



Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek och är fritt att använda. Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket medför att den OCR-tolkade texten kan innehålla fel och därför bör man visuellt jämföra med verkets bilder för att avgöra vad som är riktigt.

This work has been digitized at Gothenburg University Library and is free to use. All printed texts have been OCR-processed and converted to machine readable text. This means that you can search and copy text from the document. Some early printed books are hard to OCR-process correctly and the text may contain errors, so one should always visually compare it with the images to determine what is correct.



Rapport

R70:1973

TEKNISKA HOGSKOLAN I LUND
SEKTIONEN FOR VAG- OCH VATTEN
BIBLIOTEKET

Geoteknisk databank

Sven-Erik Lundin

Ove Stephansson

Peter Zetterlund

Byggforskningen

Geoteknisk databank

Sven-Erik Lundin, Ove Stephansson & Peter Zetterlund

Geovetenskapliga undersökningsdata (geo-data) är en typ av information som vanligen inte åldras användningsmässigt och ej heller blir inaktuellt. Ändå försvinner årligen stora mängder av detta källmaterial genom "arkivdöden". Detta beror på att data finns spridda i arkiv hos statliga verk, kommuner, konsulter, entreprenörer m.fl. och ligger där allmänt okända eller ej lätt tillgängliga.

Forskargruppen (GDBS-gruppen) har studerat och testat möjligheterna att med hjälp av ADB-system skapa moderna arkivställen – databanker – för geoinformationen. Inventeringar och sammanställningar för samhälls- och byggnadsprojektering kan därigenom snabbt utföras. För kommande verksamheter med ombyggnad och sanering av bostäder i kommunerna bör äldre och befintliga geotekniska undersökningsdata också komma väl till användning. Detta andragångsutnyttjande av informationen kan med datateknik ske på ett säkrare sätt samt snabbare och billigare än dagens manuella "arkivborrning".

Målsättning

1. Det har setts som en angelägen uppgift att aktivera det befintliga geotekniska informationsmaterialet och kanalisera det kommande, ständigt växande, flödet av geodata.
2. Projektets huvudmål är att utveckla system för och initiera uppbyggandet av en geo-databank med främst geoteknisk inriktning och prova den tekniska verksamheten med densamma.
3. Databanken provas ut för olika typer och mängder av lagrad geo-information.



↑ SKIVMINNE ↑ MAGNETBANDSTATIONER ↑ CENTRALENHET (DATOR) ↑ RADSKRIVARE ↑ KORTLÄSARE
↑ KONSOLSKRIVMASKIN ↑ REMSLÄSARE ↑ REMSTANS DECTAPES

Datamaskinsystem med kringutrustning.

Byggforskningen Sammanfattningar

R70:1973

Nyckelord:

databank, informationsökningssystem, datablanketter, geoteknik, plottningssystem, datorsystem, dialogteknik

Verksamheten med en översiktlig central databank och mera detaljerade lokala databanker studeras tekniskt, ekonomiskt och organisatoriskt.

4. Integrering med andra informations-system beaktas.

5. Projektet syftar även till att rationalisera insamling och redovisning av främst sonderingsdata med hjälp av ADB-teknik samt anpassa övriga geotekniska data för en eventuell, komplett inlagring i databank.

Befintliga geo-arkiv och geo-datasystem

Originalhandlingarna till geotekniska utlåtanden förvaras genom arkivering hos bl.a. beställaren eller hos geo-konsulten som utfört undersökningen. Kopior finns i regel på kommunernas byggnadsnämnder.

Vid Stockholms Gatukontor samt i Oslo och Trondheim sker registrering av grundundersökningar med kartmaterial som underlag. I Göteborg fanns i början av 60-talet ett utkast till ett hålkortsbaserat geotekniskt dataregister, som emellertid ej utförts. Gatukontoret där använder f. n. kartbaserad registrering av geo-ärenden.

Sveriges Geologiska Undersökning har ett brunnsarkiv samt datasystem för geofysik och geokemi. Vid Geologiska institutionen i Uppsala har utvecklats datasystem för insamling, bearbetning och lagring av borrhärdedata (CORE-MAP) och berggrundsgeologiska fältdata (GEOMAP).

I Finland och Danmark används ADB-teknik i viss omfattning för plottning av geotekniska sonderingsdata. I

Rapport R70:1973 hänför sig till anslag C779 från Statens råd för byggnadsforskning till Bjerking Ingenjörbyrå AB, Uppsala.

Bilaga till redovisningen C779, *Dokumentation av datasystemet GDBS*, kan erhållas från Institutet för byggdokumentation, tfn 08-34 01 70 eller från författarna vid Bjerking Ingenjörbyrå AB, Geologiska institutionen respektive Fyrisdata AB, samtliga Uppsala.

UDK 624.13:002
311.3:624.13
681.3:624.13
SfB (19)
ISBN 91-540-2216-9

Sammanfattning av:

Lundin, S-E, Stephansson, O & Zetterlund, P, 1973, *Geoteknisk databank*. (Statens institut för byggnadsforskning) Stockholm. Rapport R70:1973, 156 s., ill. 25 kr.

Rapporten är skriven på svenska med svensk och engelsk sammanfattning.

Distribution:

Svensk Byggtjänst
Box 1403, 111 84 Stockholm,
Telefon 08-24 28 60

Grupp: konstruktion

Kanada har 1971 påbörjats en utveckling av ingenjörsgelogiska databanker tillsammans med stora inventeringar av befintligt material. Liknande ambitioner finns även i USA, Frankrike och Tjeckoslovakien.

Databankers innehåll och datafångst

Geo-informationen är av varierande typ och mängd för olika objekt. Önskemålet är att kunna lagra alla data men i dag måste prioriteringar göras. Att lagra *utlåtandetext* kräver stora sekundärminnen. *Kartor* är fortfarande omständiga att digitalisera. *Borrsektioner* kan lagras i alfanumerisk form men datarapporteringen blir då omfattande.

Redovisningen av geotekniska undersökningar följer ofta rekommendationer för beteckningar, uppritning etc. Delar av dessa undersökningsdata kommer att användas för uppbyggnad av geo-databankerna. Data kan emellertid ej hämtas direkt ur redovisningshandlingarna och lagras in, utan en viss omformning, sortering och sammanfattning måste

först göras. En del ändringar av rutiner för redovisningen kommer därför att fordras.

Ett blankettsystem har utvecklats, vars innehåll i första hand tillfredsställer informationsbehovet för databankerna, men det kan även tjäna som ett sammandrag av geovetenskaparens inklusive geoteknikerns redovisning.

Central geoteknikdatabank/Blankett A. – Översiktliga geo-data lagras i denna riksomfattande bank. Avsikten är att den lagrade informationen skall ge användaren en första upplysning om ett område – "en geoteknisk doft". Det skall vidare finnas uppgifter om lägesdata, missivdata och undersökningens typ och omfattning, FIG. 1.

Lägesdata lokaliserar undersökningsområdet med hjälp av ett antal lägesbegrepp som är integrerade med varandra: kommun, fastighet (kvarter), kartbeteckning och koordinater (centrumkoord., omskrivande koord.). Dessa lägesuppgifter möjliggör en mycket varierad datasökning.

Missivdata ger uppgifter om en undersöknings beställare, handläggare, littera och anvisningar för att kunna söka efter mer detaljerade undersökningsresultat på traditionella arkivplatser utanför databanken. Data kan där också sekretessbeläggas.

Undersökningsdata ger här en begränsad information om typ av undersökning. Undersökningsområdet beskrivs med arealstorlek, grov geo-karakteristik och genomsnittlig jordlagerföljd. Uppgifter finns även om det geotekniska fältarbetets omfattning, typ av laboratorieundersökningar samt hur data har redovisats i det kompletta utlåtandet. Vissa data om bergteknik, geofysik, geologi och hydrologi kan också registreras.

Lokal geoteknikdatabank/Blankett B–D. – Förutom centralbankens uppgifter finns här lagrat enskilda borrhåls data med *jordlagerföljd*, *grundvattennivåer*, *skjuvhållfasthet*, etc. Data hämtas i form av utdrag från geo-undersökningar (blankett B). Vissa *grundläggningsdata* för byggnader som undergrund, grundläggning, pålningsdata kan också lagras (blankett C). Slutligen kan kompletta *sonderingsdata* tillföras den lokala banken. Data insamlas genom ett modifierat sonderingsprotokoll (blankett D). Med data B, C och D som grund ges också möjligheter för ett grafiskt uttag (plottning) av informationen.

Inventering av geotekniskt undersökningsmaterial

En inventering av tillgängliga undersökningar har företagits inom Uppsala kommun. Syftet har varit att erhålla provmaterial och ett testområde. Erfarenheter om arbetsmetodik och kostnader har vunnits. Tillgången på geotekniska undersökningar varierar med grundförhållandena. För Uppsala är antalet ca 1,5 undersökningar/kvarter.

Kostnaderna för att överföra geo-informationen inom Uppsala tätort till blankett A kalkyleras till ca 25 000 kr (ca 12 kr/undersökning). Uppgifter på blankett A, B och C från stadens cityområde (400 kvarter) kan inhämtas för en kostnad av 25 000–35 000 kr.

Databankens arbetssätt

En schematisk framställning av den geotekniska databankens möjliga arbetssätt visas i FIG. 2. Där framgår också integreringen mellan den centrala och lokala banken.

Inlagring. – Geo-producenten använder de här beskrivna blanketterna vid rapporteringen av sina data. Dessa får sedan passera en insamlade lokal eller regional myndighet, t ex byggnadsnämnd eller länsinstitution, innan datainlagringen sker centralt av registerföraren vid datorn. Detta kan ske i direkt kontakt mellan användare/dator (on-

BLANKETT A	
GEOTEKNIKDATABANK CENTRAL <input type="checkbox"/> LOKAL <input type="checkbox"/>	
Akthänvisning och sammandrag av geo-undersökningar	
A LÄGESDATA	
101	LÄNSKOD C 2
102	KOMMUN <u>Uppsala</u> 25
103	FASTIGHET <u>Fjärdingen</u> <u>27:2</u> 25
104	KVARTER <u>Trädgården</u> <u>4</u> 25
105	TRAFIKLED 25
106	ÖVRIGT 25
KARTSYSTEM	
108	RIKS <input type="checkbox"/>
109	LOKAL <input checked="" type="checkbox"/>
110	KARTBETECKN <u>174/b1</u>
KOORDINATSYSTEM	
111	RIKS <input type="checkbox"/>
112	LOKAL <input checked="" type="checkbox"/>
UNDERSÖKNINGSOMRÅDETS CENTRUMKOORDINAT	
113	X ₀ = <u>12710</u> Y ₀ = <u>6482</u>
UNDERSÖKNINGSOMRÅDETS BESKRIVNINGSKOORDINATER	
114	X ₁ = _____ Y ₁ = _____
	X ₂ = _____ Y ₂ = _____
	X ₃ = _____ Y ₃ = _____
	X ₄ = _____ Y ₄ = _____
	X ₅ = _____ Y ₅ = _____
	X ₆ = _____ Y ₆ = _____
	X ₇ = _____ Y ₇ = _____
	X ₈ = _____ Y ₈ = _____
B MISSIVDATA	
115	UTF AV <u>Orrje Sthlm</u> 20
116	UTF FÖR <u>SIFB Sthlm</u> 20
117	BETECKN <u>Kontorshus</u> 20
118	LITTERA <u>57-0946</u> 10
119	DATUM <u>650311</u> 10
120	ARKIV HOS <u>Byggnadsnämnden</u> <u>U-a</u> 20
121	UPPGIFTSLÄMN <u>Bjerkning</u> <u>U-a</u> 20
122	TILLSTÅND <u>A</u> DATUM _____ 20
123	FÖRBEHÅLL _____ 20
124	DATA FINNS I LOKAL GEOTEKNIK-DATABANK <input checked="" type="checkbox"/>
125	REGISTERFÖRARE (TEL) <u>018 / 130070</u>
C UNDERSÖKNINGSDATA	
128	OMRÅDETS STC.LEX <u>1950</u> m ²
129	LINJESTRÄCKA _____ m
130	KARAKTERISTIK AV OMRÅDET: <u>Soneringslöst</u> 40
JORDLAGERFÖLJD (M), YTJORDARTSPURDELNING (%)	
133	MTRL <u>F</u> <u>1</u> m _____ %
134	MTRL <u>Lt</u> <u>2</u> m _____ %
135	MTRL <u>gL</u> <u>5-12</u> m _____ %
136	MTRL <u>Fr</u> <u>31-39</u> m _____ %
1 UNDERSÖKNINGEN AVSER	
139	<input type="checkbox"/> SAMHÄLLSPLANERING
140	<input checked="" type="checkbox"/> BYGGNADER
141	<input type="checkbox"/> VÄG, GATA, JÄRNVÄG
142	<input type="checkbox"/> KONSTBYGGN (BRO, HAMN, DAMM)
143	<input type="checkbox"/> LEDNING
144	<input type="checkbox"/> BERGRUM, TUNNEL, GRUVA
145	<input type="checkbox"/> GRUSTÅKT, BERGTÅKT
146	<input checked="" type="checkbox"/> GRUNDVATTEN, VATTENTÅKT
147	<input type="checkbox"/> ÖVRIGT = _____ 20
2 BERGTEKNIK	
149	<input type="checkbox"/> st HAMMARBORRHÅL
150	<input type="checkbox"/> st DIAMANTBORRHÅL
151	<input type="checkbox"/> VATTENFÖRLUSTMÄTNING
152	<input type="checkbox"/> LABORATORIEUNDERSÖKNING
153	<input type="checkbox"/> TUNNELKARTERING
154	<input type="checkbox"/> ÖVRIGT = _____ 20
3 GEOFYSIK	
156	<input type="checkbox"/> m SEISMISK UNDERSÖKNING
157	<input type="checkbox"/> m ELEKTRISK MOTSTÅNDSMÄTNING
158	<input type="checkbox"/> ÖVRIGT = _____ 20
4 GEOLOGI	
160	<input type="checkbox"/> BERGRUNDSGEOLOG. UNDERSÖKNING
161	<input type="checkbox"/> KVARTARGEOL. UNDERSÖKNING
162	<input type="checkbox"/> BYGGNADSGEOLOG. UNDERSÖKNING
163	<input type="checkbox"/> GEOBILDTOLEKNING MED FÄLTKONTROLL
164	<input type="checkbox"/> ÖVRIGT = _____ 20
5 HYDROLOGI	
166	<input checked="" type="checkbox"/> GRUNDVATTENOBES <u>NIVÅ +1.69</u>
167	<input type="checkbox"/> YTVATTENOBES <u>NIVÅ _____</u>
168	<input type="checkbox"/> PROV PUMPNING
169	<input type="checkbox"/> VATTENANALYSER
170	<input type="checkbox"/> ÖVRIGT = _____ 20
6 GEOTEKNIK	
FÄLTUNDERSÖKNING	
172	<u>5</u> st StI Vi Tr STATISK SONDERING
173	<u>4</u> st Slb Hf DYNAMISK SONDERING
174	<input type="checkbox"/> st Jb JORD-BERG SONDERING
175	<input type="checkbox"/> st Vb VINGBORRNING
176	<u>2</u> st Sp Skr STÖRD PROVTAGNING
177	<input type="checkbox"/> st Pg PROVGROPAR
178	<u>1</u> st Kv ÖSTÖRD PROVTAGNING
179	<u>2</u> st Rb Hål GW-OBS NIVÅ <u>+1.69</u>
180	<input type="checkbox"/> st ÖVRIGT = _____ 20
LAB. UNDERSÖKNING	
183	<u>4</u> st JORDARTSKLASSIFIKATION
184	<input type="checkbox"/> st RUTINPROVN FRIKTIONSJORD
185	<u>9</u> st RUTINPROVN KOHESIONSJORD
186	<input type="checkbox"/> st KOMPR PROVN KOHESIONSJORD
187	<input type="checkbox"/> st ÖVRIGA LAB-PROVN
REDOVISNING	
190	<input checked="" type="checkbox"/> BORRHÅLSKARTOR
191	<input type="checkbox"/> GEOKARTOR
192	<input type="checkbox"/> SEKTIONER
193	<input checked="" type="checkbox"/> UTLÅTANDE
194	<input type="checkbox"/> INV. AV ANGR GEO-UNDERSÖKNINGAR
195	<input type="checkbox"/> INV. AV ANGR GRUNDLÄGGNINGAR
196	<input type="checkbox"/> ÖVRIGT = _____ 20

FIG. 1 Blankett A för datafångst. (Anvisningar på blankettens baksida.)

line) eller via hålkort/-remsa.

På den högre ambitionsnivån med detaljerad inlagring i lokal geoteknikdatabank kan fälldata i form av sonderingsprotokoll eller direkt analog-digitalomvandlade sonderingsresultat lagras in i banken. Geoteknikern utnyttjar då datorn för bearbetning av sina fälldata och utför plottning av borrhsektioner m.m. Systemet har förberetts för dessa arbetsuppgifter och synpunkter lämnats på ett svenskt geotekniskt plottningssystem.

Uttagning (utsökning och utmatning). – Genom dialogteknik via terminaler (direkt samspel människa/dator) kan användaren söka sin information genom att formulera frågor i ett speciellt kommandospråk. Kommandospråket möjliggör selektiv eller total utsökning av data, med en mångfald olika nivåer och kombinationer.

Utmatning kan ske med en undersökning i taget (stegvis) eller automatisk utmatning av samtliga undersökningar som hänförs till aktuellt utsökningsområde, FIG. 3.

Den lokala institutionen föreslås ombesörja den direkta kundservicen för de avnämare som inte har tillgång till egen terminalförbindelse med databanken. Uttagning av data kan även göras genom tele- eller postbeställning.

Datasystemet (GDBS)

Forskningsprojektet har lett till ett visst nytänkande på den datatekniska sidan.

Det är ovanligt att projekt av denna komplexa omfattning och volym realiseras på mindre datorer. GDBS (Geotekniska DataBankSystemet) arbetar i time-sharing, dvs. med en tidsdelning så att flera användare samtidigt kan ha kommunikation med banken via terminal.

De flesta datamaskinleverantörer har utvecklat egna databassystem. Ett av dessa utgör grunden för systemet i detta projekt. Där fastläggs typ av filhantering, programmeringsspråk m.m.

Av ekonomiska skäl har här utnyttjats befintliga databassystem och rutiner från annan administrativ dataverksamhet. Detta medför vissa inskränkningar bl.a. för integrering med annan likartad dataverksamhet. Efter en ingående marknadsinventering valdes för projektet: Digital Equipment Corporations dator PDP 15 med tillhörande databassystem MUMPS.

Systemlösningen innebär att programmen skrivs i programmeringsspråken MUMPS och FORTRAN IV samt en mindre del i MACRO.

Databanken är fysiskt sett uppdelad i tolv databasfiler. Data är lagrade på skivminnen där en fil innehåller den egentliga geo-informationen och de övriga är filer för kommunikation mellan användare och inlagrad data.

Sekretessfrågorna för inlagrat material i geo-databanken har beaktats och olika grader av sekretesskydd har provats ut.

Geovetenskapliga databanker i Sverige

Utvecklingen synes i dag gå mot upprättandet av mindre databanker inom många olika grenar av geovetenskaperna. Ett informationsutbyte mellan dessa banker samt en översiktlig datafångst och dokumentation av geovetenskapliga undersökningar skulle kunna erhållas i en nationell geodatabank. Denna bedöms ha sin största betydelse för geotekniska området och systemet har därför huvudsakligen en sådan inriktning. Geoteknikdatabanken GDBS skulle i framtiden lätt kunna utvecklas till en allmän svensk geodatabank som skisserats i FIG. 4.

I rapporten anges också några alternativ för organisation, omfattning och successiv uppbyggnad av en *central geoteknikdatabank*. En geovetenskaplig institution föreslås bli *huvudman* med hjälp av en befintlig eller nybildad dataorganisation. Lokala handhavare ombesörjer *datafångsten*, som föreslås ske i samband med sökande av byggnadslov. För detta fordras tillkommande föreskrifter i Svensk Byggnorm (SBN). Genom denna inströmningsväg erhålls en officiell karaktär på geo-informationen, vilket är nödvändigt om den skall kunna användas som allmän informationskälla. Geodata från kommunernas samhällsplanering samt från verk och institutioner är f.n. ej bundna av byggnadslovsplikt men beräknas komma in genom interna förordningar.

En *inventering* av befintliga geodata i

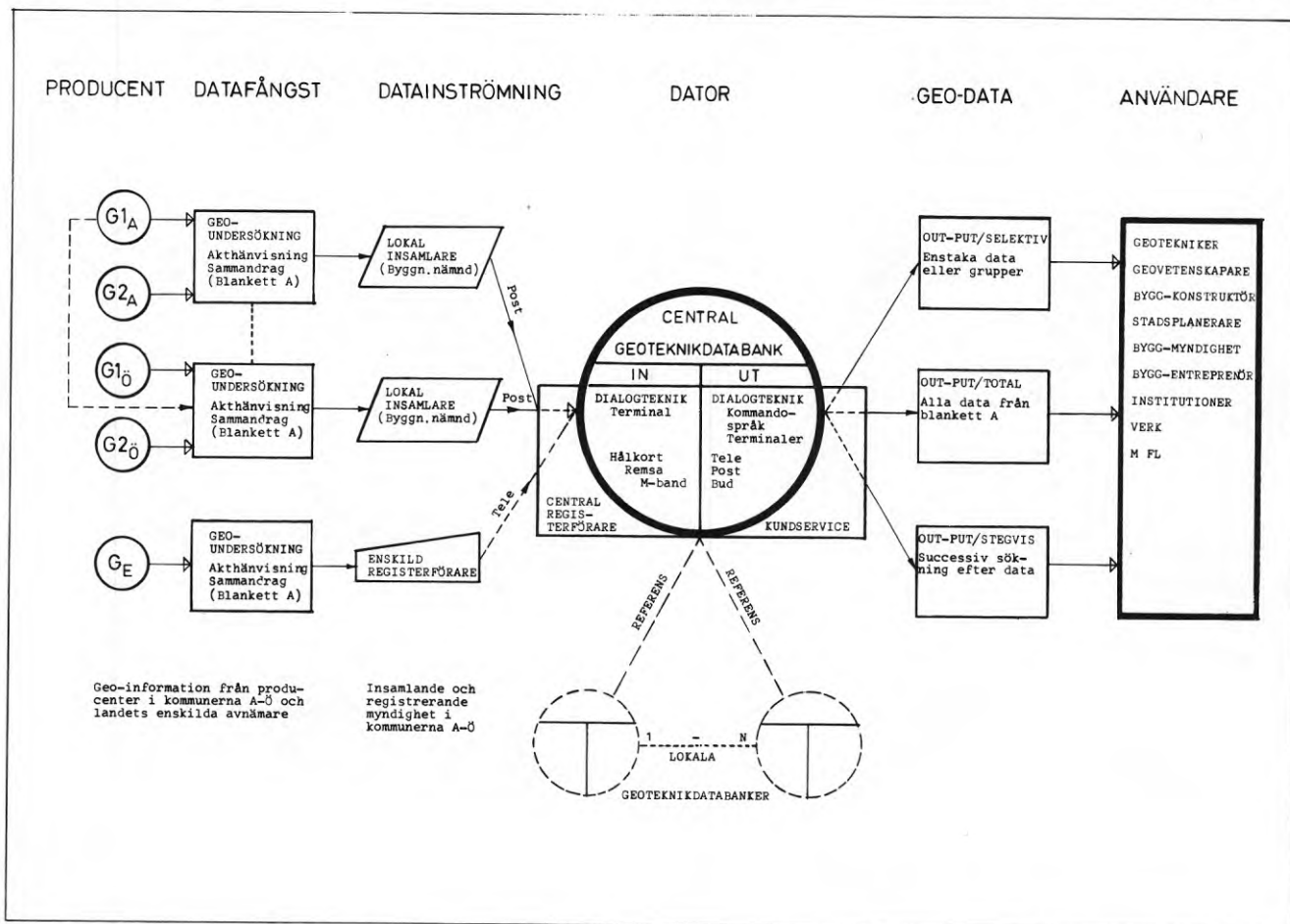


FIG. 2 Central geoteknikdatabank. Flödesplan och tekniskt arbetssätt.

landets 100 största kommuner beräknas kosta ca 1,3 milj. kronor.

Datorbehovet täcks av en centralenhet med 32 K ord kärnminne och skivminnen för 30 milj. tecken, viss kringutrustning och terminaler. Kostnad ca 1,5 milj. kr.

