och uppdateras omedelbart lokalt i amterna. Inmatat olyckor av nytt slag insamlas den efterföljande natt av den centrale databasserver till kontroll mot referencesystemet och distribueras tillbaka samma nat (bild 11).

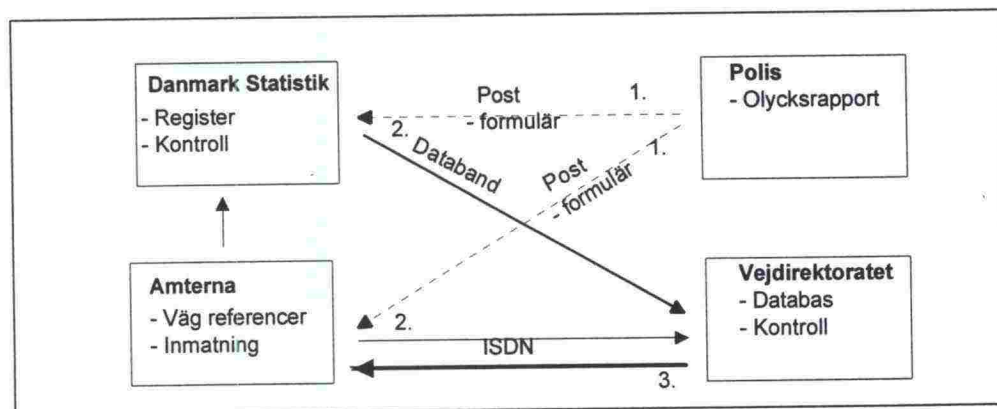


Bild 11. Uppdatering av olycksdata

6.2 Utnyttjande i VD och länderna

VIS är nu i levereringskede men det kommer att ha samma exploatering som den gamla Vägdatabanken. Den har mycket mera potentiella användningsmöjligheter än den gamla VDB.

Stor användare av vägdata är daglig administration. Särskilt i länderna det är det viktigaste sak som man utnyttjar vägdata. Det innehåller information service i allmänhet och administrativt tillstånd givning för t. ex. byggnad av privata anslutningar.

Med planering har man många expertsystemer som använder vägdata t. ex. PMS och Sort plet system. För planering har man gjort också fasta sträckningsprofiler och grundrapporter. För politiker och andra beslutare publiceras varje år statistiken t. ex. uhedsårsrapport. Med videobilder kan man planera bl. a. skyltningen av vägar. Datan i VIS kan också nyttjas som Ledares Informationssystem i beslutnings stöd. Och naturligtvis vägdata bruks mycket med forskning och utveckling aktiviteter.

Intressant användningsätt är säljning av vägdata som produkt kallat VägnetDK. Den är en produkt som är kombination av Kort- och Matrikelstyrelsens DK200 vägnät och Vejdirektoratets vägnät. Den har VD's vägreferencesystem så man kan sälja attributdata av vägar med det. Man kan använda det för bl. a. transport planering och avstånd kalkulering. Produkten är ägnat av KMS och Vejdirektoratet.

7 ANDRA GIS-APPLIKATIONER

7.1 DGP (Digital GrundPlan)

VD och länerna har för bruk med drift av vägnät en analog kartamaterial i måttskalan 1:1 000, som innehåller ca. 1 km av väg. De här grundplaner användas till exempel i förbindelse med närboresaker, dagliga driftuppgifter samt i förbindelse med planläggning av beläggningar och geometriska ändringar av vägar. För en stor del av vägnätet är grundplaner för gamla att använda. För att möjliggöra dynamisk uppdatering och utnyttja nutids ADB-tekniska möjligheter har VD framställt DGP kartaprodukt och -kontext.

DGP är teknisk digitalt kortverk för vägadministration och -förvaltning. Den är faktiskt inte en del av VIS, närmare de är värdiga supplement till varannan. Under DGP hör en samling av program (bl a. mdl-makroer) och digitalt kartamaterial (design-filer). Den innehåller såväl definitioner för datainnehåll och precision som program till kartabehandling. DGP innehåller 7 olika slags kartagrupper.

Vägtopografi (VTO), digital vägkopplat grundkarta innanför vägsbruksgränse. Den innehåller också kryssande vägar intill 100 meter. Precision är från 10 till 20 cm. Vägtopografin skal uppfylla särskildt krav och innehåll. Kartans definition av objekter har sammanhäng med VIS-databas. I Vägtopografin det finns speciell information t. ex. beläggningskanter, autovärn, mittkant m.m.

Vägsystemlinje (SLI), är geografisk presentation av vägens referencesystem. Vägsystemlinje är knytat med VIS-databasens referencesystem.

Tema (TMA), är frivilligt för lokalt valt datainnehåll.

Omgivningar (OMG), innehåller data utanför vägsbruksgränse och har bredden 100 m på båda sidor av väg. I tätorter bara första räkke av byggnader längs vägen.

Matrikel (MAT), digitalt matrikelkarta, som minum skal omfatta korridor langs vägen. Kartan utarbetas efter KMS specifikation för matrikelkarta.

Uppdatering (AJO). Lokalt producerad uppdateringsdata från andra 6 kartagrupp. Om data från den här kategori skal ingå de andra, måste den uppfylla deras krav.

Översikt (OVK), digitalt översiktskarta, som omfattar en län eller hela landet.

7.1.1 Sammandrag

DGP är en god exempel av möjligheter GIS ger. Den utnyttjar olika organisationens olik data med god framgång. Datainnehåll är omskattande specificerad och kraverna för data fast definerad. Den är en system som också skulle ha sitt plats i finska Vägverket.

7.2 Ekspropriation system

EKSPRO är en rejäl GIS-applikation, som är framställt i VD's anläggskontor i Skanderborough. Den är gjord att automatisera produktion av kartor och listor det behövs i ekspropriation verksamhet (bild 12).

EKSPRO-system är byggt till UNIX rundt Intergraph's MGE och MGA. Det finns också Korn shell scripts, AWK-, Perl- och C- programmer med i EKSPRO.

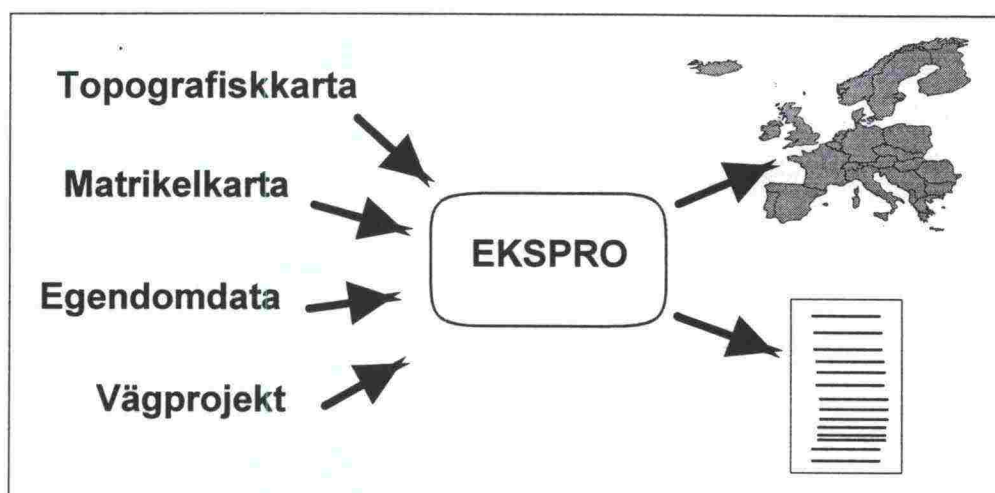


Bild 12. Ekspropriationssystem

EKSPRO-system får som input olika slags kartamaterial i digitalt format. Den utnyttjar Vägprojekt-material som är gjord i anläggskontor. Den utnyttjar också matrikel- och topografiskarta. I EKSPRO knyter man egendomdata från kommunala register (Kommune Data) på matrikeldata (KMS).