Uppbyggnadskostnaderna för den centrala geoteknikdatabanken för landets 10 största kommuner beräknas till ca 800 000 kr och för de 100 största kommunerna till ca 2,0 milj. kr. I kostnaderna ingår provskede, inventering av äldre

geo-material samt inlagring av data.

Driftskostnaderna, innefattande datautrustning och personal, för motsvarande verksamhet beräknas uppgå till ca 38 000 kr/kommun och år respektive 8 000 kr/kommun och år. Om lokala terminaler ej anskaffas för geoteknikdatabanken eller Fastighetsdatabankens terminaler används blir kostnaden 1 700 kr lägre/kommun, år.

Besparingar synes möjliga att uppnå med databanken. Indirekta vinster genom ökad återanvändning av geodata torde minska fältarbetsvolymen med 3–7 %. De geotekniska fältkostnaderna i Sverige är f.n. minst 30 milj. kr/år varför en besparing på 1–2 milj. kr synes möjlig. Databankens totala årskostnader på ca 0,5 milj. kr kan därigenom täckas och då lämpligen med samhällsmedel. Om däremot full kostnadstäckning eftersträvas enbart genom en konsumenttaxa för användarna, beräknas en utsökning från databanken (ca 1/2 timme) kosta mellan 50–200 kr beroende på användningsfrekvensen. I det fall att de skisserade besparingarna kan kanaliseras till banken genom någon allmän "geo-databanksavgift" kan utsökning av geodata i princip vara kostnadsfri.

Den främsta fördelen med en geoteknikdatabank i jämförelse med exv. manuella, spridda pappersarkiv/register

torde vara att data verkligen återfinns och då på ett differentierat sätt.

När en huvudman och organisation för databanken har utsetts, föreslås ett begränsat databanksförsök i vissa delar av landet under ca 1/2 år. Statens planverk och Svenska Geotekniska Förningen bör medverka i detta praktiska provarbete som bör ge ett definitivt beslutsunderlag för den framtida uppbyggnaden av en geoteknisk databank.

Remiss

En omfattande remissbehandling av rapporten har initierats av BFR, SGF och GDDBS-gruppen. Ett 30-tal remissinstanser inom samhällets planeringsorgan, för företag, institutioner och personer med anknytning till geoteknik, geovetenskap och datateknik, har givit en mångsidig belysning av problemen.

Ca 70 % av remissinstanserna är positiva till inrättandet av en central geoteknikdatabank. En majoritet förordar SGI som huvudman och institutet är intresserat av huvudmannaskapet samt CFD för den datatekniska hanteringen. Några anser dock att behov och ekonomi måste belysas med ytterligare utredningar.

I ett appendix till forskningsrapporten ges en sammanfattning av remissvaren som även finns tillgängliga på BFR.

```

*****
GDDBS UTSÖKNINGSPROGRAM
*****

AR SÖKKODERNA KANDA ?
*NEJ
SÖKBEGREPP:

FASTIGHET (KOD=1)
KVARTER (KOD=2)
TRAFIKLED (KOD=3)
OVRTID (KOD=4)
CENTRUMKOORDINATER RIKS (KOD=5)
CENTRUMKOORDINATER LOKAL (KOD=6)
BEKRIVNINGSKOORDINATER RIKS (KOD=7)
BEKRIVNINGSKOORDINATER LOKAL (KOD=8)
KARTPLADSRETECKNINGAR RIKS (KOD=9)
KARTPLADSRETECKNINGAR LOKAL (KOD=10)

SÖK KOD ? ← DATOEN FRÅGAR
*1 ← ANVÄNDAREN SVARAR

STARTTID = 19:40:65

TRAKTARETECKNINGAR MAX 10, EN PER RAD
1*FJÄRDINGEN 50 GEO-UNDERSÖKNINGAR
2*
VARNING FÖR LÅNGA SÖKTIDER I

ANTALET UNDERSÖKNINGAR SOM UTSÖKNINGEN
SKALL OMFATTA ← SÖKBEGREPP
1 FJÄRDINGEN *50 AUTOMATISK SVAR

UTSÖKNING NR 1
UTSÖKNING MED FJÄRDINGEN
>UDATA,A-ALL,PRINTER ←KOMMANDO SPEÅK

A L A G E S D A T A :
101 UPPSALA
102 UPPSALA
103 FJÄRDINGEN 27:2
104 TRÅDÅRDEN 4
109 FARTSYSTEM LOKAL
110 KARTRETECKNING 174-R1
112 KOORDINATSYSTEM LOKAL
113 X-CK 112710
113 Y-CK 1064R2

B M I S S I V D A T A :

UTFORD AV ÖRRJE STHLM
UTFORD FÖR SJAP STHLM
RETECKNING KONTORSHUS
LITTERA 57-0946
DATUM 650311
ARKIVERAD HOS BYGGNADSNÄMNDEN U-A
UPPGIFTSLÄMNARE ÖJERKING

DETALJERADE DATA FINNS I LOKAL GEOTEKNIKDATABANK

C U N D E R S Ö K N I N G S D A T A :

OMRÅDETS STORLEK 1950 KVM
130 SANERINGSTOHT
133 JORDLAGERFÖLJD:
JORDART M
FYLNING 1
TÖRRSKORPELERA 2
BYTTJIG LERA 5-12
FRIKTIONSJORD 31-39

UNDERSÖKNINGEN AVSER: BYGGNAD
HYDROLOGI: GW-DBS +1.69
GEOTEKNIK:
STATISK SONDERING 5 PKT
DYNAMISK SONDERING 4 PKT
STORD PROVTAGNING 2 PKT
OSTORD PROVTAGNING 1 PKT
GW-REGISTRERING 1 RDR +1.69

JORDARTSKLASSIFIKATION 4 PROV
RUTINPROV KOHESIONSJORD 9 PROV
RORRHALS-KARTOR
SEKTIONER
UTLATANDE

>SLUT
ACKUMULERAD TID 0 TIM 3 MIN 18 SEK
KLÄRT, FLER UTSÖKNINGAR ?
*NEJ

SLUTTID = 19:44:13

```

FIG. 3 Utsökning av data. Jfr blankett A.

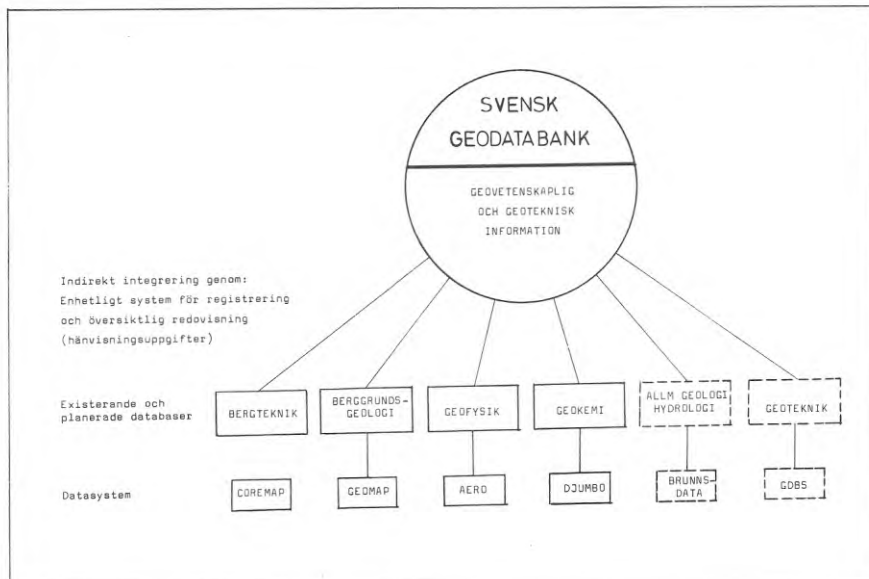


FIG. 4 Principförslag till svensk geodatabank.

Geotechnical data bank

Sven-Erik Lundin, Ove Stephansson & Peter Zetterlund

Data deriving from soil surveys is a type of information which never becomes obsolete or out-of-date. Nevertheless, each year vast amounts of this source data disappear through mismanagement of records. This mismanagement takes the form of scattering data throughout the files of Government offices, local authorities, consultants, contractors and many others to remain there in obscurity and often inaccessible.

The research group has studied and tested the scope for using computerized systems to help create modern records, data banks, for data on the earth sciences and especially soil mechanics. With a data bank it is possible to produce rapid inventories and tables for use in town and building planning. Older geodata available should also prove useful to local authorities for future improvement and renewal schemes. Computer techniques should also make it possible to extract this information more rapidly and at lower cost than with today's manual methods involving digging into old, incomplete archives.

Aim

1. A primary consideration was felt to be activation of existing geotechnical data and channelling of the future, ever-increasing flow of geodata in the proper manner.
2. The main aim of this project is to develop systems whereby banks for geodata can be set up, to initiate the establishment of such a bank with the primary emphasis on geotechnical data and to test its technical outlines in practice.
3. The data bank is being tested for different types and quantities of stored geodata. The alternative of a *central*, more comprehensive bank plus *local* banks storing more detailed information is being studied from the technical, eco-

nomie and organizational standpoints.

4. Integration with other information systems is being considered as far as possible.

5. The project also aims at rationalizing the collection and documentation of geotechnical field data with the aid of computerized techniques.

Existing files of geodata and geodata systems

Original documentation on geotechnical surveys is filed in various places, either with the owner of the land in question or with the consultant commissioned to do the job. Carbon or photostat copies are as a rule to be found in the records of the local building committees.

The municipal service departments in Stockholm, Oslo and Trondheim record soil surveys carried out on maps. A draft was put forward in Gothenburg at the beginning of the 1960s for a register of geotechnical data to be stored on punched cards but nothing has been done about this. The city municipal service department is still using maps for registration of geotechnical studies.

The Geological Survey of Sweden has a separate file and system for storing geophysical and geochemical data. The Institute of Geology at the University of Uppsala has developed a computerized system for collection, analysis and storage of data on core samples (CORE-MAP) and field data from geological mapping of bedrock (GEOMAP).

In Finland and Denmark computer techniques are to a certain extent used for plotting geotechnical soil sounding data. In 1971 Canada began development work on data banks for engineering geology data while making major inventories of existing material. Similar plans also exist in the USA, France and Czechoslovakia.

National Swedish Building Research Summaries

R70:1973

Key words:

data bank, information storage and retrieval data forms, geotechnique, plot-system, computer, dialogue technique

Report R70:1973 refers to Grant C 779 from the Swedish Council for Building Research to Bjerking Ingenjörbyrå AB, Uppsala.

Copies of the appendix to report R70:1973, *Dokumentation av data-systemet GDBS*. GDBS system documentation, can be obtained from: Institutet för byggdokumentation Hälsingegatan 49, S-113 31 Stockholm Bjerking Ingenjörbyrå AB Götgatan 3, S-752 22 Uppsala Geologiska institutionen Box 555, S-751 22 Uppsala Fyrisdata AB Box 3038, S-750 03 Uppsala

UDC 624.13:002
311.3:624.13
681.3:624.13
SfB (19)
ISBN 91-540-2216-9

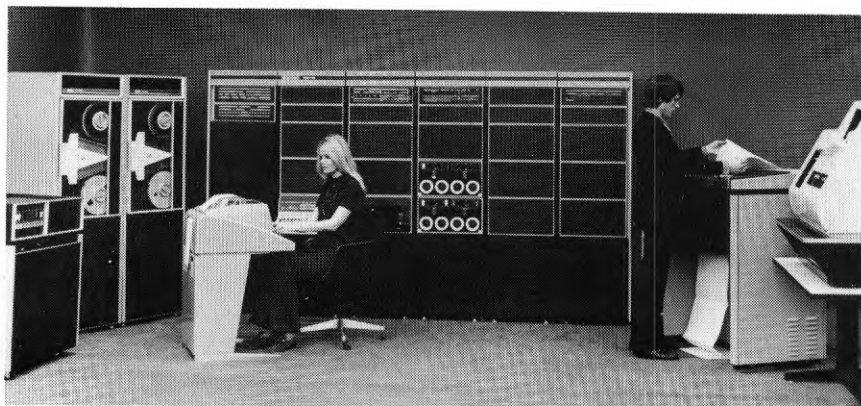
Summary of:

Lundin, S-E, Stephansson, O and Zetterlund P, 1973, *Geoteknisk databank*. Geotechnical data bank. (Statens institut för byggnadsforskning) Stockholm. Report R70:1973, 156 p., ill. 25 Sw. Kr.

The report is in Swedish with Swedish and English summaries.

Distribution:

Svensk Byggtjänst
Box 1403, S-111 84 Stockholm
Sweden



↑ DISC STORAGE ↑ MAGTAPES ↑ CONSOLE ↑ CPU (COMPUTER) ↑ PAPER TAPE READER ↑ PAPER TAPE PUNCH ↑ DECTAPES ↑ LINE PRINTER ↑ CARD READER

Computer with input/output devices.

Contents of data banks and data collecting

Geodata varies in type and quantity according to the project in question. The aim is however to be able to store all data but today it is necessary to deal in priorities. Storage of *full reports* calls for large auxiliary storage and digitalization of *maps* is still a laborious process.

Documentation on surveys in Earth sciences often accompanies recommendations concerning symbols, plotting and so on. Some of these survey data will be used for building up banks for geodata. However, data cannot be taken direct from documentation and fed into the bank without being reshaped in some way, sorted and summarized. This will require a number of changes in documentation routines.

A series of forms has been produced the contents of which primarily satisfies the need for information for data banks, but can also serve as a brief summary of documentation produced by geologists and soil mechanics.

Central bank for geotechnical data/Form A. — Geodata of a general nature are stored in this bank which

serves the entire country. The intention is that the information stored should give the user a "whiff" of the subject as an introduction to the field. Information must also be provided of location, who conducted the survey and for whom, and the type and scope of the survey in question (FIG. 1).

Location data identify the position of the survey area with the aid of a number of integrated concepts as regards location; municipality, property (block), map symbol, co-ordinates (central co-ordinates, circumscribing co-ordinates). These location data permit a very varied search for data.

Missive data provide information on the client behind a survey, the person by whom it was conducted, codes and instructions to permit searches for more detailed survey results in traditional record files outside the data bank. There data may also be labelled confidential.

Survey data provide limited information on the type of survey carried out. The site covered is described giving details of area, general characteristics and average sequence of soil strata. Details are also given of the scope of the geotechnical field work, the type of laboratory tests

undertaken and how the data are presented in the final report. Some data concerning rock mechanics, geophysics, geology and hydrology can also be recorded.

Local bank for geotechnical data/Forms B-D. — In addition to the information stored in the central bank we find here data on individual boreholes specifying *soil strata sequence, groundwater tables, soil strength* and so on. Data extracts from soil tests are used (Form B). Certain *data on foundation works* for buildings, e.g. ground, foundations, piling, can also be stored (Form C). Finally also complete sets of data on *soil sounding* can be fed into the local data bank. Data are collected using a modified soil sounding record sheet (Form D). The data given on forms B, C and D can also make it possible to use computerized plotting.

Inventory of material from soil surveys

An inventory of available information on soil surveys has been undertaken in the Uppsala district, the aim being to obtain sample material and a test area. Experience has been gained as to work methods and costs involved. The number of soil surveys varies according to soil conditions. In Uppsala approximately 1.5 surveys are carried out per city block.

The cost of transferring geotechnical information for Uppsala to Form A is estimated to be Sw. Kr. 25,000 (Approximately Sw. Kr. 12 per survey). Data on Forms A, B and C deriving from the central district of Uppsala (400 city blocks) can be obtained at a cost of Sw. Kr. 25,000–35,000.

How the data bank works

A diagram showing the ways in which the bank for geotechnical data might conceivably work is shown in FIG. 2. It also illustrates the integration of the central and the local bank.

Input. — The person generating the geotechnical data uses the forms described earlier for presenting his material. These forms are then sent via a local body which acts as a clearinghouse, e.g. the building committee or some county authority, before reaching the input stage which takes place at central level and which is carried out by the operator at the computer. This may be done by means of direct contact between the computer and the user (on-line) or via punched cards or tapes.

At a high level aiming at storage of detailed field data in the form of minutes of sounding data can be stored in the local geotechnical data bank or direct digital-to-analog converted sounding results can be fed into the bank. A soil mechanics expert will then use the computer for analysing his field data and for plotting borehole sections etc. The system has been set up to be able to carry out these operations and views are given on the subject of a Swedish system for plotting geotechnical data.

Output. — The existence of dialogue techniques via terminals (direct interaction

FORM A	
GEOTECHNICAL DATA BANK	
CENTRAL <input checked="" type="checkbox"/> LOCAL <input type="checkbox"/>	
REFERENCE AND SUMMARY OF GEO-INVESTIGATIONS	
A POSITION	
101	CODE FOR COUNTY <u>3</u> 2
102	LOCAL AUTHORITY <u>Uppsala</u> 25
103	PROPERTY <u>Fjärdingen 27:2</u> 25
104	BLOCK <u>Trädgården</u> 25
105	TRAFFIC ROUTE _____ 25
106	OTHERS _____ 25
MAP SYSTEM	
108	GENERAL _____ <input type="checkbox"/> 25
109	LOCAL _____ <input checked="" type="checkbox"/> 25
110	MAP SYMBOL <u>174/b1</u> _____ 25
CO-ORDINATES	
111	GENERAL _____ <input type="checkbox"/> 25
112	LOCAL _____ <input checked="" type="checkbox"/> 25
CENTRE CO-ORDINATES OF INVESTIGATION AREA	
113	X ₀ = <u>12710</u> Y ₀ = <u>6482</u> 25
CIRCUMDESCRIBING CO-ORDINATES AREA	
114	X ₁ = _____ Y ₁ = _____ 25
	X ₂ = _____ Y ₂ = _____ 25
	X ₃ = _____ Y ₃ = _____ 25
	X ₄ = _____ Y ₄ = _____ 25
	X ₅ = _____ Y ₅ = _____ 25
	X ₆ = _____ Y ₆ = _____ 25
	X ₇ = _____ Y ₇ = _____ 25
	X ₈ = _____ Y ₈ = _____ 25
B MISSIVE DATA	
115	PRODUCED BY <u>Orrje Sthlm</u> 20
116	PRODUCED FOR <u>SIAB Sthlm</u> 20
117	DESCRIPTION <u>Office building</u> 20
118	CODE MARKING <u>57-0946</u> 10
119	DATE <u>650311</u> 10
120	STORED BY <u>Local building Committ.</u> 20
121	INFORMANT'S NAME <u>Bjerking</u> 20
122	PERMISSION <u>A</u> DATE _____ 20
123	RESERVATION _____ 20
124	DATA ARE STORED IN LOCAL GEOTECHNICAL DATA BANK <input checked="" type="checkbox"/> 20
125	REGISTRAR (PHONE) <u>018 / 130070</u> 20
C TYPE OF INVESTIGATION	
128	SIZE OF AREA <u>1950</u> m ² 183
129	SECTION OF A LINE _____ m 184
130	CHARACTERIZATION OF AREA <u>Clearance area</u> 40
SOIL SUCCESSION (M), SOIL DISTRIBUTION (X)	
133	MATERIAL <u>F</u> <u>1</u> m _____ % 185
134	MATERIAL <u>dcC</u> <u>2</u> m _____ % 186
135	MATERIAL <u>mC</u> <u>5-12</u> m _____ % 187
136	MATERIAL <u>Fr</u> <u>31-39</u> m _____ % 188
1 AIM OF INVESTIGATION	
139	<input type="checkbox"/> PLANNING 20
140	<input checked="" type="checkbox"/> BUILDINGS 20
141	<input type="checkbox"/> ROAD, STREET, RAILWAY 20
142	<input type="checkbox"/> CONSTRUCTED BUILDING (BRIDGE, HARBOUR, DAM) 20
143	<input type="checkbox"/> PIPE 20
144	<input type="checkbox"/> EXCAVATION, TUNNEL, MINE 20
145	<input type="checkbox"/> SAND PIT, ROCK PIT 20
146	<input checked="" type="checkbox"/> GROUND WATER, WATER SUPPLY 20
147	<input type="checkbox"/> OTHERS _____ 20
2 ROCK TECHNICS	
149	<input type="checkbox"/> NR HAMMAR DRILLING 20
150	<input type="checkbox"/> NR DIAMOND DRILLING 20
151	<input type="checkbox"/> WATER LOSS MEASUREMENT 20
152	<input type="checkbox"/> LABORATORY TEST 20
153	<input type="checkbox"/> TUNNEL MAPPING 20
154	<input type="checkbox"/> OTHERS _____ 20
3 GEOPHYSICS	
156	<input type="checkbox"/> m SEISMICS 20
157	<input type="checkbox"/> m ELECTRIC AND ELECTROMAGNETICS 20
158	<input type="checkbox"/> OTHERS _____ 20
4 GEOLOGY	
160	<input type="checkbox"/> HARD ROCK 20
161	<input type="checkbox"/> QUATERNARY 20
162	<input type="checkbox"/> ENGINEERING GEOLOGY 20
163	<input type="checkbox"/> AIR-PHOTO INVESTIGATION 20
164	<input type="checkbox"/> OTHERS _____ 20
5 HYDROLOGY	
166	<input checked="" type="checkbox"/> GROUND WATER LEVEL <u>+1.69</u> 20
167	<input type="checkbox"/> SURFACE WATER LEVEL _____ 20
168	<input type="checkbox"/> TRIAL PUMPING 20
169	<input type="checkbox"/> WATER ANALYSIS 20
170	<input type="checkbox"/> OTHERS _____ 20
6 GEOTECHNICS	
FIELD INVESTIGATION	
172	<u>5</u> NR STATICAL SOUNDING 20
173	<u>4</u> NR DYNAMICAL SOUNDING 20
174	NR SOIL-ROCK SOUNDING 20
175	NR VANE BORING 20
176	<u>2</u> NR DISTURBED SAMPLING 20
177	NR TRIAL PITS 20
178	<u>1</u> NR UNDISTURBED SAMPLING 20
179	<u>2</u> NR GROUND WATER LEVEL <u>+1.69</u> 20
180	NR OTHERS _____ 20
LABORATORY INVESTIGATION	
183	<u>4</u> NR CLASSIFICATION OF SOILS 20
184	NR TEST OF FRICTIONAL SOILS 20
185	<u>9</u> NR TEST OF COHESIVE SOILS 20
186	NR COMPRESSIBILITY OF COHESIVE SOILS 20
187	NR OTHERS _____ 20
TYPE OF REPORT	
190	<input checked="" type="checkbox"/> MAPS OF SOUNDING 20
191	<input type="checkbox"/> GEOTECHNICAL MAPS 20
192	<input type="checkbox"/> SECTIONS 20
193	<input checked="" type="checkbox"/> STATEMENT 20
194	<input type="checkbox"/> INVENTORY OF ADJACENT GEOT. INVEST. 20
195	<input type="checkbox"/> INVENTORY OF ADJACENT FOUNDATIONS 20
196	<input type="checkbox"/> OTHERS _____ 20

FIG. 1 Form A for collection of data. (Instructions on back of form.)

between man and machine) enable the user to search for his information by making questions via a special command language. This language makes it possible to search data selectively or totally in a number of different levels and combinations. The user can order output gradually or order automatic output of all the investigations of the specified search area (FIG. 3).

It is suggested that the direct client service (service of clients) for those consumers who have no opportunity of using terminal connection with the data bank be attended to by the local institution.

Output of data can also be ordered via telephone or post.

Users who are not linked up to the bank by an on-line terminal can order information by post or by telephone.

The data system (GDBS)

This research project has stimulated a certain amount of re-thinking in the sphere of computer techniques. It is unusual for a project of this complex nature and volume to be carried out using small computers. The GDBS (Geotechnical Data Banks System) involves time-sharing, i.e. time-sharing in a way which enables several users to be in contact with the bank via terminals at one and the same time.

A number of computer suppliers have developed their own data-base systems. One of these systems is used as a basis for the system developed in this project. It is at this point that the type of file storage, programming language and so on are fixed.

For reasons of economy existing data base systems and routines from other administrative work with computerized data were made use of. This entails

certain restrictions, e.g. integration with other similar forms of data processing.

Following a detailed inventory of the market the Digital Equipment Corporation's computer model PDP 15 was selected for the project along with the peripheral data-base system MUMPS: According to the system programs are written in the programming languages MUMPS and FORTRAN IV, and to a lesser extent in MACRO.

The data bank is divided into 12 separate data-base files. Data are stored on discs in which one file will contain the actual geodata, while the rest are files designed for communication between the user and the stored data.

The question of keeping material stored in the geotechnical data bank confidential has been considered and varying degrees of protection have been tried out.

Geotechnical data banks in Sweden

The trend today seems to be towards the getting up of smaller data banks in many different branches of the earth sciences. Exchange of information by these small banks plus a general data collecting and documentation of surveys within the soil mechanics sector can be achieved in a national bank for geotechnical data. This is expected to be of greatest significance in the field of soil mechanics and the system has therefore concentrated on this aspect. Later on it should be easy to make the Geotechnical Data Bank (GDBS) the general geodata bank for Sweden (FIG. 4).

The report offers a number of alternatives as regards organization, scope and gradual build-up of a *central geotechnical data bank*. It has been suggested that an institution dealing with the soil

sciences should be put in charge of this. Local officers could take responsibility for the *data collecting*, which it has been suggested might take place in conjunction with applications for building permits. This requires the new regulations shortly to be incorporated in the Swedish Building Code (Svensk Byggnorm - SBN). This direction of flow gives the geotechnical information an official character, something which is essential if it is to be used as a general source of information. Geotechnical data from local town planning departments and from agencies and institutions cannot be collected through applications for building permits since these bodies are exempt. Such data are however expected to be supplied on request via internal channels.

An inventory of the current supply of geotechnical data in the 100 largest municipalities in the country is expected to cost in the region of Sw. Kr 1.3 million.

The need for computers is provided for by a central unit with a 32 K word core memory and disc storage for 30 million characters, certain peripheral equipment and terminals. The cost of all equipment for telecommunication of characters is approximately Sw. Kr. 1.5 million.

Establishment costs for the central geotechnical data bank for the ten largest municipalities in the country has been estimated to be in the region of Sw. Kr. 800,000 and for the 100 largest municipalities in the region of Sw. Kr. 2.0 million. The costs include a trial phase, inventorying of older geotechnical data and input of those data.

Operational costs including data processing equipment and staff for this type have been estimated to be around Sw. Kr. 38,000/municipality and year and Sw. Kr. 8000/municipality and year

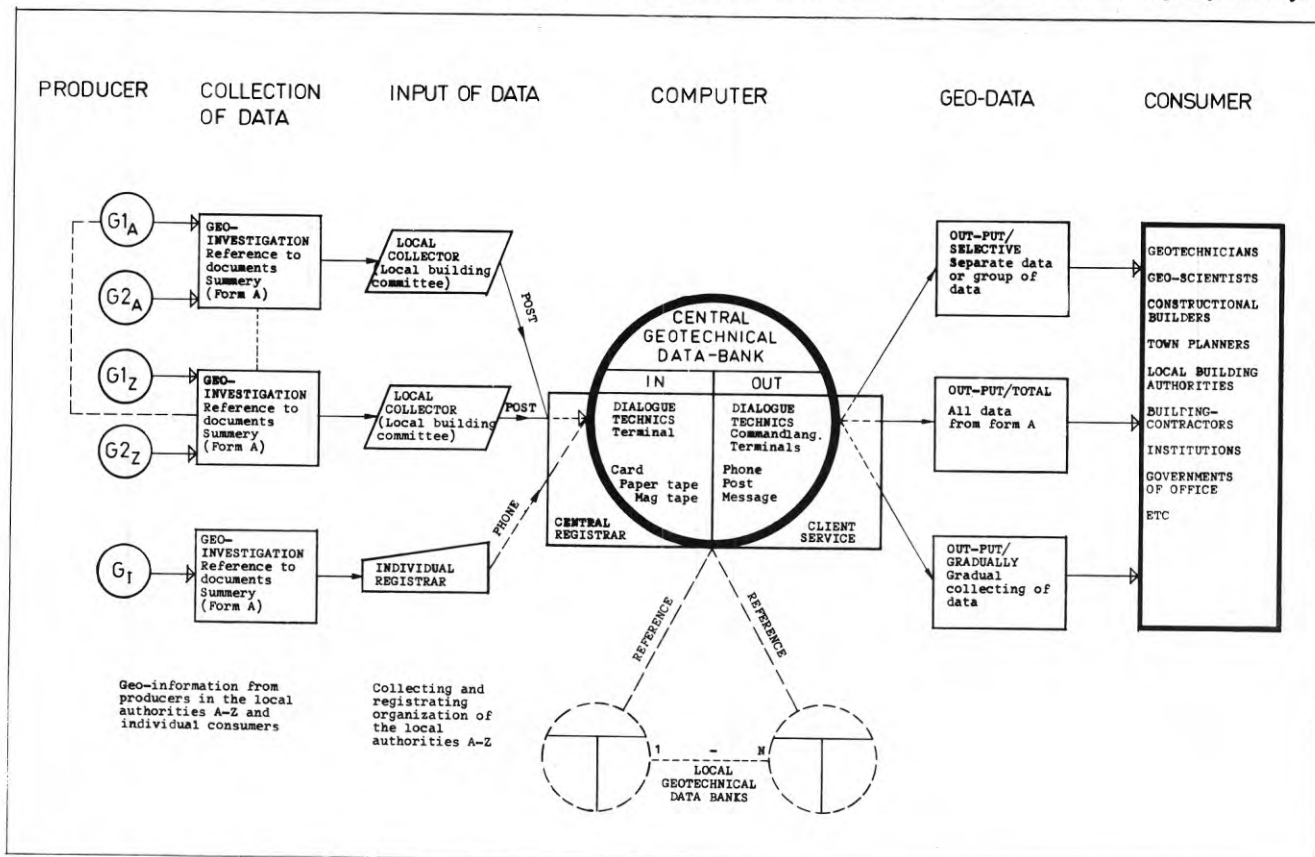


FIG. 2 Central geotechnical data bank. Flow chart and technical procedure.

respectively. For full coverage of the costs involved it is estimated that a search in the data bank lasting about half an hour will cost between 30 and 150 Swedish Kr. depending upon frequency of use.

It has been suggested that when the data bank has been appointed a limited number of tests should be run in certain parts of the country over a period of about six months. The National Board of Urban Planning and the Swedish Geotechnical Society should take part in these tests in a working environment which provides a definite basis for decision on the future structure of a geotechnical data bank. Indirect gains through an increased amount of re-use of geodata should reduce the volume of field work by about 5 %, which for Sweden means a saving of approximately Sw. Kr. 1.5 million/annum. In principle then searches can be carried out free of charge if the gains can be directed into the data bank.

Rescript

At the suggestion of the Swedish Council for Building Research, the Swedish Geotechnical Society and the working group for the GDBS the report was circulated for comment to some 30 bodies in the field of urban planning ranging from private enterprise and official institutions to persons having some connections with soil mechanics, other soil sciences or data processing techniques.

The replies received from these bodies are summarized in an appendix to the report. The full answers can also be obtained separately from the Swedish Council for Building Research.

The answers show that more than 70 per cent are favourably disposed towards a Swedish geotechnical data bank. It has been suggested that the Swedish Geotechnical Institute be the head of the organization.

```

*****
GDBS RETRIEVAL PROGRAM
*****

ARE THE CODES KNOWN ?
*NO
TYPE
PROPERTY (CODE=1)
BLOCK (CODE=2)
TRAFFIC ROUTE (CODE=3)
OTHERS (CODE=4)
CENTRE CO-ORDINATES GENERAL (CODE=5)
CENTRE CO-ORDINATES LOCAL (CODE=6)
CIRCUMDESCRIBING CO-ORDINATES GENERAL (CODE=7)
CIRCUMDESCRIBING CO-ORDINATES LOCAL (CODE=8)
MAP SYMBOLS GENERAL (CODE=9)
MAP SYMBOLS LOCAL (CODE=10)

CODE ? ← THE COMPUTER ASKS
*1 ← THE CONSUMER ANSWERS

STARTING-TIME = 19:40:65

DISTRICT MAX 10, ONE IN EACH LINE
1 FJARDINGEN 50 REG-INVESTIGATIONS
2*
BEWARE OF LONG TIME OF SEARCHING !
AUTOMATIC ANSWER

NUMBER OF CASES
1 FJARDINGEN *50

CASE NR 1
DISTRICT FJARDINGEN
>OUTPUT, A-ALL DATA, PRINTER ← COMMAND-
LANGUAGE

A P O S I T I O N :

101 UPPSALA
102 UPPSALA
103 FJARDINGEN 27:2
104 TRADGARDEN 4
109 MAP SYSTEM LOCAL
110 MAP SYMBOL 174-B1
112 CO-ORDINATES LOCAL
113 X-CK 112710
113 Y-CK 106482

B M I S S I V E D A T A :

PRODUCED BY OARJE STHLM
PRODUCED FOR SIAB STHLM
DESCRIPTION OFFICE
CODE MARKING 57-0946
DATE 650311
STORED BY LOCAL BUILDING COMMITTEE
INFORMANT'S NAME SJERKING

DETAILED DATA ARE STORED IN LOCAL GEOTECHNICAL
DATA BANK

C T Y P E O F I N V E S T I G A T I O N :

SIZE OF AREA 1950 KVM
130 CLEARANCE AREA
133 SOIL SUCCESSION:
TYPE METER
FILING 1
DRY CRUST CLAY 2
MUDDY CLAY 5-12
FRICTION SOIL 31-39

AIM OF INVESTIGATION: BUILDING
HYDROLOGY: GW-OBS +1.69 M

GEOTECHNICS:

STATICAL SOUNDING 5 POINTS
DYNAMICAL SOUNDING 4 POINTS
DISTURBED SAMPLING 2 POINTS
UNDISTURBED SAMPLING 1 POINTS
GW-REGISTRATION 1 PIPE +1.69

CLASSIFICATION OF SOILS 4 TESTS
TEST OF COHESIVE SOILS 9 TESTS
MAPS OF SOUNDING SECTIONS
STATEMENT

>END
ACCUMULATED TIME 0 HOURS 3 MINUTES 18 SECONDS
READY, MORE CASES ?
*NO

STOPTIME=19:44:13

```

FIG. 3 Output from teleprinter. Compare with form A.

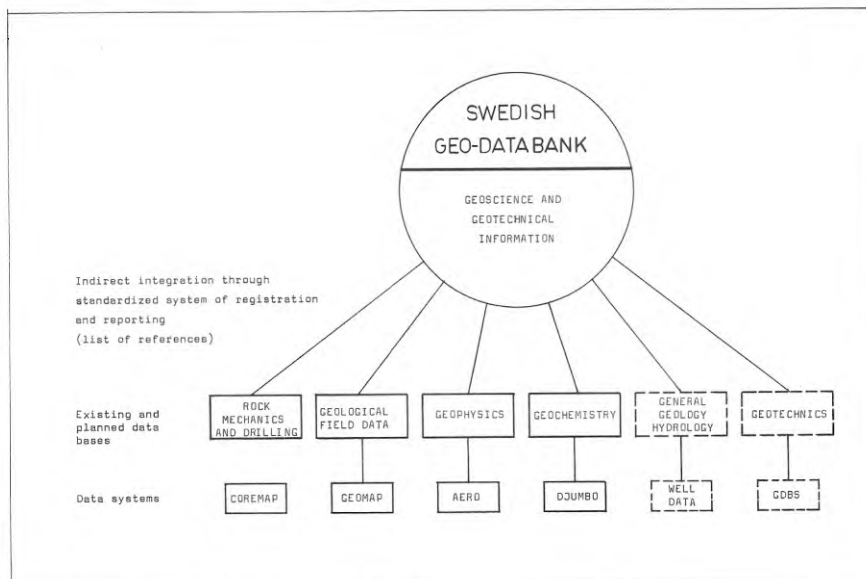


FIG. 4 Principles of a Swedish geodata bank.

Rapport R70:1973

GEOTEKNISK DATABANK

System för insamling, bearbetning och lagring av geovetenskapliga, främst geotekniska, undersökningsresultat och grundläggningsdata

GEOTECHNICAL DATA BANK

System of collection, analysing and storage of geoscientific, especially geotechnical, results of investigations and data on foundation

av Sven-Erik Lundin
Ove Stephansson &
Peter Zetterlund

Denna rapport hänförs till forskningsanslag C779 från Statens råd för byggnadsforskning till Bjerking Ingenjörbyrå AB, Uppsala. Försäljningsintäkterna tillfaller fonden för byggnadsforskning.

Statens institut för byggnadsforskning, Stockholm

ISBN 91-540-2216-9

Rotobekman AB, Stockholm 1973

INNEHÅLL

FÖRORD

1	INLEDNING	9
2	MÅLSÄTTNING	12
3	ÖVERSIKT AV GEOVETENSKAPLIGA ARKIV- OCH DATABANKSYSTEM	14
3.1	Arkivsystem	14
3.2	Databankssystem	15
3.3	Nordiska geodataaktiviteter	15
3.4	Internationella geodataaktiviteter	16
4	GEOTEKNISKA DATABANKERS INNEHÅLL	18
4.1	Lagring med ADB-teknik	18
4.2	Databankernas ambitionsnivå	19
5	GEOTEKNISKA DATABANKERS ARBETSSÄTT	22
5.1	Central geoteknikdatabank	22
5.1.1	Inlagring	22
5.1.2	Uttagning	22
5.2	Lokal geoteknikdatabank	24
5.2.1	Inlagring	26
5.2.2	Uttagning	26
6	BLANKETTER FÖR INSAMLING AV GEOTEKNISKA DATA	28
6.1	Blankett A. Akthänvisning och sammandrag av geo-undersökningar	29
6.2	Blankett B. Utdrag från geotekniska undersökningar	34
6.3	Blankett C. Grundläggningsdata	34
6.4	Blankett D. ADB-anpassade sonderingsprotokoll	38
7	ANALOG-DIGITAL OMVANDLING I FÄLT AV GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGSDATA	43
8	INVENTERING AV GEOTEKNISKT UNDERSÖKNINGSMATERIAL	46
8.1	Inventeringsområden i Uppsala	46
8.2	Inventeringssätt	50
8.3	Tidsåtgång och kostnader	57

9	DATASYSTEM FÖR GEOTEKNISKA DATABANKER (GDBS)	60
9.1	Datateknisk målsättning	60
9.2	Systemuppbyggnad	62
9.3	Databassystem	62
9.3.1	Inventering av databassystem	62
9.3.2	Val av databassystem	64
9.4	Datorsystemet PDP-15	66
9.5	Databassystemet MUMPS-15	68
9.5.1	Systemkapacitet	68
9.5.2	Terminaltyper	68
9.5.3	Operativsystemet MUMPS-15	72
9.5.4	Sekretesskydd	72
9.5.5	Programmeringsspråket MUMPS-15	73
9.5.6	Databasstrukturen i MUMPS-15	73
9.6	Introduktion till GDBS	76
9.6.1	Logiska datastrukturen	77
9.6.2	Databasfilerna i GDBS	77
10	SEKRETESSASPEKTER	82
11	ANVÄNDARBESKRIVNING OCH TESTKÖRNING	85
11.1	Allmänt	85
11.2	Inlagring av data	85
11.3	Datamängder	90
11.4	Uttagning av data	90
11.4.1	Kommandospråket	90
11.4.2	Utmatningsorgan	95
11.4.3	Datasökning (körlistor, plottning)	95
12	RITNING AV SONDERINGSDIAGRAM MED ADB-TEKNIK	109
12.1	Allmänt	109
12.2	Ritapparater för datastyrd plottning	110
12.3	Befintliga system för plottning av geotekniska fältdata	111
12.4	Synpunkter på svenskt plottningssystem	113

13	UPPBYGGNAD AV GEOTEKNISK DATABANK	119
13.1	Central geoteknikdatabank	119
13.1.1	Allmänt	119
13.1.2	Organisation	119
13.1.3	Omfattning	120
13.1.4	Datafångst, inströmningsvägar	121
13.1.5	Datorbehov	122
13.1.6	Kostnader för uppbyggnad och drift	125
13.1.7	Användningsfrekvens och besparingsmöjligheter	128
13.1.8	Konsumenttaxa	130
13.2	Lokala geoteknikdatabanker	131
14	GEOVETENSKAPLIGA DATABANKER I SVERIGE	132
14.1	Allmänt	132
15	FORSKNINGSPROJEKTETS FORTSÄTTNING	136
15.1	Målsättning-resultat	136
15.2	Fortsatt utveckling och arbetsförsök	137
16	LITTERATUR	140
17	APPENDIX (REMISSBEHANDLING)	143
	CAPTIONS	156

Bilaga till redovisningen C779, *Dokumentation av datasystemet GDBS*, kan erhållas från Institutet för bygdokumentation, tfn 08-34 01 70 eller från författarna vid Bjerking Ingenjörbyrå AB, Geologiska institutionen respektive Fyrisdata AB, samtliga Uppsala.

FÖRORD

Behovet av arkivsystem och de många olika former som finns och önskas för desamma är ofta under debatt. Antingen saknas arkiv helt eller också är de befintliga arkiven ej ändamåls-
enliga. Den geotekniska informationens lagringsställen har
ibland båda dessa brister. I dataåldern kan billiga register-
minnen skapas som löser dessa problem. En målinriktad forsk-
ning kring databaserade arkivsystem har därför setts som en
angelägen uppgift.

Forskningen har bedrivits av en arbetsgrupp organisatoriskt
knuten till Bjerking Ingenjörbyrå AB, Uppsala. Gruppen har
haft arbetsnamnet GDBS-gruppen (Geotekniska DataBanksSystem)
och har bestått av

Ingenjör Sven Erik Lundin	Bjerking Ingenjörbyrå AB Uppsala
Fil dr Ove Stephansson	Geologiska Institutionen Uppsala Universitet
Fil kand Peter Zetterlund	Fyrisdata AB Uppsala

Rådgivande organisationer har varit

- Svenska Geotekniska Föreningens (SGF) datakommitté
- Statens Råd för Byggnadsforskning (BFR), ADB-gruppen
- Centralnämnden för Fastighetsdata (CFD)

Ett starkt datatekniskt stöd har givits av Svenska Digital
AB som välvilligt ställt datamaskin och databassystem till
förfogande under forskningstiden. Uppsala kommun har intres-
serat medverkat till att omfattande inventeringar kunnat gö-
ras i centrala arkiv.

Forskningen och utvecklingsarbetet har bedrivits under ti-
den mars 1971 - september 1972. Interimsrapporter över ar-
betet har lämnats till BFR 4/10 1971 (I) och 16/3 1972 (II).
Redovisningen av dessa arbetsetapper ersätts av denna slut-
rapport.

Forskningsrapporten har en bilaga "Dokumentation av data-systemet GDBS" som kompletterar denna redovisning. Där beskrivs närmare projektets datatekniska system- och programutveckling.

SGF:s datakommitté avser att vid SGF:s årsmöte våren 1974 framlägga ett slutbetänkande baserat på denna forskningsrapport.

Ett varmt tack riktas till alla som varit engagerade och behjälpliga vid en mängd arbetskontakter och som intresserat bidragit med värdefulla synpunkter på projektet. Vi vänder oss speciellt till civilingenjör O Sahlberg, ordf i SGF:s datakommitté, och datakonsult M Röberg. I programmeringsarbetet har även deltagit fil kand R Brandt, J-Å Gestblom och J Keijser.

Förslag och synpunkter från en remissbehandling av preprint 721204 till denna rapport, har i några enstaka fall inarbetats vid den slutliga redigeringen och anges då med beteckningen R-73 i marginalen.

Uppsala i november 1973

GDBS-gruppen

SVEN-ERIK LUNDIN

OVE STEPHANSSON

PETER ZETTERLUND

1 INLEDNING

De krympande tillgångarna på god byggnadsmark, gör att mindre lämpliga områden nu och framför allt i framtiden måste användas för bebyggelse. Samhällsplaneringen sker idag också med betydligt större och mer genomgripande exploateringar både vad gäller stora saneringsprojekt och ingrepp i orörd natur. För de enstaka byggnads- och anläggningsprojekten används djärvare och mer avancerade konstruktionsprinciper och byggnadssätt. Dessa förhållanden innebär större krav på de geotekniska undersökningarna både vad gäller omfattning och kvalitet.

Geoteknikerna bör möta utvecklingens behov samt kostnadsökningarna med bl a rationaliseringar. Att aktivera och i högre grad återanvända befintliga geotekniska undersökningsdata, är en del av en sådan ambition. Årligen försvinner stora mängder av geo-information genom "ariv-döden". Detta beror på att data finns spridda i arkiv hos statliga verk, kommuner, konsulter, entreprenörer m fl och där ligger okända eller icke tillgängliga. Det är en angelägen uppgift att aktivera detta informationsmaterial samt att kanalisera det kommande, växande flödet av geodata.

En samordnad överblick av utförda geotekniska undersökningar har också sedan ett flertal år uttalats såsom ett önskemål för att underlätta inventeringsrutiner och planering av fältinsatser m m. Den geotekniska projekteringsinsatsen kan därigenom bli mindre när det gäller att översiktligt upprätta dispositions- och stadsplaner, bestämma vägdragningar och grundläggningssätt för byggnader m m. En upplysning om resultatet av en tidigare utförd undersökning inom ett område, kan i bästa fall medföra att fältarbete ej behövs eller blir av minskad omfattning. I en nära förestående verksamhet med ombyggnadsprojekt finns också ett stort behov av kännedom om äldre geotekniska undersökningar och grundläggningsdata.

Någon form av central lagring av grundundersökningar är därför av primärt intresse för geoteknikerna och övriga geovetenskaper men även angeläget för byggnadsteknik och samhällsutbyggnad.

Datateknikens utveckling medger numera att avancerade system och massminnen kan skapas för de flesta arkiv- och registerbehov. ADB-teknikens möjligheter har därför initerat denna forskning och utveckling kring databassystem. Detta har setts som en framkomlig väg att upprätta en geodatabank och förverkliga ett grundundersökningsregister. Andra lösningar med olika typer av pappersarkiv eller kartsystem har klara begränsningar och nackdelar och är tidigare provade i skilda sammanhang.

En genomgående tanke i utvecklingsarbetet med geodatabanken har varit, att gå varsamt fram vad gäller ändringar och tillkommande moment i geoteknikernas arbetsrutiner. Det måste dock konstateras, att den nuvarande formen för redovisning av grundundersökningar med hjälp av kartor, sektioner och utlåtande ej är ADB-anpassad. Informationen kan därför inte direkt överföras till databanken. Som exempel kan nämnas att den viktiga uppgiften om undersökningarnas läge ofta är bristfälligt redovisad i geohandlingarna. En viss tillkommande och tillrättalagd redovisning förutses därför, om ideerna kring en geodatabank skall kunna förverkligas. Fördelarna och en allmänt höjd servicenivå med en geodatabank torde motivera denna extra insats från databankens ivrigaste förespråkare - geoteknikerna.

Under hösten 1970 utarbetade Bjerking Ingenjörbyrå AB programhandlingar och sökte anslag för forskningsprojektet GEOTEKNIK-DATA. Statens Råd för Byggnadsforskning (BFR) remitterade ansökan till Svenska Geotekniska Föreningen (SGF) för yttrande.

Föreningen har hösten 1969 tillsatt SGF:s kommitté för geodata, med uppgift att undersöka möjligheterna för en geologisk-geoteknisk datalagring på riksnivå. Kommitténs idéförslag visade många gemensamma drag med programförklaringen i forskningsprojektet GEOTEKNIK-DATA. Således hade SGF-kommittén ett förslag om en central datalagring som planerades ansluta till Fastighetsdatabanken vid Centralnämnden för fastighetsdata (CFD). Bjerking's programhandlingar syftade till en mer detaljerad typ av geodatabank främst avsedd för en lokal nivå, exv kommun. I det läget beslöts kommittén att överföra sitt utredningsförslag till forskningsgruppen vid Bjerking AB och att verka som rådgivande grupp för det sammanslagna och utökade forskningsprojektet.

Vid CFD var man 1970 beredd att aktivt arbeta med utveckling på en central geoteknisk datalagring med fastighetsdataregistret som bas. Senare visade det sig att CFD:s krävande databanksförsök med fastighets- och inskrivningsregister icke gav utrymme för försök med och upprättandet av en geodatabank. Trots att CFD nödgades dra sig tillbaka och därmed inte kunde bidra med system och programutveckling har man dock ingående följt GEOTEKNIK-DATA-projektets utveckling och aktivt bidragit med expertis vid remissbehandlingen av projektets interimrapporter.