8 GIS I HÖJE-TAASTRUP KOMMUN

Höje-Taastrup (H-T) kommun började i 1989 att använda GIS i förbindelse med kommuns teknisk kortverk. I dag är hela kommunen betäckt av ett digitalt teknisk grundkarta, ett digitalt matrikelkarta och digitalt stadkarta. Kommuns vatten- och avloppsvattenledningar är också i numerisk form och kan utnyttjas tillsammans med grundkarta i drift och planering av ledningar. I dag arbetar 3 människor med tre Intergraph arbetsstationer och några pc'er med Mapinfo för att göra möjligt GIS -services i H-T kommun. På kommunal nivå står H-T kommun en av de mest avancerade kommuner i utnyttjandet av GIS i Danmark.

H-T kommun har börjat att integrera både egna register och övrigt numerisk material med sitt digitalisk kartavärk. I framtiden kommun kommer att bygga ett organisation nivå GIS-område, var allt georeferencerat information från olika register kan användas tillsammans. Det menar också att information som någon har intastat kan användas av andra medarbetare. Till exempel vägdata från VEJMAN kan analyseras med miljöinformation från MIS över digital grundkarta.

Intergraph arbetsstationer fungerar som GIS-server varifrån är ingång till GIS-databas. Som kunde finns det via lokalnät olika decentraliserade pc'er med olika Windows-programmer. GIS-kunde kommer att använda MapInfo (bild 13). GIS-databas skal inte innehålla allt attributdata vad det finns. Det ska innehålla geografiska objekter och nyckelinformation till kopplade register. Ett stort arbete är koppling av geografisk data från olika källor och georeferencering av geografiska objekter. Applikationer som används är producerat av konsulter.

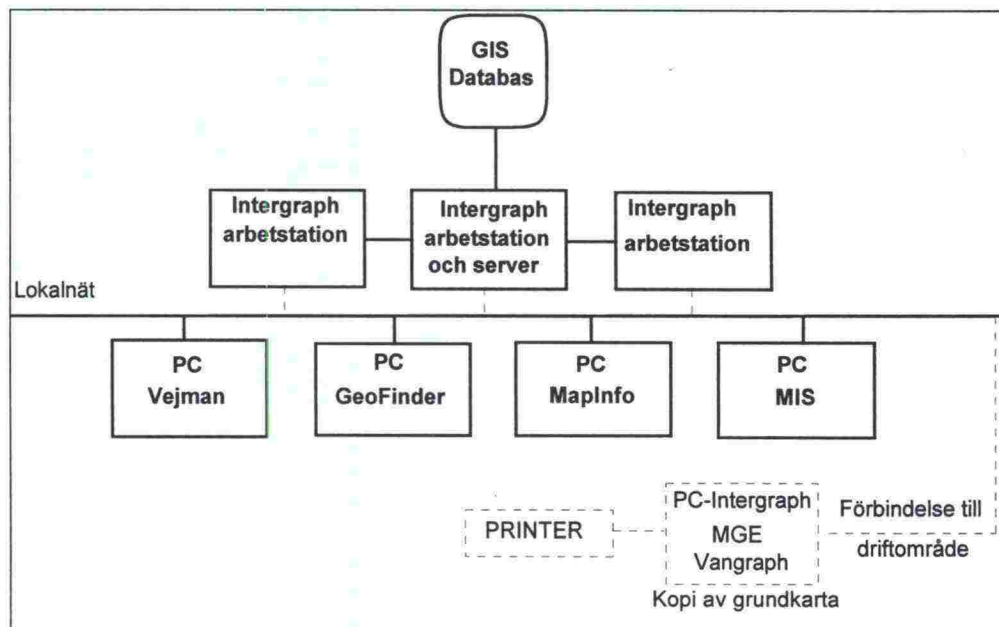


Bild 13. GIS-schema i Höje-Taastrup kommun

Intergraph arbetsstationer former kartaproduktionsmiljö. Digitalt karta som är gjord på de här maskiner skal användas på datorerna i övriga delar av kommunal administration.