Uppsala kommun föreslogs på ett tidigt stadium som lämpligt försöksområde, bland annat mot bakgrunden att CFD använt staden i sin försöksverksamhet. Stadens förtroende- och tjänstemän ställde sig mycket positiva till projektet och lovade bistå med tillgängliga resurser.

2 MÅLSÄTTNING

Forskningsens huvudmål är att utveckla system för och initiera uppbyggandet av en geodatabank med främst geoteknisk inriktning och att prova den tekniska verksamheten med densamma.

Mer preciserat innebär målsättningen följande;

- Genom det upprättade systemet styra den växande mängden av geodata till ett centralt arkiv- och lagringsställe med hänvisningsuppgifter och som är lätt åtkomligt för alla geo-konsumenter i landet. Äldre data beräknas också kunna tillföras databanken. Ambitionen är alltså att höja den arkivmässiga servicenivån för geo-konsumenter och skapa ett nytt arbetsinstrument.
- Att studera olika omfattningar av geodatabanker. En sådan kan vara av central karaktär med lagring av en begränsad information vad gäller typ och mängd. En mer detaljerad nivå kan utgöras av en lokal databank med ett påbyggt innehåll i olika steg ända mot den kompletta inlagringen av all geoteknisk information samt grundläggingsdata.
- I erforderlig utsträckning anpassa och dataforma delar av den geotekniska redovisningen och göra den lämplig för databehandling och lagring.
- Ange inströmningsvägar för geoinformationen så att en enkel rutin med datainsamling skapas.
- Undersöka möjligheterna att med ADB-teknik rationalisera den geotekniska redovisningen. Avser främst insamling, bearbetning och redovisning av sonderingsresultat samt datalagring av dessa.
- Penetrera olika organisationsformer för uppbyggnad av databanker på central och lokal nivå. Kostnader och finansiering studeras. Intresse, behov och möjligheter till en samlad insats från hela geovetenskapliga fältet för skapandet av gemensamma databanksformer undersöks.

- Integreringsmöjligheterna med andra närliggande informationssystem utreds.

I detta ingår också med nödvändighet mycket datatekniskt system- och programmeringsarbete. För att precisera och målinrikta detta har en separat datateknisk målsättning gjorts upp för projektet. Se kapitel 9.1.

3 ÖVERSIKT AV GEOVETENSKAPLIGA ARKIV- OCH DATABANKSYSTEM

3.1 Arkivsystem

Ett geotekniskt utlåtande åtföljer normalt ett byggnadslovspliktigt projekt i form av bilagor till byggnadslovshandlingarna. Dessa utlåtanden med bifogade plan- och sektionsritningar återfinns i pappersarkiven hos kommunens byggnadsnämnd. Originalen till dessa handlingar arkiveras vanligtvis av den konsult som utfört själva undersökningen.

Geotekniska data från projekt där byggnadslov ej fordras återfinns hos ett flertal verk och institutioner exv Kungl Byggnadsstyrelsen, Statens Vägverk, Statens Järnvägar, Statens Geotekniska Institut och kommunernas gatukontor. Förutom de nämnda är Sveriges geologiska undersökning (SGU) en stor producent av geovetenskapligt material och har omfattande pappersarkiv.

Vid Stockholms och Göteborgs Gatukontor registreras de interna geotekniska undersökningarna med hjälp av översiktliga kartor. Denna metod underlättar den första sökningen av materialet. Analogt system finns även i Norge för städerna Oslo och Trondheim.

Som framgår är geoinformation spridd i många och skiftande typer av lokala pappersarkiv. Att spåra geovetenskapliga rapporter och utlåtanden är därför ett tidsödande, osäkert och kostnadskrävande arbete och många gånger sker därför en onödig dubblering av undersökningar, främst fältinsatser.

3.2 Databankssystem

Flera lovvärda förslag till upprättande av datamaskinella register och system har förts fram vid olika tillfällen i landet.

I samband med snabbspårvägsutredningen i Göteborg i början av 60-talet upprättades ett förslag till databaserat geotekniskt register och gemensamt arkiv för grundundersökningar inom hela Göteborgs stad/Landé, 1964/. Av okänd anledning fullföljdes aldrig projektet.

Statskontoret har biträtt Sveriges geologiska undersökning med experthjälp vad gäller ADB i samband med uppläggningsen av ett brunns- och borrharkiv, /Statskontoret 1967/. För att underlätta datainsamlingen har utarbetats ett fältkort där brunns- och borrharkivdata förs in för varje borrharkiv. Ett datasystem för lagring och bearbetning av denna information planeras. Vid Sveriges geologiska undersökning finns idag datasystem för litteratursökning (indexsystem) och för lagring och bearbetning av geofysiska och geokemiska data.

Geodatagruppen vid Geologiska institutionen i Uppsala har utvecklat ett datasystem för berggrundsgeologisk kartering (GEOMAP), /Berner, H et al, 1971/. Vidare pågår arbeten med ett system för insamling, bearbetning och lagring av borrharkivdata (COREMAP), /Berner et al, 1972/.

3.3 Nordiska geodataaktiviteter

År 1970 tillkom en nordisk geodataarbetsgrupp med uppgift att koordinera och inventera pågående geodataaktiviteter i Norden. Arbetsgruppen har offentliggjort sina resultat i en rapport där det även ingår en katalog över enskilda dataprogram och datasystem som används inom geovetenskaperna i de nordiska länderna, /Gustavsson, N et al. 1972/. Flertalet program och system inom ämnesområdet geoteknik är av teknisk - vetenskaplig karaktär.

Här förtjänar också att nämnas ett danskt system för beräkning och uppritning av tvärprofiler baserade på sonderingsresultat, /Kristensen P B, 1972/. I Finland har även skett ett utvecklingsarbete för plottning av geotekniska sonderingsresultat med ADB-teknik, /Ekengren B, 1969/. SGF:s datakommitté har i samarbete med Dialogdata AB Stockholm intresserat de svenska geoteknikerna för motsvarande idéer. (Se vidare kapitel 12.3)

3.4 Internationella geodataaktiviteter

Internationella geologiska unionens Committee on Storage, Retrieval and Automatic Processing of Geological Data, (COGEODATA) är den organisation som koordinerar, initierar och informerar om geodataaktiviteter på internationell nivå. Organisationen är livaktig inom detta fält där utvecklingen idag sker explosionsartat. Kanada, USA och i någon mån Frankrike är de stora nationerna på geodatabanksidan.

I Kanada finns en statlig organisation, Canadian Centre for Geoscience Data, som handhar ett geovetenskapligt indexsystem där alla offentliga rapporter och publikationer lagras. Via ett stort söksystem med över 34.000 sökord kan geovetenskaparen och teknikern extrahera var önskad information kan återfinnas.

I Kanada pågår även inledande försök med geoteknikdatabanker. Ett försök, med lokal anknytning till staden Montreal och dess geologi finns rapporterat från McGill-universitetet, /Grice R H, 1970/.

Vid University of Western Ontario, London, Kanada, har man samlat in geotekniska rapporter från privata konsulter i miljonstaden London. Detta kanadensiska projekt har mycket stora likheter med GDBS-gruppens förslag till system för svenska geotekniska databanker.

Informationen från det enskilda borrhålet och provtagningsplatsen samt laboratorieresultaten är primärdata i systemet. Därtill kommer observationer av ingenjörsgelogisk karaktär. Materialet överförs på speciella blanketter och skall i framtiden bearbetas i ett datasystem som ännu är under utveckling /Masterson & Townsend, 1972/.

Ett motsvarande arbete utförs också av Kanadas geologiska undersökning som ett beredskapsarbete för arbetslösa tekniker. Inventeringen har hittills skett i Kanadas fem största städer /Scott, enligt personligt samtal, 1972/. Här har man ännu inte beslutat sig för vilken typ av datasystem som skall användas för inlagring, uttagning och bearbetning av det insamlade materialet.

Tjeckoslovakien, USA och Frankrike tillhör också de länder som har ambitioner och utredningar i gång på geo-databanksområdet.

4 GEOTEKNISKA DATABANKERS INNEHÅLL

Den geoinformation som kan vara aktuell för lagring i databank är av mycket varierande typ och mängd. Primärdata är de geotekniska undersökningsresultaten, men även data från hela det geovetenskapliga fältet bör kunna vara av intresse. Resultaten åskådliggörs emellertid i hög grad grafiskt (kartor, diagram etc) och är därför ej direkt lämpliga att dataregistrera.

Det högsta önskemålet är givetvis att kunna samla all geoteknisk information, allt ifrån sonderingsdiagram till utlåtanden, i ett papperslöst arkiv. Datatekniskt går detta också att lösa, men behovet och nyttan av en sådan komplett databank får idag vägas mot stora kostnader för densamma.

4.1 Lagring med ADB-teknik

De möjligheter, som idag finns för lagring av geoinformation med ADB-teknik är kortfattat följande:

Geo-information	Datateknik
A. Utlåtande, beskrivningar	<ul style="list-style-type: none"> . Enkel inlagring, kräver dock vid total omfattning stor minneskapacitet. . Texten kan mikrofilmas och lagras på "bildhålkort" (kortarkiv).
B. Kartor	<ul style="list-style-type: none"> . Dessa är ännu omständliga och dyra att transformera och inlagra. Försök med digitalisering av registerkartverk pågår vid CFD. . Mikrofilm och "bildhålkort" (kortarkiv), lång åtkomsttid.
C. Sektioner, diagram	<ul style="list-style-type: none"> . Primärdata är enkla att lagra i alfanumerisk form och kan lätt tagas ut även med plottning.

4.2 Databankernas ambitionsnivå

Genom att sätta upp olika ambitioner för databankernas verksamhet erhålles en första sortering och gradering av informationsmängden.

Forskningsprojektet har också bedrivits efter dessa riktlinjer. Databanksystem har utvecklats för två ambitionsnivåer, helt integrerade med varandra och med utblickar mot även en tredje nivå, den kompletta inlagringen.

Nivå 1. Central geoteknikdatabank

Den centrala geoteknikdatabanken är av primärt intresse inom det geotekniska och geologiska arbetsfältet samt allmänt sett inom byggnadsteknik och samhällsbyggnad.

En lagring av översiktliga data föreslås ske i denna riksomfattande bank. I en sammanfattning av en geovetenskaplig eller geoteknisk undersökning medtages lägesdata, missivdata och vissa begränsade undersökningsdata. Målsättningen är främst att kanalisera och lagra en del av geoinformationen på ett sådant sätt att det kompletta källmaterialet sedan säkert och snabbt kan återfinnas. Avsikten är emellertid också att databanken skall kunna ge avnämaren "en geoteknisk doft", som svar på frågeställningar vid inledande undersökningsskeden, inventeringar m m.

Det framgår av ovanstående att arkiveringen av geoinformation i denna databank planeras som ett "referensgivande informationssystem". Någon central inströmning och lagring av geotekniska originalakter fordras ej. Allt material kan även i fortsättningen förvaras genom spridd arkivering i olika lokala arkivställen. Datafångsten sker genom ett utdrag ur akterna. Detta planeras bli en normal arbetsrutin för producenten av geodata. Se vidare kapitel 5.

Nivå 2. Lokal geoteknikdatabank I

En mer detaljerad lagring av geotekniska data är lämplig att göra i lokala banker för en eller flera kommuner. I en sådan

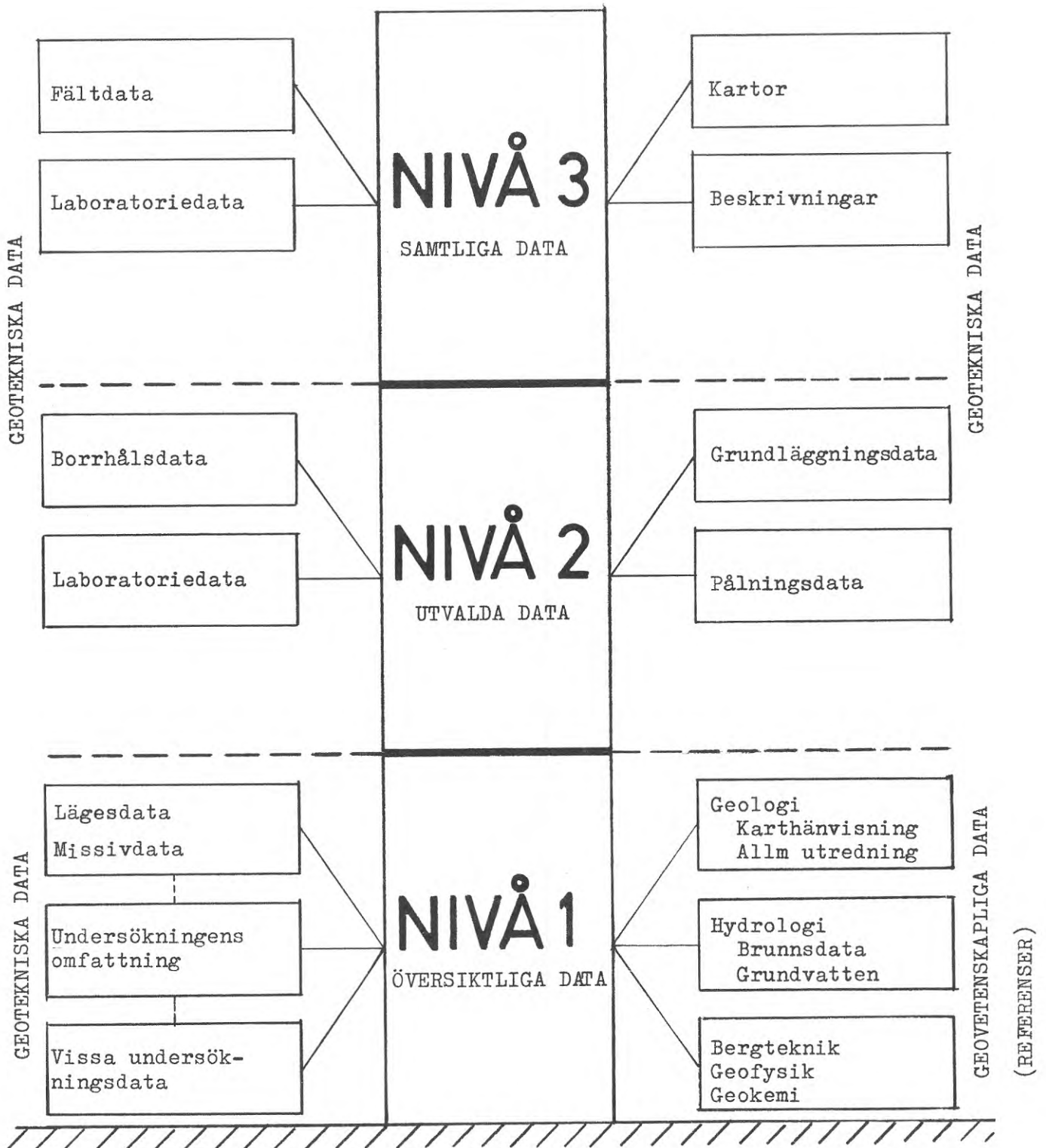


FIG 4.2-1 Geotekniska databankers innehåll och ambitionsnivåer

banktyp kan också fristående större arkivplatsers detaljerade geoinformation lagras in, exarkiv vid kommunala och statliga verk. Förutom centrala geoteknikdatabankens innehåll finns i lokalbanken enskilda borrhålsdata med uppgifter om jordlagerföljd, grundvattennivåer, skjuvhållfasthet etc i form av utdrag från geotekniska undersökningar. Vissa grundläggningsdata för byggnader om undergrund, grundläggning, pålningsdata kan också lagras.

En lokal geoteknikdatabank skulle främst ge geoteknikern ett mera fullständigt arbetsinstrument och till vissa delar eliminera sökandet efter väsentliga och frekventa data ur traditionella pappersarkiv och bygghandlingar. Även andra fackmän inom byggbranschen kan ofta nöja sig med dessa utvalda geodata, exempelvis vid utredningar om skador, i tomtvärderingar och vid överslagsmässiga grundläggningsbedömningar.

Nivå 3. Lokal geoteknikdatabank II

Som en sista ambitionsnivå kan de kompletta geotekniska fältresultaten (sonderingsdata), laboratorieresultat, kartor och utlåtandetext tillföras den lokala databanken. Detta får ses som en framtidsvision men forskningen har ändå berört denna utvecklingsmöjlighet och beaktat ambitionsnivån både i system- och programmeringsarbetet.

5 GEOTEKNISKA DATABANKERS ARBETSSÄTT

Producenter av geotekniska data kanaliserar och överför sin information till blanketter, som beskrives under kapitel 6. Om detta kan fås att fungera som en enkel arbetsrutin i framtiden, så är problemet med datafångsten tekniskt och administrativt löst. Praktiska och organisatoriska frågor kring inströmningsvägar för blanketterna behandlas i kapitel 13.2.4.

5.1 Central geoteknikdatabank

En schematisk framställning av bankens möjliga arbetssätt visas i fig 5.1-1.

5.1.1 Inlagring

Informationen från blankett A - sammandrag av geoundersökning - bygger upp den centrala banken. Blanketten lämnas till någon lokal eller regional insamlande och registrerande myndighet, exv byggnadsnämnd, länsinstitution e d, som sedan vidarebefordrar blanketten till en central registerförare för datainlagringen. Institutioner samt statliga och kommunala verk som ej omfattas av allmänna inströmnings- och datafångstrutiner, föreslås själva sköta datainsamlingen och eventuellt också datainlagringen direkt via egna registerförare.

R-73

Inlagringen kan ske i direkt kontakt med datorn via terminalstansning (s k dialogteknik). Inlagringen kan också utföras i två steg, med en stansning av data på hålkort eller hålremsa och en senare inläsning direkt vid datorn (konventionell teknik).

5.1.2 Uttagning

Genom dialogteknik (direkt samspel dator/människa via terminaler) kommer användaren att kunna söka sin information selektivt, totalt eller stegvis. Utsökningsområdet kan anges med ett 10-tal lägesbegrepp, se kap 6.1. I avsnitt 9.6.2 visas datasystemets teknik vid sökning efter data. Selektiv sökning innebär att man kan be om en viss typ av data från en eller flera lägespreciserade undersökningar.

R-73

ANVÄNDARE

GEO-DATA

DATOR

DATAINSTRÖMNING

PRODUCENT DATAFÅNGST

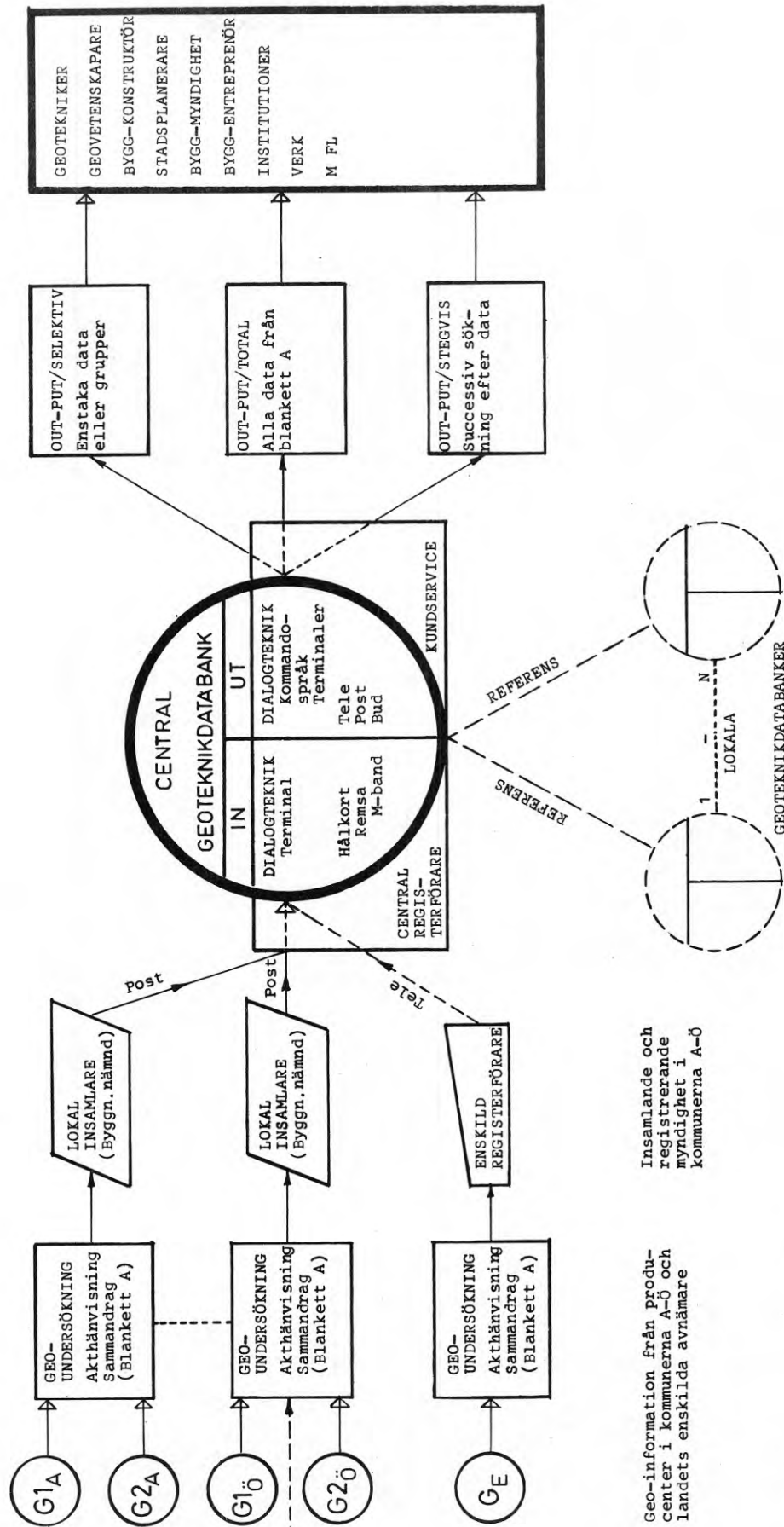


FIG 5.1-1 CENTRAL GEOTEKNIKDATABANK
FLÖDESPÄN OCH TEKNISKT ARBETSSÄTT

Med totalt menas att man skall kunna begära all icke sekretessbelagd information från inlagrade undersökningar. En stegvis sökning innebär slutligen, att geoteknikern med hjälp av det utvecklade kommandospråket, successivt kan söka sig fram till den för honom mest relevanta informationen både vad gäller läge, typ och omfattning. Uttagning av data från banken kan ske direkt på terminaler för anslutna konsumenter. Den lokala institutionen (exv byggnadsnämnd, som i framtiden kommer att ha CFD-terminal) föreslås ombesörja kundservicen för de avnämare som icke har tillgång till egen terminalförbindelse med databanken. För icke terminalanslutna användare kan också vanlig tele- eller postbefordran användas.

Informationen erhålles via terminalskrivmaskin eller radskrivare (printer) och är av typen:

- en direkt återgivning av data från blanketten A
- listor och tabeller över selektiva data, såsom missivuppgifter, översiktlig jordlagerföljd, grundvattenregistreringar, typ och antal utförda geotekniska fält- och laboratorieundersökningar m m.

Exempel på utsökning från testkörningar visas i kapitel 11.4.3.

5.2 Lokal geoteknikdatabank

Former och arbetssätt, som skisseras nedan, är att betrakta som ett första steg mot en komplett geoteknisk databank. I en sådan planeras en lagring av all tillgänglig geoinformation. Det är realistiskt att räkna med att om en dylik utbyggnad kommer igång i landet, så sker den helt genom ett frivilligt initiativ från enskilda kommuner, statliga verk och konsulter. De lokala behoven och målsättningarna styr här omfattning och utveckling.

Databankens tekniska arbetssätt visas i fig 5.2-1.

Den lokala databanken är genom systemuppläggnig och övrig metodik integrerad med den centrala geoteknikdatabanken.

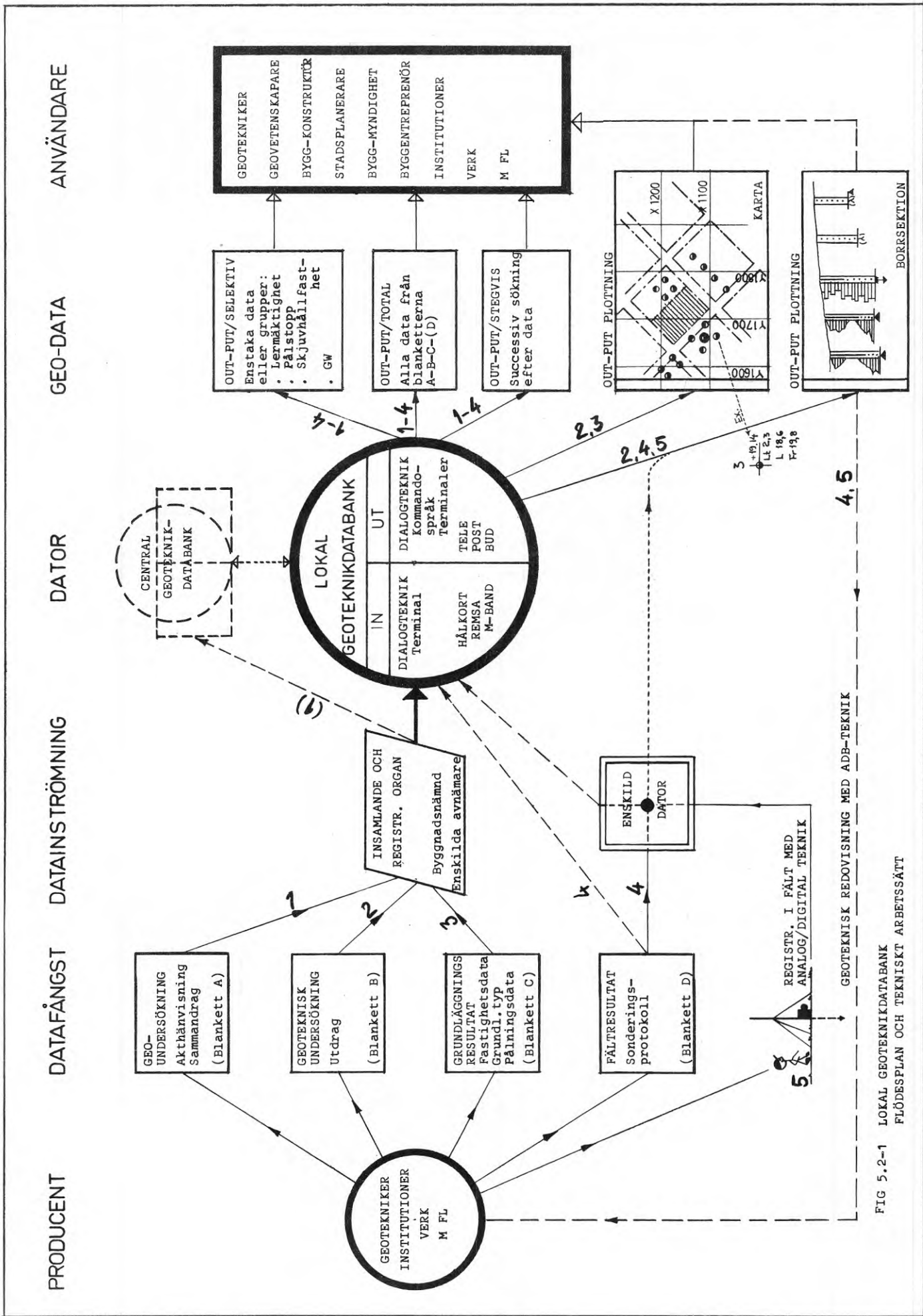


FIG 5.2-1 LOKAL GEOTEKNIKDATABANK FLÖDESPLAN OCH TEKNISKT ARBETSSÅTT

En konsument kan alltså söka i geotekniska lokalbanken efter information som lagrats in i den centrala databanken.

5.2.1 Inlagring

Förutom centralbankens översiktliga information (blankett A) byggs den lokala banken upp av blankett B/utdrag av geundersökning och blankett C/grundläggningsdata. Ytterligare data kan i framtiden tillföras banken såsom geotekniska fältdata (blankett D) samt analog-digitalomvandlade fältdata.

Den lokala banken skall förutom arkiveringsverksamhet också utföra bearbetande funktioner. Omfattningen av datainlagring enligt blankett B, C och D blir därför beroende av respektive användares ambitioner och lokala bestämmelser. En registrerande instans måste emellertid finnas som också utgör kundkontakten mot avnämarna av banken. Här bör kommunens/regionens lokala organ fungera, både som datainsamlare och direkt registerförare. Datatekniskt sett behöver inte lokalbanken vara skild från centralbanken, utan kan med fördel utgöra en fysisk del av den sistnämnda.

Observera alltså, att geoteknikern genom ADB-tekniken också kan använda datorn för rationalisering av sitt redovisningsarbete. Sonderingsdata kan bearbetas och tagas ut som plottade planer och sektioner, vilka jämte övriga handlingar färdigställs till ett komplett geotekniskt utlåtande.

5.2.2 Uttagning

Principen för uttagning av data är densamma som för den centrala banken. Genom den mer detaljerade datainlagringen ges även möjligheter för grafisk framställning av data.

Informationen kan alltså erhållas som

- en direkt återgivning av inlagrade data från blanketterna A, B, C.
- listor och tabeller över jordlagerföljd, skjuvhållfasthet, grundvattennivåer, grundläggningsdata, pålstopp m m.

- plottade plankartor med borrhålsredovisning enligt SGF-normer samt pålningsdata, inlagda i ett X-Y koordinat-system.
- plottade borrhsektioner utfört med stegritare eller teckenplotter (skrivmaskins- eller radskrivarplottning).

Exempel på bearbetning och utsökningar från testkörningar visas i kapitel 11.4.3.

6 BLANKETTER FÖR INSAMLING AV GEOTEKNISKA DATA

De geotekniska data som skall utgöra databankens innehåll, finns i dag spridda i olika arkiv hos statliga verk, kommuner, konsulter etc. Detta informationsmaterial måste aktiveras och tillsammans med nya data utgöra underlag för databankerna.

Redovisningen av geotekniska undersökningar följer oftast SGF:s rekommendationer för beteckningar, uppritning, omfattning etc. Resultaten i nuvarande redovisningshandlingar är emellertid inte samlade, utformade och systematiserade på ett för databehandling lämpligt sätt. De kan därför ej direkt datainlagras, utan en viss sortering, sammanfattning och omformning måste först göras.

Ändringar av geoteknikernas rutiner för redovisningen kommer följaktligen också att erfordras i framtiden. För att göra denna nyordning så smidig och allmänt användbar som möjligt, bör den nya redovisningen även vara motiverad av andra skäl än de rent datatekniska. Ett blankettsystem har därför utvecklats, vars utformning och innehåll i första hand tillfredsställer informationsbehovet för databankerna, men det kan även tjäna som ett kort sammandrag av geoteknikernas redovisning. Blanketterna är också utformade för att passa vid inventering och överföring av äldre geoinformation till databankerna. Fyra typer av blanketter har utprovats och remissbehandlats i geovetenskapliga och datatekniska fackkretsar.

Så kallade "fria positioner" tillämpas vid ifyllningen av data. En ADB-vänlig utformning med fasta positioner underlättar visserligen stansningen något, men är för övrigt mer svårläst och olämplig.

Central geoteknikdatabank

Blankett A	Akthänvisning och sammandrag av geo-undersökningar
------------	---

Lokal geoteknikdatabank

Blankett A	Akthänvisning och sammandrag av geo-undersökningar
Blankett B	Utdrag från geotekniska undersökningar
Blankett C	Grundläggningsdata
Blankett D	Geotekniska fältdata (ADB-anpassat sonderingsprotokoll)

6.1 Blankett A. Akthänvisning och sammandrag av geo-undersökningar

Blanketten innehåller data, som skall lagras i den centrala geo-databanken och utgör även basblankett för den lokala geotekniska databanken. Datafångsten sker huvudsakligen inom det geotekniska området. Blanketten avser även kanalisera viss information från det övriga geovetenskapliga fältet. Geologer, geofysiker, hydrologer m fl har här möjlighet att skapa ett riksomfattande papperslöst arkivsystem och en rik informationskälla.

Blankett A består av 3 huvuddelar; LÄGESDATA, MISSIVDATA och UNDERSÖKNINGSDATA,

A LÄGESDATA

I detta blankettfält lokaliseras undersökningsområdet (lokalen) med hjälp av unika lägesbegrepp, delvis integrerade med varandra. Lägesuppgifternas typ och antal möjliggör en mycket varierad sökning efter data i banken. Beträffande à jourhållning av lägesdata, se kapitel 8.2
Obligatoriska data är enligt följande markerade med *)

Länskod *), kommun *). Ger den första, grova identifikationen i banken. Länsstyrelsens sifferkoder kan användas.

Central geoteknikdatabank Lokal geoteknikdatabank

Akthänvisning och sammandrag av geo-undersökningar

A LÄGESDATA			Undersökningen avser	
101	Länskod	(2)	139	<input type="checkbox"/> Samhällsplanering
102	Kommun	(25)	140	<input type="checkbox"/> Byggnader
103	Fastighet	(25)	141	<input type="checkbox"/> Väg, gata, järnväg
104	Kvarter	(25)	142	<input type="checkbox"/> Konstbyggnad, (bro, hamn, damm)
105	Trafikled	(25)	143	<input type="checkbox"/> Ledning
106	Övrigt	(25)	144	<input type="checkbox"/> Bergrum, tunnel, gruva
108	Kartsystem	<input type="checkbox"/> Riks	145	<input type="checkbox"/> Grustäkt, bergtäkt
109		<input type="checkbox"/> Lokal	146	<input type="checkbox"/> Grundvatten, vattentäkt
110	Kartbeteckning		147	<input type="checkbox"/> Övr (20)
111	Koordinatsystem	<input type="checkbox"/> Riks	Bergteknik	
112		<input type="checkbox"/> Lokal	149	<input type="checkbox"/> st hammarborrhål
Undersökningsområdets koordinater			150	<input type="checkbox"/> " diamantborrhål
Centrumkoordinat			151	<input type="checkbox"/> Vattenförlustmätning
113	X ₀	Y ₀	152	<input type="checkbox"/> Laboratorieundersökning
Beskrivningskoordinater			153	<input type="checkbox"/> Tunnelkartering
114	X ₁	Y ₁	154	<input type="checkbox"/> Övr (20)
	X ₂	Y ₂	Geofysik	
	X ₃	Y ₃	156	<input type="checkbox"/> m seismisk undersökning
	X ₄	Y ₄	157	<input type="checkbox"/> m elektrisk motståndsmätning
	X ₅	Y ₅	158	<input type="checkbox"/> Övr (20)
	X ₆	Y ₆	Geologi	
	X ₇	Y ₇	160	<input type="checkbox"/> Berggrundsgeologisk undersökning
	X ₈	Y ₈	161	<input type="checkbox"/> Kvartergeologisk undersökning
B MISSIVDATA			162	<input type="checkbox"/> Byggnadsgeologisk undersökning
115	Utförd av	(20)	163	<input type="checkbox"/> Geobildtolkning med fältkontroll
116	Utförd för	(20)	164	<input type="checkbox"/> Övr (20)
117	Beteckning	(20)	Hydrologi	
118	Littera	(10)	166	<input type="checkbox"/> Grundvattenobs Nivå
119	Datum	(10)	167	<input type="checkbox"/> Ytvattenobs "
120	Arkiv hos	(20)	168	<input type="checkbox"/> Provpumpning
121	Uppgiftslämnare	(20)	169	<input type="checkbox"/> Vattenanalyser
122	Tillstånd och datum		170	<input type="checkbox"/> Övr (20)
123	Förbehåll	(20)	Geoteknik, fältundersökning	
124	Inlagring av data	<input type="checkbox"/> I lokal geotekn databank	172	<input type="checkbox"/> st Sti Vi Tr Statisk sondering
125	Registerförare, tel		173	<input type="checkbox"/> " Slb Hf Dynamisk sondering
C UNDERSÖKNINGSDATA			174	<input type="checkbox"/> " Jb Jord-berg sondering
128	Områdets storlek	m ²	175	<input type="checkbox"/> " Vb Vingborrning
129	Linjesträcka	m	176	<input type="checkbox"/> " Sp Skr Störd provtagning
130	Karaktäristik av	(40)	177	<input type="checkbox"/> " Pg Provgropar
Jordlagerföljd (M) och ytjordartsfördelning (%)			178	<input type="checkbox"/> " Kv Östörd provtagning
Material			179	<input type="checkbox"/> " Rö Hål GW-obs
133		m %	180	<input type="checkbox"/> " Övr (20) Nivå
134		m %	Geoteknik, labundersökning	
135		m %	183	<input type="checkbox"/> st jordartsklassifikation
136		m %	184	<input type="checkbox"/> " rutinprovning friktionsjord
			185	<input type="checkbox"/> " rutinprovning kohesionsjord
			186	<input type="checkbox"/> " kompr provning kohesionsjord
			187	<input type="checkbox"/> " övrig lab-provning
			Redovisning	
			190	<input type="checkbox"/> Borrhålskartor
			191	<input type="checkbox"/> Geokartor
			192	<input type="checkbox"/> Sektioner
			193	<input type="checkbox"/> Utlåtande
			194	<input type="checkbox"/> Inv av angr geo-undersökningar
			195	<input type="checkbox"/> Inv av angr grundläggningar
			196	<input type="checkbox"/> Övr (20)

1973-07

Tillåtet antal tecken anges inom parentes efter texten.

	A LÄGESDATA	B	Data får <u>utlämnas</u> från databanken efter angivet datum.
103	avser <u>nya</u> enhetliga fastighetsbeteckningen, t ex Luthagen 41:3. Beteckningsreformen genomförs successivt för hela landet 1972 -- 1980.	C	Data får <u>utlämnas</u> från databanken på andra specificerade villkor, som anges i klartext vid 123 Förbehåll (t ex "Endast behörig myndighet", "Undersökningens ägare").
104	avser <u>äldre</u> fastighetsbeteckningen, t ex Gudmund 9. Lägesangivelse kan ske alternativt enligt 103 eller 104.	D	Data får <u>inlämnas</u> till databanken efter angivet datum.
105	avser undersökningar utförda i gata eller väg och således inte fastighetens gatuadress.	E	Data får <u>inlämnas</u> till databanken på andra specificerade villkor, som anges i klartext vid 123 Förbehåll (t ex "Efter behandling av byggnadsnämnd").
106	avser stadsäga, park, allmänning eller annan beteckningsenhet.	F	Data får <u>inte inlämnas</u> till databank (dvs blankett används för internt bruk hos beställare och geotekniker).
108 - 110	<u>rikets</u> ekonomiska kartor och underlittera därav, <u>lokala</u> registerkartor, grundkartor, primärkartor.	124	avser uppgifter i mer detaljerad form inlagrade i lokalbank enligt blankett B och C.
111 - 114	Använd i första hand lokalt koordinatsystem om sådant finns. Ange koordinatvärdet med 1 m noggrannhet.	C UNDERSÖKNINGSDATA	
113	avser centrumpunkt för det område som geo-undersökningen omfattar (tyngdpunkt av undersökningsyta). Inmätts grafiskt på karta.	130	anges som t ex "Rivningstomt och f d gata", "SV-sidan av grusås", "Moränterräng med mossar", "Plan åkermark".
114	avser schematisk yt- eller linjebeskrivning av större områden innehållande många fastigheter, såsom stadsdelar, stadsplanområden, linje-/vägsträckningar m m. (Ej obligatorisk uppgift.)	133 - 136	anges med SGF-förkortningar och som min-/maxvärden (6 - 14 m).
	B MISSIVDATA		<u>Mäktighetsangivelser (M)</u> avses främst för begränsade områden såsom enstaka byggnad eller fastighet (anges som djup i meter från markytan till respektive jordlagars underyta).
115 - 123	Nedbringa klartext och använd vedertagna förkortningar.		<u>Ytjordartsfördelning (%)</u> avses främst vid registreringar för större områden såsom samhällsplaner, linjesträckningar e d.
117	avser rubrik, nyckelord, sökord e d för geo-undersökningen.	139 - 170	Ange om geo-undersökningen berör andra geo-vetenskapliga områden/rutiner.
118	avser producentens interna arbets-/arkivlittera.	172 - 180	avser antal borrhål, observationspunkter m m.
119	Ange datum enligt systemet 1971-04-18.	183 - 187	avser <u>totala</u> antalet prov, analyser m m.
120	avser ägare/beställare (papperskopior) eller producent/geotekniker (original).	190	<u>Borrhålskartor</u> avser endast redovisning av borrhållens lägen.
122 - 123	anges med <u>bokstav</u> , avseende klartext enligt nedan, samt <u>datum</u>	191	<u>Geo-kartor</u> avser kartor med en närmare tolkad resultatredovisning, t ex djupkartor, jordartskartor.
A	Data får <u>inlämnas</u> till databanken med omedelbar uttagsrätt.	194 - 195	anger om inventeringsresultat över <u>tidigare</u> grundundersökningar och grundläggningar finns redovisat i den <u>aktuella</u> geotekniska undersökningen.

R-73

Med nuvarande programmeringsläge rekommenderas att dessa lägesbegrepp används för områden med mindre storlek än 100 m sida.

I speciella ut-sökningsfall med sökyta preciserad med beskrivningskoordinater finns ändock en liten risk kvar att data ej återfinns.

Se FIG 9.6.2-1

Fastighet¹⁾. Avser beteckning av markområde enligt den nya fastighetsregisterordningen (SOU 1966:63). Beteckningsreformen beräknas bli successivt genomförd i hela landet under åren 1972-1980. Detta sker i samband med CFD:s utbyggnad av fastighetsdatabanken. Fastigheterna betecknas i ett enhetligt system för stads- och jordregister med TRAKT blocknr:enhetsnr (LUTHAGEN 41:3, BRUNNA 7:1).

Kvarter¹⁾. De i städerna tillämpade kvartersadresserna kommer att finnas kvar som sekundära fastighetsbeteckningar och därmed lägesbegrepp. En koppling via korslistor mellan dessa och de nya fastighetsbeteckningarna är därför nödvändig. Dessa referenser kan i framtiden läggas in i datasystemet, varför lägesangivelse då kan ske alternativt med fastighet/kvarter.

Trafikled¹⁾. Avser gata eller väg som utgör egen registerenhet och ej registreras med någon annan fastighetsbeteckning.

Övrigt¹⁾. Avser stadsäga, allmänning eller annan beteckningsenhet för fastighet. Rubriken kan också användas för preliminär benämning av större område (ex Fyrislunds industriområde) innehållande många enskilda fastigheter och som lokaliseras med beskrivningskoordinater.

Kartor. En mera grov lägesbeteckning kan ske med hjälp av kartbeteckningar. Detta kan göras med användning av rikets ekonomiska kartor (för 5x5 km) och delar därav (för 50x50 m). Även lokala kartsystem i form av register/grundkartor (för 1,6x1,2 km) och primärkartor (för 320x240 m) kan användas. Med dessa adresser på undersökningsområdena finns möjlighet att söka data med hjälp av stora, översiktliga lägesbegrepp.

1) Ett av dessa lägesdata måste anges.

Koordinater. Lägesregistrering med koordinater är den data-tekniskt mest lämpliga formen. För användare av banken innebär dock koordinatregistrering vanligen en tillkommande rutin vid redovisning och inlagring i jämförelse med nuvarande ordning. En fördel med koordinatangivelse är att inga problem erhålles med å jourhållning av lägesdata ifall fastighets-tillhörigheten ändras. Koordinaterna kan anges valfritt i rikets nät eller i lokala system. Transformation av lokala koordinater till rikets nät sker automatiskt i datasystemet.

Centrumkoordinaten* är särskilt viktig eftersom den utgör primär lagringsadress i datasystemet. Alla undersökningar måste därför åsättas detta lägesbegrepp.

Beskrivningskoordinater¹⁾ används vid schematisk yt- eller linjebeskrivning av områden med större sida än 100 m eller innehållande många fastigheter, exv vid undersökningar

för samhällsplanering, vägsträckningar etc.

Beskrivningspolygonen måste även åsättas den obligatoriska centrumkoordinaten.

En av lägesbeteckningarna: fastighet, kvarter, trafikled, övrigt och beskrivningskoordinater, är obligatorisk.

B MISSIVDATA

Dessa uppgifter ger erforderliga anvisningar för att kunna söka efter mer detaljerade undersökningsresultat på traditionella arkivplatser utanför databanken. Här finns också möjligheter att sekretessbelägga data. (Se kapitel 10 och anvisningar på baksidan av blanketten.)

Vidare anges om mera detaljerade data finns lagrade i någon lokal geoteknisk databank.

C UNDERSÖKNINGSDATA

Undersökningarna görs med olika avsikt och berör ofta skilda geovetenskapliga områden. De ämnesrubriker som finns upptagna på blanketten gör att konsumenter inom flera geovetenskapliga områden kan använda databanken.

Genom att lagra uppgifter om ett områdes areal, topografi, schematiska jordlagerföljd och ytjordsfördelning, erhålles en översiktlig geoteknisk karakteristik. Ambitionsnivån för inlagring av undersökningsdata bör av utrymmes-skäl ej sträcka sig längre i den centrala geoteknikdatabanken. Lokala, mer utbyggda databanker föreslås handha lagring av mer specificerade data. Blankettfältet C utgör i övrigt ett kvantitativt sammandrag av en undersöknings omfattning och anger även hur resultaten redovisats.

6.2 Blankett B. Utdrag från geotekniska undersökningar

Uppgifterna från blankett B tillsammans med blankett A utgör huvuddelen av datainnehållet i den lokala geotekniska databanken. Här strävas efter en avsevärt mer detaljerad lagring av geotekniska undersökningsresultat än i centrala databanken. Fortfarande är det dock endast frekventa och utvalda data och delar av undersökningarna som används.

Till blankett B överförs uppgifter från det enskilda borrhålet tillsammans med övriga fältobservationer och laboratorieresultat. Med dessa data som grund ges även möjligheter för en grafisk (plottad) återgivning av den uttagna informationen.

Borrstoppsnivå eller ej uppnått stopp noteras, men inte den närmare karaktären av d:o. Övriga anvisningar och kommentarer framgår av blankettens baksida

Blanketten kan även användas för databanksinlagring och sammanfattning av automatiskt ritade sonderingsdiagram vid trycksondering, vingborrning och eventuellt vikt- och hejarsondering.

6.3 Blankett C. Grundläggningsdata

Innehållet i blankett C bygger upp en speciell del av den lokala geoteknikdatabanken.

1973-07

Uppgifterna här är alltid kopplade till läges- och missivdata på blankett A.

- 201 avser den enskilda borrhållpunktens nr, kod, littera e d
- 202 - 203 anges med 1 m noggrannhet. Bör i framtiden primärt redovisas av geoteknikern i borrhållningarna och vid varje undersökningsspunkt.
- 204 avser sonderings- och provtagningssätt och anges med SGF-beteckningar, t ex Vi, Hf, Kv, Rö.
- 205 undre begränsningsnivå för jordlager samt registreringsnivå, anges med plushöjder eller som djup i meter under markyta
- 205 - 206 avser beteckningar för gjorda observationer, bedömningar, bestämmingar o d och anges med förkortningar enligt SGF:s normer, t ex
- | | |
|---------|--|
| + 12,60 | MY = markyta |
| + 10,90 | F = fyllning (jordlagrets undre nivå) |
| + 0,60 | L = lera (jordlagrets undre nivå) |
| - 3,40 | Fr = friktionsmaterial (uppnått sonderingsdjup i materialet) |
| + 9,10 | GW = grundvattenyta |

Konvention för dataanpassad förkortning (enbart versaler) bör skapas i framtiden.

- 207 Kolumnen fylls i med X om sonderingen avbrutits eller borrhållning ej uppnåtts.
- 208 avser odränerade skjuvhållfastheten för kohesionsmaterial.
- 209 Kolumn för kort klartext, t ex datum, störningar.