8.1 DATA innehåll i det centralt GIS

	<i>Eksiterar</i>	<i>Planerad</i>
•Kartområde		
-grundkarta type T3	x	
-grundkarta type T1	x	
-matrikelkarta	x	
-stadkarta		x
-husnummerkarta		x
-fixpunkter	x	
-väg- och stikarta	x	x
-administrativa distrikter	x	x
•Registerområde		
-Byggning och boligerregister (BBR)	x	
-Egendoms skatteregister (ESR)	x	
-Planregister	x	
-Vägregister	x	
-Adressregister	x	
-Korsningreferenceregister	x	
•Planeringsområde		
-Kommunalplan ramer		x
-Lokalplan ramer	x	
-Lokalplan delområde		x
•Försyningsområde		
-Kommunala vattenledningar	x	x
- " avloppsvattenledningar	x	x
-Vattenboringar/brune		x
-Vattenförsyningsområder		x
•Vägområdet		
-vägkarta	x	x
-stikarta		x
-Offentliga/privata vägar		x
•Miljöområdet		
-individuella rengöringsanlägg		x
-avfallsdepoter		x
-fortidsminner		x
•Planer och projekter		
-Utvecklingsområdet		
-Transportcentret	x	
-Höje-Taastrup 2' etape		x
-Höje-Taastrup 3' etape		x
-Höje-Taastrup 4' etape		x

8.2 Utnyttjelse

Det hela GIS-området med sina produkter är inte färdig. Stort arbete har gjort med koppling och georeferencering av data. Ny testar man förbindelser och gör användartegränssnitt för allmänna användare. Några av följande utnyttjelse möjligheter har man användat och några av dem är ännu planer.

- Kortprodukter
 - översiktskartor
 - detailkartor för orientering eller eftersökning av byggningar
 - kartor för brochyre
- Integrerat ajourhållning av register och karta (BBR)
- Byggnigstillåtelse behandling (Saksbehandling)
- Adressregistrering
- Grafisk presentation av planering och planer

- Planering, projektering, sanering och beräkning av ledningar
- Grafisk presentation av vägdata
- Grafisk presentation av miljödata
- Trafikplanering
- Miljöplanering

Den mest viktiga utnyttjelsemöjlighet är integrerad kommunal planering. Stor roll spelar också det att data ligger bara på en databas och har bara en ansvarig för ajourhållning.

Det var mycket intressant att se organisation som har startat allvarligt och med god resultat att bygga organisation täckande geografisk information system. Det syns att kommun vill få bättre planer och andra produkter rationellt och effektivt.

9 REKOMMENDATIONER

Väsentliga saker jag märkte, var den stora vikt som var lagd vid utnyttjandet av generella Windows-programmer och användelse av senaste teknologi både med basis VIS och tilläggsmoduler. Det finns ju några fel i VIS. Man kunde ha mera integration mellan VISOp-slag och tilläggsmoduler och ställvis systemet var långsamt och oanvändarvänligt, men i allmänhet jag var mycket positivt överraskat med VIS. Jag tror att nästa saker man kunde utveckla till VIS är miljövard sida och GIS-analyser.

Det var också nyttigt att se en del av stor organisation fungera som en team. Litet överraskande var, att det finns mera tro på GIS, europeisk samarbete och exportmöjligheter av väginformationsystemer i Danmark än i Finland. Allt som allt man kan säga att arbetsatmosfären i Vejdirektoratet är mycket utvecklingsvänlig, internationell och exportinriktad.

Med vägdatatabank man kunde kolla möjligheter det finns, att utveckla finska Vägdatatabank samma sätt som VIS är byggt. God lösning var att framställa olika slags utnyttjingsprogrammer runt VIS. Med hänsyn till vägdatatabanks utveckling i Finland man kunde lägga ett stort vikt vid utnyttjandet av generella Windows-programmer och i GIS sidan man måste framställa så fort som möjligt likadana bakgrundskartor och vägvektorer som i Danmark man har gjort. Vägdatatabankens innehåll borde breddas med serviceinformation. Också förevisningsmöjlighet av bilder måste övervägas grundligt. Litet okänd för mig var EKSPRO, men jag tror den slags system kunde ha sitt bruk också i finska Vägverket.

Personligt mest givande var att bekanta mig med dansk livstil och speciellt Köpenhamn. Yrkligt fick jag nya idéer och tro på saker vi har planerat med GIS- och Vägdatatabanksutveckling i finska Vägverket. Allt som allt kan jag varmt rekommendera NVF's tjänstemanutbyte för alla.