LOKAL GEOTEKNIKDATABANK Grundläggningsdata

Registerförare		Anmärkning			
A LÄGESDATA		Grundläggning (forts)			
301	Kommun	332	<input type="checkbox"/>	Källargolv, friliggande	
302	Fastighet	333	<input type="checkbox"/>	Källargolv, fribärande	
303	Kvarter	334		Källargolv, lägsta nivå	
304	Gatuadress	335		Marknivå, medelnivå	
305	Byggnadsdel	336		Dränering, lägsta nivå	
306	Fastighetens centrum - <input type="checkbox"/> Riks	337		Övrigt	
307	koordinat <input type="checkbox"/> Lokal	Pålning			
X =	Y =	340		st stödpålar	
		341		" friktionspålar	
		342		" kohesionspålar	
B MISSIVDATA		343		% bortslagna pålar	
310	Fastighetsägare	344	<input type="checkbox"/>	Bergspets	
311	Grundläggning utförd av	345		mp pållast Pålstoppsnivåer	
312	Byggnadsår	346	<input type="checkbox"/>	Koordinatsystem Riks	
313	Uppgiftslämnare	347	<input type="checkbox"/>	Koordinatsystem Lokal	
C GRUNDLÄGGNINGSDATA		348	Nr	P l a n l ä g e	
Undergrund			X	Y	Pålspets Z
315	<input type="checkbox"/> Lera				
316	<input type="checkbox"/> Moränlera				
317	<input type="checkbox"/> Sand, grus				
318	<input type="checkbox"/> Morän				
319	<input type="checkbox"/> Berg				
320	<input type="checkbox"/> Fyllning				
Grundläggning					
322	<input type="checkbox"/> Sutor				
323	<input type="checkbox"/> Bottenplatta				
324	<input type="checkbox"/> Plintar				
325	<input type="checkbox"/> Betongpålar				
326	<input type="checkbox"/> Stålpålar				
327	<input type="checkbox"/> Träpålar, avskärningsnivå				
328	<input type="checkbox"/> Rustbädd				
329	<input type="checkbox"/> Kallmur				
330	<input type="checkbox"/> Övrigt				

1973-07

- 302 avser nya enhetliga fastighetsbeteckningen, t ex Luthagen 41:3.
Beteckningsreformen genomförs successivt för hela landet 1972 - 1980.
- 303 avser äldre fastighetsbeteckningen, t ex Gudmund 9.
Lägesangivelse kan ske alternativt enligt 302 eller 303.
- 305 anges om flera karaktäristiska byggnadsdelar finns inom fastigheten,
t ex höghus, garagedel, bostadsdel.
- 306 - 307 Använd i första hand lokalt koordinatsystem om sådant finns. Ange
byggnadens/byggnadsdelens koordinatvärden med 1 m noggrannhet.
- 332 avser s k golv direkt på mark.
- 333 avser golv uppburet av byggnadsstommen.
- 335 avser genomsnittlig nivå utanför byggnaden
- 348 Ett representativt urval görs från pålprotokoll, Ca 5 - 10 % av totala
antalet pålar tas med. Pålspetsens djup anges med \pm nivå.

Via blanketten sker en kanalisering av den stora mängden erfarenhetsmaterial och dokumenterade grundläggningsförhållanden, som finns redovisat i olika byggnadshandlingar. Här finns uppgifter om ett objekts byggnadsår, undergrund, grundläggningstyp, dräneringsnivå, pålningsdata m m.

De angivna uppgifterna är till vissa delar desamma, som CFD planerar använda sig av vid en eventuell "Nybyggnadsdatabas". Utformningen av blankett C är dock mer tillrättalagd för geoteknikers och övriga byggfackmäns frågeställningar. Den kan också användas vid inventering av äldre, befintliga byggnader. Anvisningar, se blankettens baksida,

6.4 Blankett D. Vissa geotekniska fältdata (ADB-anpassade sonderingsprotokoll)

Under senare tid har diskuterats möjligheterna att med datateknikens hjälp grafiskt redovisa de geotekniska fältresultaten. Det som förhoppningarna främst knutits till, är idéer om att rutinarbetet vid uppritning av sonderingsresultat kan utföras med hjälp av olika skrivare och plotters, styrda av datorer. Geoteknikdatagruppen har ansett det lämpligt att ge dylika tankegångar en ytterligare "spinn-off" genom att beröra frågan i samband med försöken med en geoteknisk databank. Vid en utbyggnad av lokala geotekniska banker till en hög ambitionsnivå vad gäller mängd och omfattning av data är det en fördel om geoteknikerns redovisningsformer och arkiveringsrutiner passar ihop. (Blankett A har utvecklats för en sådan dubbel funktion.)

Om redovisning av fältresultat i framtiden sker med hjälp av datateknik, så bör utformningen av dessa system och program göras så att data även skall kunna lagras i en geoteknisk databank. Eftersom fältresultaten med ADB-tekniken då redan är transformerade till analog-digital form,

återstår att lösa problemet med inströmningsrutiner för denna kompletta och stora mängd geo-material till databanken. Enklarest skulle detta kunna ske om ADB-redovisningen av fältresultat även ombesörjes av banken eller sidogren därav. Om datatjänsterna utföres utanför banken av separata datorer hos datafirmor eller direkt vid geoteknikerns egna datorer så bör samma principer kunna användas.

Med bakgrund av ovanstående har blankett D konstruerats, se fig 6.4-1. Den är endast ett modifierat, traditionellt sonderingsprotokoll. Skälet till detta är att blanketten skall kunna användas vid såväl manuell redovisning som dataredovisning.

Blanketten lämnas till hålkorts/remss-stansning direkt efter fältarbetets slut. En upprättning och tolkning av sonderingsprotokollet görs dock först av geoteknikern i samma grad som nu sker före manuell uppritning.

Om blanketten enbart skall användas för redovisning med ADB-teknik av sonderingsresultat, behöver borrhpunktens planläge (P-koordinat) ej anges med x/y-koordinat utan endast med separat littera, pkt, sektion e d. Skall däremot sonderingsresultaten ytterligare bearbetas eller lagras i databank så måste x/y-koordinaten anges. Detta medger då också att borrhsektionerna kan uppritas i valfri riktning och längdskala.

För att inte utsökningsmöjligheterna i en databank skall bli begränsade till lägesprecisering med enbart koordinater, krävs även att andra lägesdata bindes till respektive sonderingspunkt. Samma lägesdata som används för blankett A blir således aktuella, ex centrumkoordinat.

Det föreslås att inlagringen av data från blankett D i databanken sker i två etapper. Först en preliminär inlagring i en sidogren av banken, vilket kan ske i samband med ADB-redovisningen av sonderingsdata.

När sedan "sammandrag av geo-undersökningen" (blankett A) levereras till den registrerande myndigheten eller banken, kan slutlig inlagring ske av data från blankett D, som då integreras med A-blankettens uppgifter om lägesdata, missivdata, etc .

7 ANALOG-DIGITAL OMVANDLING I FÄLT AV GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGSDATA

I kapitel 6.4 har utvecklingsmöjligheterna berörts för ADB-redovisning av sonderingsdata. En ännu mer rationaliserad registrering och redovisning kan uppnås med hjälp av analog-digital omvandling av fältdata. Därtill erfordras speciella instrument och apparater att ansluta till fältutrustningarna. Några sådana finns f n ej utvecklade för de svenska sonderingsmetoderna. Den automatisering man istället inriktat sig på har varit skrivande instrument, som på mekanisk väg överför sonderingsdata till diagram. Trycksond respektive vingborr typ NILCON har sådan utrustning. Borros trycksond mäter spetsmotstånd med analog teknik genom registrering med trådtröjningsgivare.

Med användning av analog-digital teknik vid registreringen av sonderingsdata kan dessa fördelar uppnås:

- Protokollföringen bortfaller och sonderingen kan fortgå utan avbrott för registrering.
- Rationalisering av rutinbetonade delar av fältarbetet i riktning mot den eftersträvade enmansbetjänade utrustningen.
- Utplottningen av diagram flyttas i förekommande fall från fältet in på kontoret, där resultaten genom ADB-tekniken kan tagas fram i mer varierande form allt efter projektbehovet.
- Fältdata blir direkt överförda i en form som är lämplig för databanksinlagring.

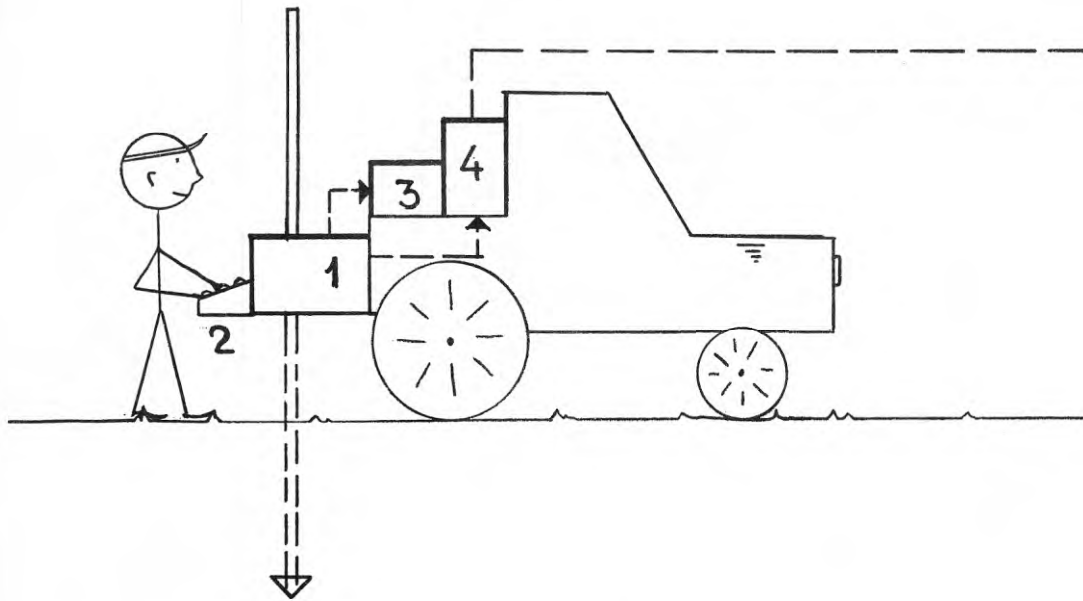
Parallellt med den automatiska registreringen av de objektiva sonderingsresultaten, måste det även finnas möjlighet att lagra in vissa yttre data och bedömningar kring borrhningen. Vid bl a vikt-, hejar- och slagsondering gör borrhningsledaren också subjektiva observationer och bedömningar om jordlagerföljd, borrhstopp och andra karakteristika.

Dessa data, liksom övriga standarduppgifter om borrhningen (KOORDINATER, PKT, MARKNIVÅ, PROJEKT) skall kunna kodas in manuellt vid fältregistreringen, via ex knapptillsats.

Sonderingsutrustningarna som nu finns på marknaden torde ganska lätt kunna kompletteras så att ADB-registrering är möjlig. De parametrar som traditionellt mätes (djup, belastning, antal vridna halvvarv, slag, sekunder) skall på något sätt kännas av med mekaniska givare kopplade till borrhutrustningen. Signaler från givarna går sedan till ett separat instrument där överföring och lagring av sonderingsdata sker på något stansmedium eller på magnetband.

Det är en fördel om registreringen kan göras läsbar i fält, då borrhningsledaren på så sätt erhåller den nödvändiga fältdagboken. Se flödesschema fig 7-1.

Det ligger utanför programmet till detta forskningsprojekt att närmare utveckla och prova dessa idéer. Med analog-digital-tekniken finns det möjligheter till en framtida rationell och generell metod att registrera och samtidigt dataarkivera det kompletta sonderingsresultatet. Om en utveckling startar på området, är det önskvärt att denna sker i enlighet med den standard och de system som den geotekniska databanken använder sig av.



1. AUTOMATISK MEKANISK GIVARE
2. MANUELL KODNING (YTTRE DATA, BEDÖMNINGAR)
3. EVENTUELL GRAFISK SKRIVARE (FÄLTDIAGRAM)
4. APPARAT FÖR A-D / OMVANDLING AV DATA

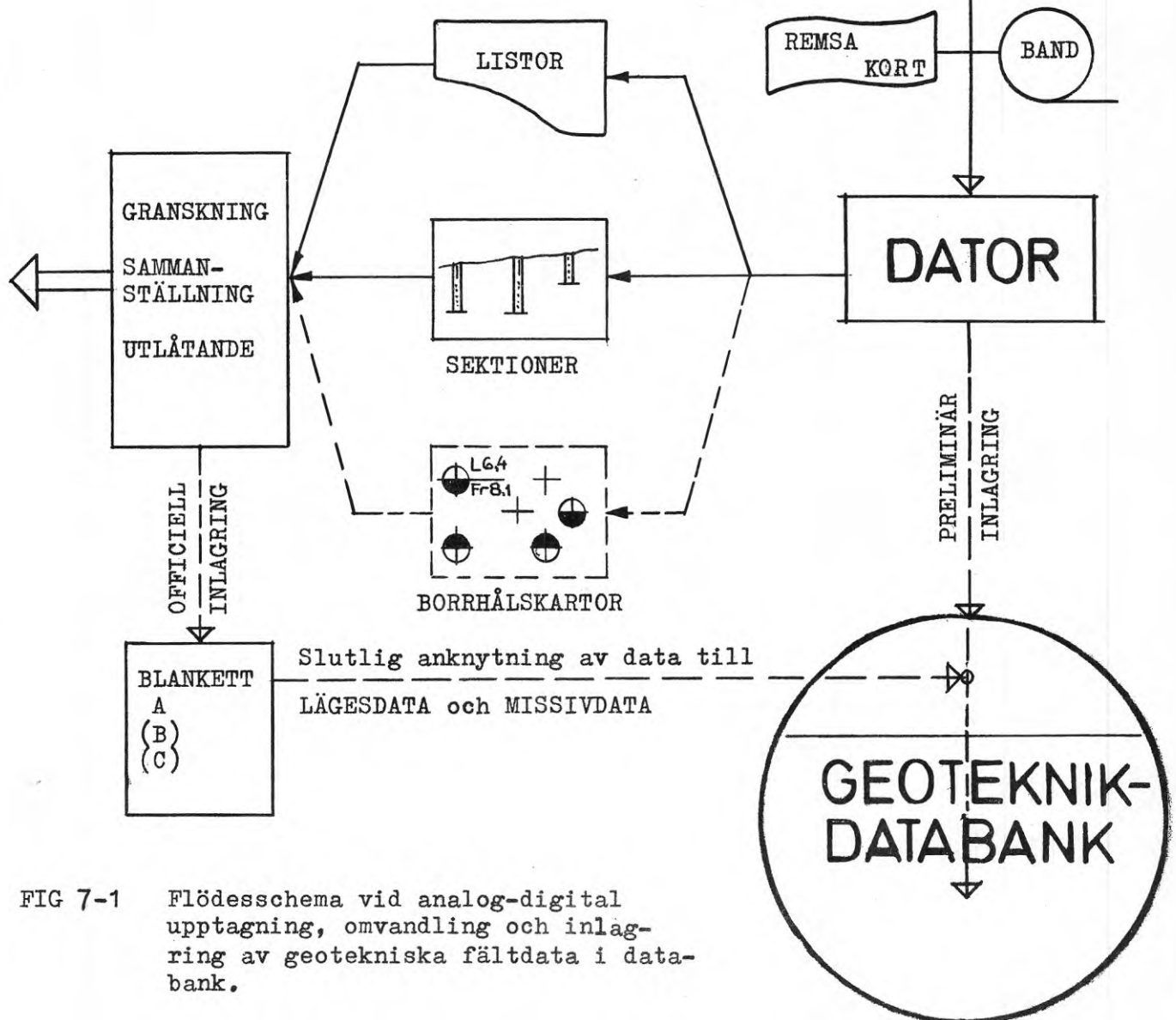


FIG 7-1 Flödesschema vid analog-digital upptagning, omvandling och inlagring av geotekniska fältdata i databank.

8 INVENTERING AV GEOTEKNISKT UNDERSÖKNINGSMATERIAL

En inventering av tillgänglig geo-information har företagits inom Uppsala kommun. Syftena med denna datafångst har varit följande,

- . Anskaffa provmaterial för att bäst kunna realisera försök med inlagring och uttagning av data i bank
- . Uppnå erfarenheter i form av arbetsmetodik, kostnader m m vid överföringen av data, till nytta för eventuellt kommande uppbyggnad av geotekniska databanker i landet
- . Testning av föreslagna blankettsystemet för överföring av äldre, befintligt geo-material
- . Utröna om ändringar är nödvändiga i den nuvarande traditionella geotekniska redovisningen, för att blankettrutinerna skall fungera smidigt.

Det inventerade och använda primärmaterialiet är hämtat ur officiella handlingar. Bankernas innehåll bör endast byggas upp av sådant material, då i annat fall förbehåll och sekretessbeläggning av data torde bli allt för omständigt. (Se kapitel 10).

8.1 Inventeringsområden i Uppsala

Forskargruppen är lokaliserad till Uppsala och detta bidrog till att denna kommun valdes som inventerings- och provområde. CFD:s försöksverksamhet med fastighetsdatabasen hade också pågått en tid i Uppsala och vissa erfarenheter därifrån har kunnat användas. Vidare ansågs delar av Uppsala vara representativa både för en stor och mindre kommun och de geologiska-geotekniska förhållandena är allsidiga och växlande. Av ekonomiska skäl har endast delar av kommunen inventerats.

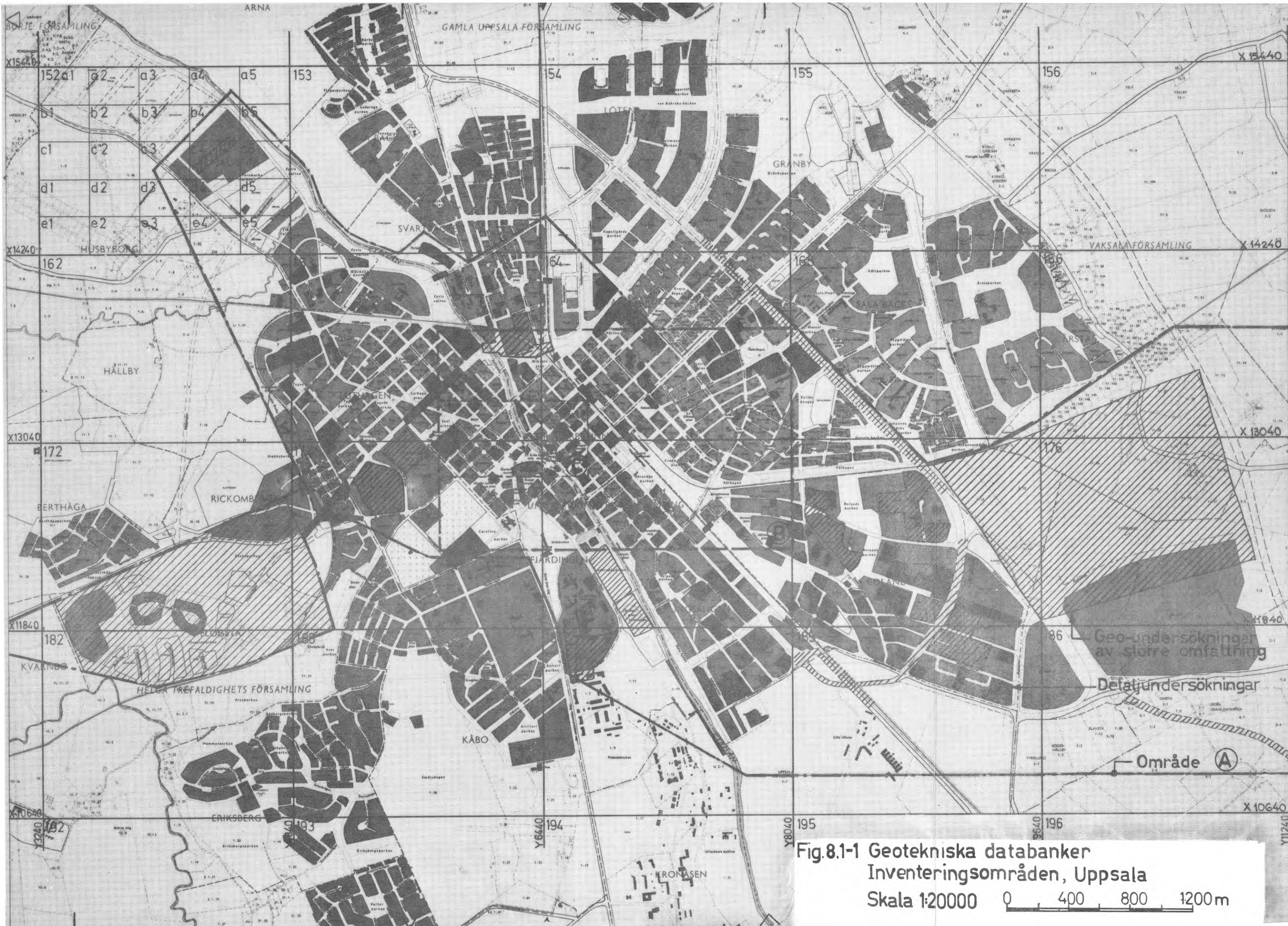


Fig.8.1-1 Geotekniska databanker
 Inventeringsområden, Uppsala
 Skala 1:20000 0 400 800 1200m

För den centrala geoteknikdatabanken har ett provområde av storlek 5x2 km (ca 350 kvarter) tagist ut. Området framgår av översiktskarta 1:20.000, fig 8.1-1, med skraffering av de fastigheter där geo-material återfunnits. Val av område har gjorts med tanke på att få med geotekniska data avsedda för skilda ändamål. Inventeringsområdet innehåller:

Citybebyggelse

Saneringskvarter

Äldre och nyare bostadsbebyggelse

Konstbyggnader (broar, vattentorn)

Industriområden

Nya stadsplaneområden

Trafikleder

Vattendrag

Geologiskt och hydrologiskt dokumenterade områden

Inom försöksområdet 5x2 km har ett mindre testområde valts ut för prov med den lokala geoteknikdatabanken. Detta område har en storlek av 2,4x1,4 km och består av ca 150 kvarter.

I den lokala geoteknikdatabanken har försök gjorts i mindre skala med lagring av grundläggningsdata. Erfarenheten visar att dessa data för befintliga fastigheter ofta efterfrågas i samband med

- grundundersökning och projektering för angränsande nybyggnation
- grundläggningsarbeten för d:o
- besiktningar vid angränsande byggnadsverksamhet
- utredningar om skador på fastigheter samt tomtvärderingar
- ombyggnadsverksamhet

Inventeringsområdet för dessa prov är ca 0,9x0,5 km = 6 primärkartor (skala 1:400), innefattande ungefär 40 kvarter.

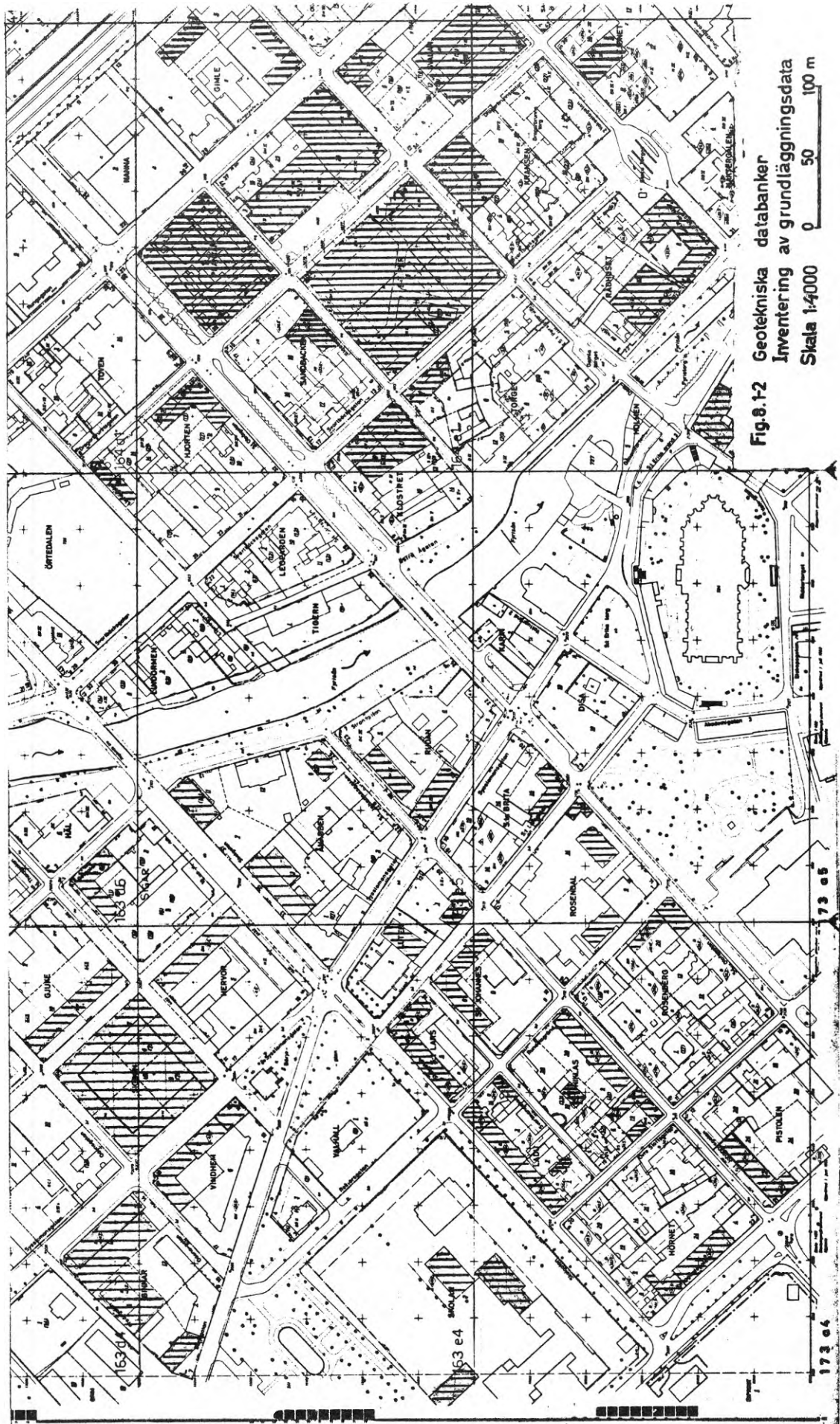


Fig. 8.12 Geotekniska databanker
Inventering av grundläggningsdata
Skala 1:4000

Fastigheter där grundläggningsdata återfunnits har skrafferats på karta 1:4000, fig 8.1-2

Trots den begränsade omfattningen torde databanksförsöken i området bli representativa och vägledande för projektets ambitioner och målsättningar.

8.2 Inventeringssätt

De viktigaste arkivställena i Uppsala, där geomaterial har disponerats för forskningsändamålet, har varit

- . Byggnadsnämnden Byggnadslovshandlingar och konstruktionsritningar. Äldre handlingar är dock ofullständiga vad gäller uppgifter om grundläggningsdata. Numera överförs byggnadslovshandlingarna till mikrofilm, som kan studeras på bildskärm och även kopieras direkt.
- . Gatukontoret Interna arbetshandlingar och resultat från externt utförda grundundersökningsuppdrag.
- . Privata konsulter Diverse officiellt geomaterial
- . Kungl Byggnadsstyrelsen Ej byggnadslovspliktigt material
- . Statens Vägverk Ej byggnadslovspliktigt material
- . Landstinget Ej byggnadslovspliktigt material

- . Statens Järnvägar Ej byggnadslovspliktigt material

- . Geologiska och Vetenskapliga undersökningar
 Hydrologiska
 institutionerna
 vid Uppsala
 Universitet

I regel återfinns originalhandlingar hos producenten/
 /geoteknikern. Kartmaterialet är mest användbart om
 det har en transparent form, eftersom lokalisering
 och koordinatsättning då lätt kan göras.

För datafångsten har använts det framtagna blankett-
 systemet A-B-C. Därigenom har detta testats för sin an-
 vändning på äldre geo-material och med tillfreds-
 ställande resultat. Några exempel på ifyllda blanket-
 ter visas i fig 8.2-1, -2, -3, -4.

Bland övriga erfarenheter och tillvägagångssätt vid
 inventeringen kan nämnas:

Fastighetsadress anges i befintliga geohandlingar van-
 ligen med kvarter, stadsäga eller jordregisterenhet.
 Ibland förekommer dock undersökningar som är registre-
 rade med projektnamn eller andra områdesbeteckningar och
 dessa måste då föras över på blanketterna med gällande
 fastighetsbeteckning. Tillgång av registerkartor

(skala 1:2000) är därför nödvändigt för inventerings-
 arbetet. Fastighets- och kvartersbeteckningar ändras
 också med tiden, varför system måste skapas för å jour-
 hållning av lägesdata. Det torde vara tillräckligt att
 göra en upprättning av d:o 1-2 gånger per år. Någon
 momentan å jourhållning av fastighetsadresserna är allt-
 så ej något krav. I framtiden kan möjligen rutinen lösas
 genom integrering med CFD:s databank.

CENTRAL GEO-DATABANK <input checked="" type="checkbox"/> LOKAL GEOTEKNIK-DATABANK <input type="checkbox"/>			
Akthänvisning och sammandrag av geo-undersökningar			
A LÄGESDATA			
101	LÄNSKOD	<u>3</u>	2
102	KOMMUN	<u>UPPSALA</u>	25
103	FASTIGHET	<u>FYRISLUND</u>	25
104	KVARTER	<u>(EJ BILDAD)</u>	25
105	TRAFIKLED		25
106	ÖVRIGT		25
KARTSYSTEM			
108	RIKS		<input type="checkbox"/>
109	LOKAL		<input checked="" type="checkbox"/>
110	KARTBETECKN	<u>166</u> <u>175</u>	
		<u>176</u>	
KOORDINATSYSTEM			
111	RIKS		<input type="checkbox"/>
112	LOKAL		<input checked="" type="checkbox"/>
UNDERSÖKNINGSOMRÅDETS CENTRUMKOORDINAT			
113	X ₀ =	<u>12600</u>	Y ₀ = <u>10115</u>
UNDERSÖKNINGSOMRÅDETS BESKRIVNINGSKOORDINATER			
114	X ₁ =	<u>12860</u>	Y ₁ = <u>9080</u>
	X ₂ =	<u>13460</u>	Y ₂ = <u>10700</u>
	X ₃ =	<u>12240</u>	Y ₃ = <u>11040</u>
	X ₄ =	<u>11840</u>	Y ₄ = <u>9640</u>
	X ₅ =		Y ₅ =
	X ₆ =		Y ₆ =
	X ₇ =		Y ₇ =
	X ₈ =		Y ₈ =
B MISSIVDATA			
115	UTF AV	<u>GATUKONT / BJERKING</u>	20
116	UTF FÖR	<u>STADSARK. KONT U-A</u>	20
117	BETECKN	<u>DISPOSITIONSPLAN</u>	20
118	LITTERA	<u>G 2890</u>	10
119	DATUM	<u>26/6 1971</u>	10
120	ARKIV HOS	<u>BYGGN. NÄMNDEN</u>	20
121	UPPGIFTSLÄMN	<u>BJERKING / BFR</u>	20
122	TILLSTÅND	<u>A</u> DATUM	
123	FÖRBEHÅLL		20
124	DATA FINNS I LOKAL GEOTEKNIK-DATABANK		<input type="checkbox"/>
125	REGISTERFÖRARE (TEL)	<u>08 / 248100</u>	
C UNDERSÖKNINGSDATA			
128	OMRÅDETS STORLEK	<u>1.410.000</u>	m ²
129	LINJESTRÄCKA		m
130	KARAKTERISTIK AV OMRÅDET:	<u>LERSLÄTT MED</u>	
		<u>MORÄNBACKAR</u>	40
JORDLAGERFÖLJD (M), YTJORDARTSFÖRDELNING (%)			
133	MTRL	<u>L</u>	<u>0-24</u> m <u>95</u> %
134	MTRL	<u>Mn</u>	<u>-</u> m <u>4,5</u> %
135	MTRL	<u>B</u>	<u>-</u> m <u>0,5</u> %
136	MTRL		m %
1 UNDERSÖKNINGEN AVSER			
139	<input checked="" type="checkbox"/>	SAMHÄLLSPLANERING	
140	<input type="checkbox"/>	BYGGNADER	
141	<input type="checkbox"/>	VÄG, GATA, JÄRNVÄG	
142	<input type="checkbox"/>	KONSTBYGGN (BRO, HAMN, DAMM)	
143	<input type="checkbox"/>	LEDNING	
144	<input type="checkbox"/>	BERGRUM, TUNNEL, GRUVA	
145	<input type="checkbox"/>	GRUSTÄKT, BERGTÄKT	
146	<input checked="" type="checkbox"/>	GRUNDVATTEN, VATTENTÄKT	
147	<input type="checkbox"/>	ÖVRIGT=	20
2 BERGTEKNIK			
149		st HAMMARBORRHÅL	
150		st DIAMANTBORRHÅL	
151	<input type="checkbox"/>	VATTENFÖRLUSTMÄTNING	
152	<input type="checkbox"/>	LABORATORIEUNDERSÖKNING	
153	<input type="checkbox"/>	TUNNELKARTERING	
154	<input type="checkbox"/>	ÖVRIGT=	20
3 GEOFYSIK			
156		m SEISMISK UNDERSÖKNING	
157		m ELEKTRISK MOTSTÅNDSMÄTNING	
158	<input type="checkbox"/>	ÖVRIGT=	20
4 GEOLOGI			
160	<input type="checkbox"/>	BERGGRUNDSGEOL. UNDERSÖKNING	
161	<input type="checkbox"/>	KVARTARGEOL. UNDERSÖKNING	
162	<input checked="" type="checkbox"/>	BYGGNADSGEOL. UNDERSÖKNING	
163	<input checked="" type="checkbox"/>	GEOBILD TOLKNING MED FÄLTKONTROLL	
164	<input type="checkbox"/>	ÖVRIGT=	20
5 HYDROLOGI			
166	<input checked="" type="checkbox"/>	GRUNDVATTEN OBS	NIVÅ <u>+7,20</u>
167	<input type="checkbox"/>	YTVATTEN OBS	NIVÅ
168	<input type="checkbox"/>	PROVPUMPNING	
169	<input type="checkbox"/>	VATTENANALYSER	
170	<input type="checkbox"/>	ÖVRIGT=	20
6 GEOTEKNIK			
FÄLTUNDERSÖKNING			
172	<u>78</u>	st Sti Vi Tr	STATISK SONDERING
173		st Slb Hf	DYNAMISK SONDERING
174		st Jb	JORD-BERG SONDERING
175		st Vb	VINGBORRNING
176	<u>8</u>	st Sp Skr	STÖRD PROV TAGNING
177		st Pg	PROVGROPAR
178	<u>2</u>	st Kv	OSTÖRD PROV TAGNING
179	<u>2</u>	st Rö Hål	GVY-OBS NIVÅ <u>+7,20</u>
180		st ÖVRIGT	20
LAB. UNDERSÖKNING			
183	<u>8</u>	st	JORDARTSKLASSIFIKATION
184		st	RUTINPROVN FRIKTIONSJORD
185	<u>10</u>	st	RUTINPROVN KOHESIONSJORD
186		st	KOMPR PROVN KOHESIONSJORD
187		st	ÖVRIGA LAB-PROVN
REDOVISNING			
190	<input checked="" type="checkbox"/>	BORRHÅLSKARTOR	
191	<input checked="" type="checkbox"/>	GEOKARTOR	
192	<input checked="" type="checkbox"/>	SEKTIONER	
193	<input checked="" type="checkbox"/>	UTLÅTANDE	
194	<input checked="" type="checkbox"/>	INV AV ANGR GEO-UNDERSÖKNINGAR	
195	<input type="checkbox"/>	INV AV ANGR GRUNDLÄGGNINGAR	
196	<input type="checkbox"/>	ÖVRIGT=	20

CENTRAL GEO-DATABANK <input type="checkbox"/> LOKAL GEOTEKNIK-DATABANK <input checked="" type="checkbox"/>			
Akthänvisning och sammandrag av geo-undersökningar			
A LÄGESDATA			
101	LÄNSKOD	3	2
102	KOMMUN	UPPSALA	25
103	FASTIGHET	SVARTBÄCKEN 49:6	25
104	KVARTER	BLÉNDÅ 13	25
105	TRAFIKLED		25
106	ÖVRIGT		25
KARTSYSTEM			
108	RIKS		<input type="checkbox"/>
109	LOKAL		<input checked="" type="checkbox"/>
110	KARTBETECKN	163/b5	
KOORDINATSYSTEM			
111	RIKS		<input type="checkbox"/>
112	LOKAL		<input checked="" type="checkbox"/>
UNDERSÖKNINGSOMRÅDETS CENTRUMKOORDINAT			
113	X ₀ =	13800	Y ₀ = 6320
UNDERSÖKNINGSOMRÅDETS BESKRIVNINGSKOORDINATER			
114	X ₁ =		Y ₁ =
	X ₂ =		Y ₂ =
	X ₃ =		Y ₃ =
	X ₄ =		Y ₄ =
	X ₅ =		Y ₅ =
	X ₆ =		Y ₆ =
	X ₇ =		Y ₇ =
	X ₈ =		Y ₈ =
B MISSIVDATA			
115	UTF AV	HSB GEO-AVD	STHLM 20
116	UTF FÖR	HSB	UPPSALA 20
117	BETECKN	KVARTERSANVÄNING..... 20	
118	LITTERA	G 67-142	10
119	DATUM	22/9-67	10
120	ARKIV HOS	BYGGN. NÄMND	20
121	UPPGIFTSLÄMN	BJERKING	20
122	TILLSTÅND	B	DATUM 690101
123	FÖRBEHÅLL		20
124	DATA FINNS I LOKAL GEOTEKNIK-DATABANK		<input checked="" type="checkbox"/>
125	REGISTERFÖRARE (TEL)	018 / 161000	
C UNDERSÖKNINGSDATA			
128	OMRÅDETS STORLEK	21.000	m ²
129	LINJESTRÄCKA		m
130	KARAKTERISTIK AV OMRÅDET:	ZIVNINGSTOMTER	
JORDLAGERFÖLJD (M), YTJORDARTSFÖRDELNING (%)			
133	MTRL	L 26-37	m %
134	MTRL	FR 48-55	m %
135	MTRL		m %
136	MTRL		m %
1 UNDERSÖKNINGEN AVSER			
139	<input type="checkbox"/>	SAMHÄLLSPLANERING	
140	<input checked="" type="checkbox"/>	BYGGNADER	
141	<input type="checkbox"/>	VÄG, GATA, JÄRNVÄG	
142	<input type="checkbox"/>	KONSTBYGGN (BRO, HAMN, DAMM)	
143	<input type="checkbox"/>	LEDNING	
144	<input type="checkbox"/>	BERGRUM, TUNNEL, GRUVA	
145	<input type="checkbox"/>	GRUSTÄKT, BERGTÄKT	
146	<input type="checkbox"/>	GRUNDVATTEN, VATTENTÄKT	
147	<input type="checkbox"/>	ÖVRIGT =	20
2 BERGTEKNIK			
149	<input type="checkbox"/>	st HAMMARBORRHÅL	
150	<input type="checkbox"/>	st DIAMANTBORRHÅL	
151	<input type="checkbox"/>	VATTENFÖRLUSTMÄTNING	
152	<input type="checkbox"/>	LABORATORIEUNDERSÖKNING	
153	<input type="checkbox"/>	TUNNELKARTERING	
154	<input type="checkbox"/>	ÖVRIGT =	20
3 GEOFYSIK			
156	<input type="checkbox"/>	m SEISMISK UNDERSÖKNING	
157	<input type="checkbox"/>	m ELEKTRISK MOTSTÅNDSMÄTNING	
158	<input type="checkbox"/>	ÖVRIGT =	20
4 GEOLOGI			
160	<input type="checkbox"/>	BERGGRUNDSGEOL. UNDERSÖKNING	
161	<input type="checkbox"/>	KVARTARGEOL. UNDERSÖKNING	
162	<input type="checkbox"/>	BYGGNADSGEOL. UNDERSÖKNING	
163	<input type="checkbox"/>	GEOBILDOLKNING MED FÄLTKONTROLL	
164	<input type="checkbox"/>	ÖVRIGT =	20
5 HYDROLOGI			
166	<input type="checkbox"/>	GRUNDVATTEN OBS	NIVÅ _____
167	<input type="checkbox"/>	YTVATTEN OBS	NIVÅ _____
168	<input type="checkbox"/>	PROVPUMPNING	
169	<input type="checkbox"/>	VATTENANALYSER	
170	<input type="checkbox"/>	ÖVRIGT =	20
6 GEOTEKNIK			
FÄLTUNDERSÖKNING			
172	31	st Sti Vi Tr	STATISK SONDERING
173	8	st Slb Hf	DYNAMISK SONDERING
174		st Jb	JORD-BERG SONDERING
175	4	st Vb	VINGBORRNING
176		st Sp Skr	STÖRD PROVTAGNING
177		st Pg	PROVGROPAR
178	3	st Kv	OSTÖRD PROVTAGNING
179		st Rö Hål	GVY-OBS NIVÅ _____
180		st ÖVRIGT	20
LAB. UNDERSÖKNING			
183	14	st	JORDARTSKLASSIFIKATION
184		st	RUTINPROVN FRIKTIONSJORD
185	14	st	RUTINPROVN KOHESIONSJORD
186	2	st	KOMPR PROVN KOHESIONSJORD
187		st	ÖVRIGA LAB-PROVN
REDOVISNING			
190	<input checked="" type="checkbox"/>	BORRHÅLSKARTOR	
191	<input type="checkbox"/>	GEOKARTOR	
192	<input checked="" type="checkbox"/>	SEKTIONER	
193	<input checked="" type="checkbox"/>	UTLÅTANDE	
194	<input type="checkbox"/>	INV AV ANGR GEO-UNDERSÖKNINGAR	
195	<input checked="" type="checkbox"/>	INV AV ANGR GRUNDLÄGGNINGAR	
196	<input type="checkbox"/>	ÖVRIGT =	20

LOKAL GEOTEKNIK-DATABANK				KOMMUN <u>UPPSALA</u>				
Utdrag från geotekniska undersökningar				REGISTERFÖRARE <u>BFR / FYRISDATA AB</u>				
				ANM <u>DATABANKS PROV</u>				
LÄGESDATA			SONDERINGS - PROVTAENINGS - LABORATORIE/DATA					
PKT NR	X-KOORD	Y-KOORD	SOND/ PROV/ TYP	Z-KOORD + NIVÅ/ DJUP M	REGISTR/ JORDART GVY, WY	EJ BORR- STOPP	τ_{fu} Mp/M ²	ANM
201	202	203	204	205	206	207	208	209
22	13740	6295	Hf	+7.00	MY			
				-30.00	L			
				-41.00	FR			
			Kv	+5.20	G.MJ./L		3.0	
				+3.00	G./L		2.5	
				-2.00	L		3.0	
				-6.00	L		4.5	
				-12.00	MJ./L		2.8	
				-18.00	L		3.0	
24	13760	6365	Vi	+7.00	MY			
				-23.00	L	X		
			Hf	-42.00	FR			
26	13725	6313	Vi	+7.02	MY			
				-30.00	L	X		
28	13755	6388	Vi	+6.95	MY			
				-22.00	L	X		
30	13724	6380	Vi	+7.00	MY			
				-19.00	L			
			Vb	+5.00	KO		2.3	
				+3.00	KO		2.4	
				-2.00	KO		3.6	
			Kv	+5.00	G.MJ./L		1.9	
				+3.00	G.MJ./L		2.2	
				-2.00	L		4.1	
				-6.00	L		4.0	
				-12.00	L		4.8	
32	13711	6404	Vi	+7.04	MY			
				-20.00	L			
				-35.00	FR			
34	13671	6417	Vi	+7.00	MY			
				-27.00	L			
				-36.00	FR			
ETC	.....	.....				

LOKAL GEOTEKNIK-DATABANK		REGISTERFÖRARE: <u>FYRISDATA AB</u>	
Grundläggningsdata		ANM: <u>DATABANKSPROV</u>	
A LÄGESDATA		3 PÅLNINGSDATA	
301	KOMMUN <u>UPPSALA</u>	340	ANT STÖDPÅLAR <u>271</u> st
302	FASTIGHET <u>Dragarbrunn 19:9</u>	341	ANT FRIKTIONSPÅLAR _____ st
303	KVARTER <u>Kransen 18</u>	342	ANT KOHESIONSPÅLAR _____ st
304	GATUADRESS <u>3:7 Persgatan 3</u>	343	BORTSLAGNA PÅLAR <u>~6</u> %
305	BYGGNADSDEL <u>Kyrkan</u>	344	BERGSPETS <u>36</u> <input type="checkbox"/> MP
FASTIGHETENS CENTRUMKOORDINAT		PÅLSTOPPSNIVÅER	
306	RIKS X = _____ Y = _____	346	KOORD SYSTEM RIKS <input type="checkbox"/>
307	LOKAL X = <u>13035</u> Y = <u>6640</u>	347	KOORD SYSTEM LOKAL <input checked="" type="checkbox"/>
B MISSIVDATA		348	
310	FASTIGHETSÄGARE <u>Filadelfia U-a</u>	NR	PLANLÄGE
311	GRUNDL UTF AV <u>Nya Asphalt Örebro</u>		X Y Z
312	BYGGNADSÅR <u>1965</u>		
313	UPPGIFTSLÄMN <u>Bjerking / BFR</u>		
C GRUNDLÄGGNINGSDATA			
1. UNDERGRUND			
315	<input checked="" type="checkbox"/> LERA	8	13035 6671 -6,27
316	<input type="checkbox"/> MORÄNLERA	21	13042 6684 -2,74
317	<input type="checkbox"/> SAND, GRUS	38	13048 6686 -3,29
318	<input type="checkbox"/> MORÄN	51	13053 6682 -0,23
319	<input type="checkbox"/> BERG	74	13054 6671 -0,17
320	<input type="checkbox"/> Fyllning	108	13063 6666 +1,49
2. GRUNDLÄGGNING		124	13019 6651 -6,86
322	<input type="checkbox"/> SULOR	130	13033 6662 -7,27
323	<input type="checkbox"/> BOTTENPLATTA	140	13018 6641 -6,98
324	<input type="checkbox"/> PLINTAR	170	13030 6645 -7,18
325	<input checked="" type="checkbox"/> BETONGPÅLAR	207	13030 6630 -6,00
326	<input type="checkbox"/> STÅLPÅLAR	240	13034 6626 -7,14
327	<input type="checkbox"/> TRÄPÅLAR/AVSKÄRNINGSNIVÅ _____	274	13031 6656 -3,49
328	<input type="checkbox"/> RUSTBÄDD		
329	<input type="checkbox"/> KALLMUR		
330	<input type="checkbox"/> ÖVRIGT _____		
332	<input type="checkbox"/> KÄLLARGOLV/FRILIGGANDE		
333	<input checked="" type="checkbox"/> KÄLLARGOLV/FRIBÄRANDE		
334	KÄLLARGOLV/LÄGSTA NIVÅ <u>+5,10</u>		
335	MARKNIVÅ/MEDELNIVÅ <u>+10,00</u>		
336	DRÄNERING/LÄGSTA NIVÅ <u>+7,35</u>		
337	ÖVRIGT _____		

Kartsystemet som använts vid lägesbestämningen är Uppsalas lokala grundkartregister med underlittra från primärkartor, (exempel 164-b 3). Liknande system torde finnas i de flesta större kommuner. Några enstaka undersökningar i kommunens ytterområden har registrerats efter ekonomiska kartans indelning.

Koordinatregistrering har likaså skett i Uppsalas lokala system. På de geotekniska planritningarna saknas emellertid ofta koordinatpunkter/linjer, varför man vid inventeringen bör ha tillgång till ett komplett kartmaterial för området. Detta kan utgöras av ex nybyggnadskartan (byggnadslovshandling) för det aktuella projektet eller översiktliga primär- och grundkartor. Sedan några koordinatkryss lagts in på borrhplanen, utföres en grafisk inmätning av respektive borrhpunkters koordinater. Vid stort antal borrhpunkter bör detta med god ekonomi kunna utföras med en digimeter. Som centrumpunkt anges omskrivna undersökningsområdets tyngdpunkt. Observera att denna centrumpunkt ej alltid överensstämmer med fastighetens tyngdpunkt, dvs den punkt som CFD registrerar i fastighetsdatabanken.

Undersökningar från kommunens ytterområden och anslutande vägsträckningar har registrerats i rikets koordinatsystem. Kopplingen mellan dessa koordinater och de lokala ombesörjs av transformationsprogram i datasystemet. Inlagring kan alltså ske enligt bägge alterantiven.

Undersökningsdata har överförts främst från borrhplaner och sektioner men även från utlåtandetexter. En del uppgifter om bl a missivdata framgår inte direkt av vissa grundundersökningar eftersom dessa ej redovisats med avseende på dataregistrering. För att göra försöksmaterialet så komplett som möjligt har därför en del kompletteringar gjorts i viss del av provmaterialet.

Områdets storlek avser i regel den yta, som undersökningen anses vara representativ för (borrpunktsområdet).

Jordlagerföljden anges i blankett A som ett medeltal för området och med schematiskt beteckningssätt enligt SGF:s normer. Stora variationer i mäktighet beskrivs dock med ytterlighetsvärdena (exempelvis LERA 3-18 m). I blankett B, datafält 205-206, har beteckningarna för jordarter genomgående skrivits med versaler. Datateknikens begränsning, att ej kunna behandla små bokstäver, gör det nödvändigt att införa en annan form av beteckningssystem för att kunna skilja mellan adjektiv och substantiv. Följande förslag är preliminärt och har använts inom forskningsprojektet.

- . Nuvarande beteckningssystem: g m L (gyttjig moig lera)
- . Dataanpassat beteckningssystem: G.M./L (gyttjig moig lera)

Geofysiska, geologiska och hydrologiska data har återfunnits även i rent geotekniska undersökningar, varför dessa bör granskas också i detta avseende.

Pålningsdata har visat sig vara ganska tidsödande att inventera och överföra i blankettform. Kanske får man här överväga en ytterligare schematisering och endast ange expållängden som ett medeltal för hela fastigheten/projektet.

8.3 Tidsåtgång och kostnader

Inventeringen har utförts på ca 2 månader under 1971. Det har erfordrats sammanlagt ca 360 mantimmar av ingenjörspersonal för att samla in följande material:

Central geoteknikdatabank

500 undersökningar är överförda till blankett A, fördelade inom inventeringsområdets ca 350 kvarter.

(Medeltal 1,5 undersökning/kvarter)

Tidsåtgång = 170 arbetstimmar, ger ca 3 st inventerande undersökningar per timme.

Total kostnad ungefär 10-13 kr/blankett A

Lokal geoteknikdatabank

200 undersökningar överförda till blankett B omfattande ca 2000 sonderings/provtagningspunkter.

Inventeringsområdet består av ca 140 kvarter.

Tidsåtgång = 130 arbetstimmar, ger ca 1,5 st detaljinventerade undersökningar per timme eller ca 15 st sonderingspunkter per timme.

Total kostnad 18-26 kr/blankett B eller 2:- - 2:50 kr/sonderingspunkt

80 fastigheters grundläggningsförhållanden är överförda till blankett C. Området omfattar ca 40 kvarter vilket ger i medeltal 2 st C-blanketter per kvarter.

Tidsåtgången = 60 arbetstimmar, ger ca 3/4 timme i medeltal per blankett/fastighet. Det är dock stor skillnad i tidsåtgång beroende av vilka grundläggningsdata som återfinns. En blankett med enbart uppgifter om "undergrund och grundläggning" överförs på ca 1/4 timme, medan blanketter med mer preciserade pålningsdata tar ca 1 timme i anspråk.

Total kostnad i medeltal per blankett/fastighet är ca 20 kr

Med dessa framräknade kostnader som grund kan överslagskalkyler göras för manuell överföring av äldre geotekniska data till blanketter. Kostnaderna för inventering av en kommun av Uppsalas storlek (110.000 inv) torde uppgå till storleksordningarna enligt tabell 8.3-1. (Observera att kalkylen omfattar de delar av en kommun där äldre geodata i första hand kommer att efterfrågas.)

TABELL 8.3-1. Totala inventeringskostnader för typkommun Uppsala

Omfattning	Blanketter/kvarter (antal undersökn)	Kostnad/ /blankett	Central databank Summa kr	Lokal geo- teknik- databank Summa kr
Yta ung 6x5 km (f d "stadsområdet") Antal kvarter ca 1000	(1,5)typ A	13 kr/st	19 500	
Yta ung 4x3 km (del av f d "stads- området") Antal kvarter ca 400	(1,5)typ A+B	25 kr/st		15 000
Yta ung 2x1,5 km ("Cityområdet") Antal kvarter ca 250	(2)typ C	10 kr/st (få data) 30 kr/st (många data)		5 000 (min) 15 000 (max)
			19 500	20 000- 30 000

9 DATASYSTEM FÖR GEOTEKNISKA DATABANKER (GDBS)

9.1 Datateknisk målsättning

Vid den datatekniska målformuleringen ställdes följande krav och synpunkter på systemet:

- 1 Dialogbehandling vid kommunikation med databasen
- 2 Möjlighet att integrera GDBS med andra databaser
- 3 Systemet skall vara så maskinbundet som möjligt
- 4 GDBS skall utnyttja befintligt filhanteringssystem

Delmål 1 sattes upp av följande skäl:

- selektiv uttagning av data med ett iterativt förfarande
- konsumenter lär sig utnyttja systemet fortare
- terminalkommunikation finns till CFD, CPR m fl vilket ger möjligheter att använda samma terminal för olika ändamål
- konsumenterna är geografiskt spridda
- resultaten av utsökningarna blir genast tillgängliga

Delmål 2 uppställdes därför att en integrering med andra databaser kan vara önskvärd i framtiden, exempelvis Fastighetsdatabanken (CFD) och Naturvårdsdatabanken (SNV)

Delmål 3 har till syfte att underlätta implementeringen av GDBS på olika i marknaden förekommande datamaskinsystem. Graden av maskinbundenhet står emellertid i direkt relation till utvecklingskostnaden. Från forskningsgruppen presenterades tre alternativa systemförslag med olika ambitionsgrad. Det minst generella och samtidigt mest maskinbundna men även billigaste systemalternativet valdes efter samråd med BFR:s ADB-grupp.

Delmål 4 skall ses mot bakgrunden av att de flesta datamaskinleverantörer har utvecklat egna filhanteringssystem för sina datorer. Genom att använda ett redan befintligt filhanteringssystem kan forskningsresurserna koncentreras till utveckling av geotekniska applikationsprogram och kommandospråket.

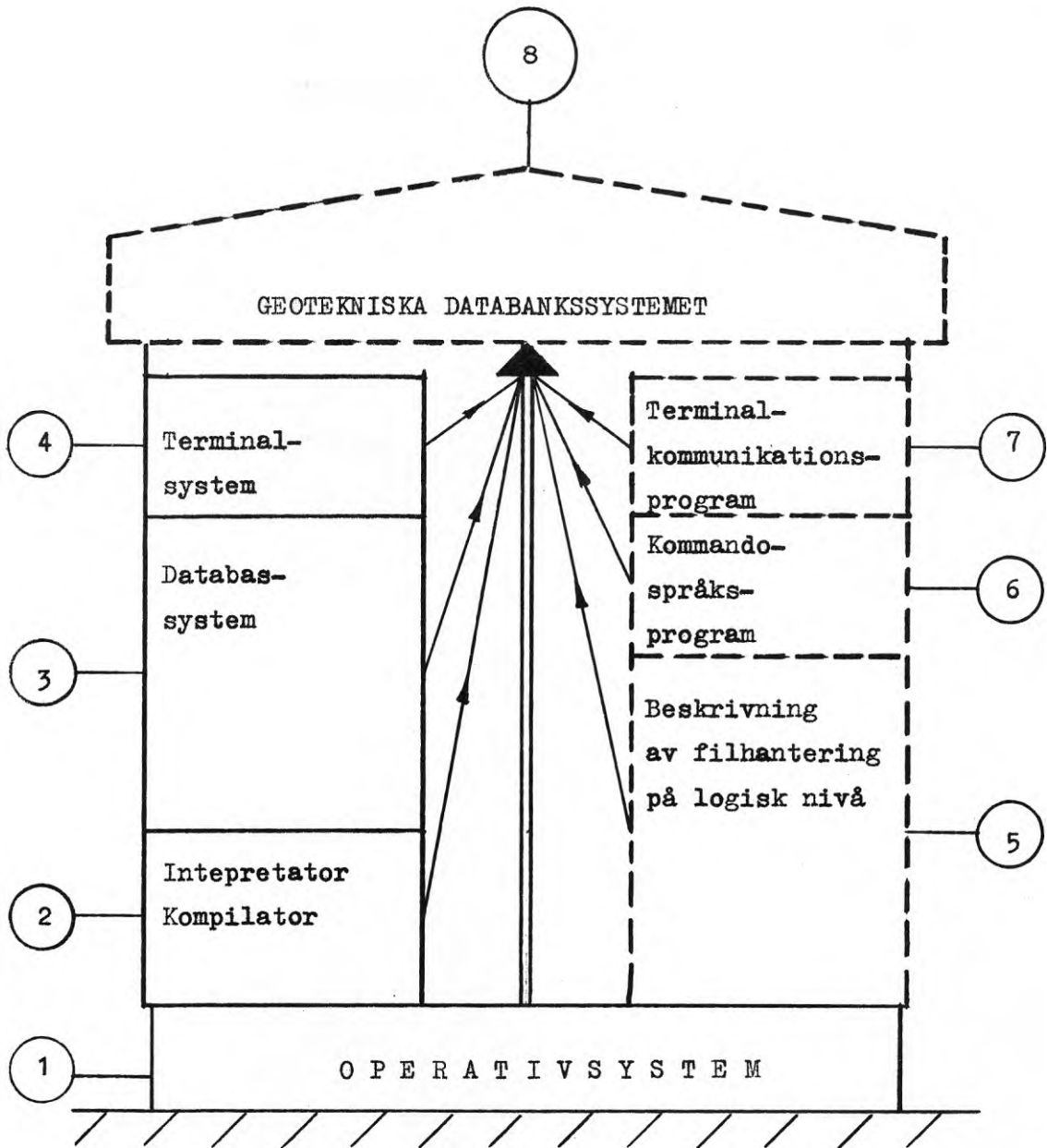


FIG 9.2-1 Grafisk beskrivning av systemuppbyggnaden för GDDBS

1. 2. 3. 4. ____ Tillhandahålles av datorleverantören
5. 6. 7. _____ Systemutvecklas och programmeras i tillgängligt programmeringsspråk
8. _____ Uppbyggt totalsystem av modulerna 1 - 7

9.2 Systemuppbyggnad

Systemlösningen baseras på ett befintligt operativsystem - databassystem - , programmeringsspråk och terminalsystem. Systemutvecklingen omfattar moduler främst för logiska datastrukturen och filhanteringen, kommandospråksprogram och terminalkommunikationsprogram. Se figur 9.2-1.

I följande avsnitt 9.3 - 9.6 beskrives de olika systemdelarna i en översikt. En mer fullständig beskrivning finns i bilaga 1 till denna rapport /GDBS-gruppen,1972/.

9.3 Databassystem

9.3.1 Inventering av databassystem

I GDBS ingår ett databassystem. Ett sådant system kan vara uppbyggt efter en rad olika principer. I en del utnyttjas enbart magnetband som minne. Därmed tillåtes ej direktåtkomst av information från banken.

På senare år har en del maskinleverantörer och större programvarubolag utvecklat mera komplexa och förfinade databassystem. Syftet med dessa kan generellt sägas vara att erbjuda användare möjligheter att organisera register på ett sådant sätt att dubbellagring av information minimeras samt att registren skall kunna användas av en mängd program, även om dessa innehåller olika logiska beskrivningar av informationen.

Utvecklingstendenserna inom databasområdet har varit och är, att fler och fler datorleverantörer utvecklar databassystem som använder direktminnestekniken. I samband med utvecklingen av direktminnestekniken har i en del system tillförts möjligheten att från terminaler manipulera med databankens innehåll. Om dessutom möjligheter finns, att både uppdatera och återvinna information från banken, talar man om att systemet arbetar i realtid. När flera terminaler samtidigt kan vara aktiva, d v s utnyttja bankens

TABELL 9.3.1-1. Inventering av databssystem

DATABAS-SYSTEM	DISKFORTE	DMS	DM-1	GIM	IDS	IMS Vers. II	MUMPS	OCRCA	TDMS
FÖRETAG	BURROUGHS	XEROX DATA SYSTEMS	AUERBACH	TRW SYSTEM GROUP	HONEY-WELL BULL	IBM	DIGITAL EQ. CORP	RCA SIEMENS	SYSTEM DEVEL. CORP.
HÅRDVARU-KRAV MIN. (DATOR)	B 2500 B 3500 40 K bytes PM	Sigma 5,6,7,8,9 32 K ord PM	IBM360/40	IBM360/30	GE 200 400 600 16 K ord PM	IBM 360 mod H 256 K bytes PM	PDP-15 16 K ord PM	RCA Spectra 70/45,55,60 131 K bytes PM	IBM360/50
IMPLEMENTERINGSPRÅK	Cobol med tillägg	Assembly språk	360 Ass.	Spec. Macro språk	Användar-språken med till.	360 Ass.	Macro-15	Assembly språk	Jovial
ANVÄNDARSPRÅK	Cobol med tillägg	Cobol Fortran symbol	Damol	Engelska begräns.	Cobol GE 600 Fortran	Cobol PL/1 360 Ass.	Mumps	Cobol Fortran Assembly språk	Tdms
LAGRINGS-MEDIA	SkiVminne	SkiVminne	Alla medier som stöds av OS	SkiVminne	SkiVminne Magnet-band	SkiVminne Magnet-band	SkiVminne	SkiVminne	SkiVminne
DIALOG-MÖJLIGHETER	Nej	Ja	Nej	Nej	Nej	Ja	Ja	Ja	Ja

innehåll och uppdatera densamma, har man ett system med multikörningsmöjligheter.

För att i första hand kunna genomföra forskningsprojektet och utröna lämpliga databassystem och datorer för GDBS har en inventering utförts under 1971. Det har därvid visat sig att ett flertal lämpliga system existerar. Ett databassystem som ej ännu färdigställts (oktober 1971) och därför ej medtagits i inventeringen är DATASAABs OS22DB. Enligt information från DATASAAB kommer systemet att vara utvecklat för terminalteknik och beräknas vara klart för användning första halvåret 1972. Ett tiotal olika databassystem har medtagits i inventeringen vilket framgår av tabell 9.3.1-1.

9.3.2 Val av databassystem

Vid valet av databassystem har hänsyn tagits till en rad krav och faktorer. Huvudfaktorerna bestäms av systemförslaget och är:

- dialogmöjligheter
- kommunikationsmöjligheter via telenätet
- generellt användarspråk
- lämpliga logiska datastrukturer
- utility rutiner för bl a dumpning och initialisering av databasen
- utbyggbarhet
- sekretessmöjligheter
- multikörning

De maskinberoende faktorerna som beaktats är:

- maskinvaran
- antalet i Sverige tillgängliga maskinsystem som fordras för det aktuella databassystemet
- driftssäkerhet

De för forskningsprojektet beroende faktorerna är:

- närheten till datorn i projektets utvecklings- och testskede

- tillgång på maskintid för programutveckling och systemimplementering
- kostnader för maskinhyra och system
- leverantörstöd i form av källprogram samt annan intern dokumentation av databassystemet.

Inventeringen gav till resultat att fyra olika databassystem teoretiskt var möjliga att använda till GDBS. Ett av dessa, DMS, var emellertid olämpligt av praktiska skäl då leverantören ej kunde anvisa någon lämplig dator inom rimligt avstånd från Uppsala. System OCRCA bedömdes vara alltför osäkert då detta dels var helt nytt och dels erfordrade en relativt stor dator.

IMS kräver likaså tillgång till en kraftfull och dyr dator. Något stöd från CFD med datortid, system- och programutveckling har ej gått att erhålla under forskningsperioden på grund av CFD:s egna krävande databanksförsök.

Det kan nämnas att IMS med terminalmöjligheter belägger en IBM 360/50 med 256 K bytes till så gott som 100 %, vilket innebär att inga andra körningar kan genomföras parallellt med IMS. CFD:s beslut att använda IMS berörde heller ej produktionsfasen utan endast försöksverksamheten, vilket följande citat från /CFD 1971/ visar:

"För att överhuvudtaget kunna utföra beräkningar av kapacitetsbehov och kostnader måste utnyttjande av viss befintlig teknisk utrustning användas som bas. I detta fall utnyttjas IBM-utrustning som bas. Detta innebär inte att ställning tagits till slutgiltig maskinleverantör."

CFD:s system och maskinval är således fortfarande en öppen fråga.

Inom ramen för GDBS finns möjligheter att utveckla ett kommunikationssystem till CFD:s databas. I systemarbetet har detta beaktats vid uppbyggandet av datastrukturen. Samverkan kan erhållas genom att det finns gemensamma söknycklar (lägesdata).

Databassystemet MUMPS uppfyller samtliga krav hos systemförslagets huvudfaktorer utom kravet på generellt användarspråk. Till nackdelarna måste även räknas att MUMPS ännu icke kommit till användning i Sverige. Valet av lämpligt databassystem är också intimt förknippat med de maskinberoende faktorerna maskinvaran, tillgängliga maskinsystem etc och forskningsprojektets praktiska genomförande som t ex tillgång och närhet till dator, maskinhyra och leverantörsstöd. Tas dessa aspekter med i bilden framstår MUMPS som det lämpligaste databassystemet för GDBS av de som inventerats.

9.4 Datorsystemet PDP-15

Genom att databassystemen endast är utvecklade för en speciell dator fastlägges därigenom datorsystem. Forskningsprojektet har därför genomförts på en medelstor dator, PDP-15. Datorn tillverkas av Digital Equipment Corporation (DEC). PDP-15 är en gemensam modellbeteckning för en hel serie av datorer i olika storlekar. De minsta konfigurationerna kan karakteriseras som rena minidatorer oftast med en begränsad användbarhet. De större konfigurationerna är medelstora datorsystem med allmän användbarhet. Till datorerna finns ett flertal olika operativsystem.

PDP-15 utmärkes dels av intern snabbhet och dels av flexibilitet i utbyggbarhet. Den interna snabbheten illustreras genom nedanstående prestandauppgifter:

cykeltid per ord	800 nanosekunder
multiplikation (1) (dubbel precision)	ca 15 mikrosekunder
division (1) (dubbel precision)	ca 18 mikrosekunder
heltalsmultiplikation	ca 8 mikrosekunder
heltalsdivision	ca 8 mikrosekunder

(1) Med tillsats för flyttalsräkning i maskinvara

Till PDP-15 kan anslutas och användas en mängd olika enheter

Skivminnen

- 1-8 skivminnen med utbytbara skivpackar vardera med en lagringskapacitet på 10 millioner ord
- 1-8 skivminnen med fasta skivor vardera med en lagringskapacitet på 256 K ord

Magnetbandsstationer

- 1-8 dectapes (speciell typ av magnetbandsstationer som uteslutande finns till DEC:s egna datorer)
- 1-8 7- eller 9-kanals magnetbandsstationer

Kortläsare

Radskrivare

Plotters

Remsläsare

Remsstans

Bildskärmsterminaler både alfanumeriska och grafiska

Under projekttiden har GDBS implementerats på fyra olika PDP-15-konfigurationer. Dessa redovisas i korthet nedan. Gemensamt är att det ingår en remsläsare och en remsstans.

1 PDP-15

- 16 K ord kärnminne
- 1 fast skivminne
- 6 dectapes (magnetbandsstationer)

2 PDP-15

- 24 K ord kärnminne
- 1 skivminne med utbytbar skivpacke
- 1 radskrivare
- 2 dectapes
- 1 7-kanals magnetbandsstation

3 PDP-15

- 32 K ord kärnminne
- 4 fasta skivminnen
- 4 dectapes
- 1 radskrivare

4 PDP-15

- 24 K ord kärnminne
- 2 fasta skivminnen
- 2 dectapes
- 1 radskrivare

En PDP-15 konfiguration visas i figur 9.4-1.

9.5 Databassystemet MUMPS-15

9.5.1 Systemkapacitet

MUMPS-15 är ett system som möjliggör uppbyggnad av avancerade databassystem på datorer i den lägre prisklassen (500.000 - 2.000.000 kronor)

Systemets utbyggbarhet visas i konfigurationsskissen figur 9.5.1-1.

Till utbyggbarheten kan tilläggas att systemet tillåter att två radskrivare kan användas. Den sammanlagda datamängden (databasen) som en användare kan nå via terminal kan uppgå till ca 252 millioner tecken. Det pågår arbete med att höja detta till ca 500 millioner tecken genom att använda ett skivminne med utbytbar skivpacke som rymmer ca 61 millioner tecken.

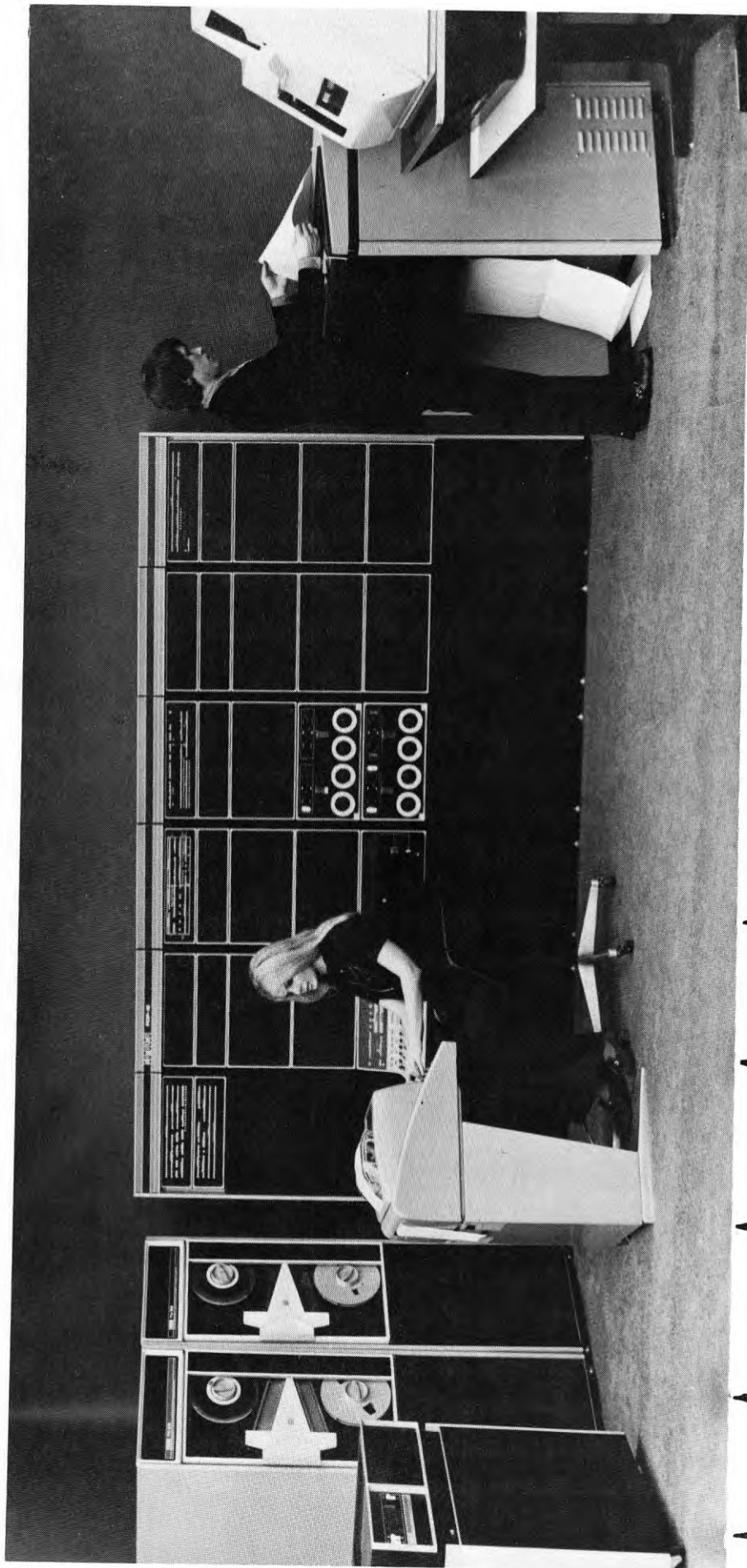
9.5.2 Terminaltyper

En användare har möjlighet att välja olika terminaltyper vid kommunikation med databasen. Gemensamt för dessa är att de måste vara teletype-kompatibla.

Av teletype-kompatibla terminaler finns ett stort utbud av såväl skrivmaskins- som bildskärmsterminaler.

Vissa plotters är även teletype-kompatibla. I figurerna 9.5.2-1 - 9.5.2-3 visas några terminaltyper.

MUMPS-15 tillåter terminalkommunikation med överförings-hastigheter från 110 baud upp till 2.400 baud.



↑ SKIVMINNE
 ↑ MAGNETBANDSTATIONER
 ↑ KONSOLSKRIVMASKIN
 ↑ CENTRALENHET (DATOR)
 ↑ REMSLÄSARE
 ↑ REMSSTANS DECTAPES
 ↑ RADSKRIVARE
 ↑ KORTLÄSARE

FIG 9.4-1 Datamaskinsystem (dator) med kringutrustning.

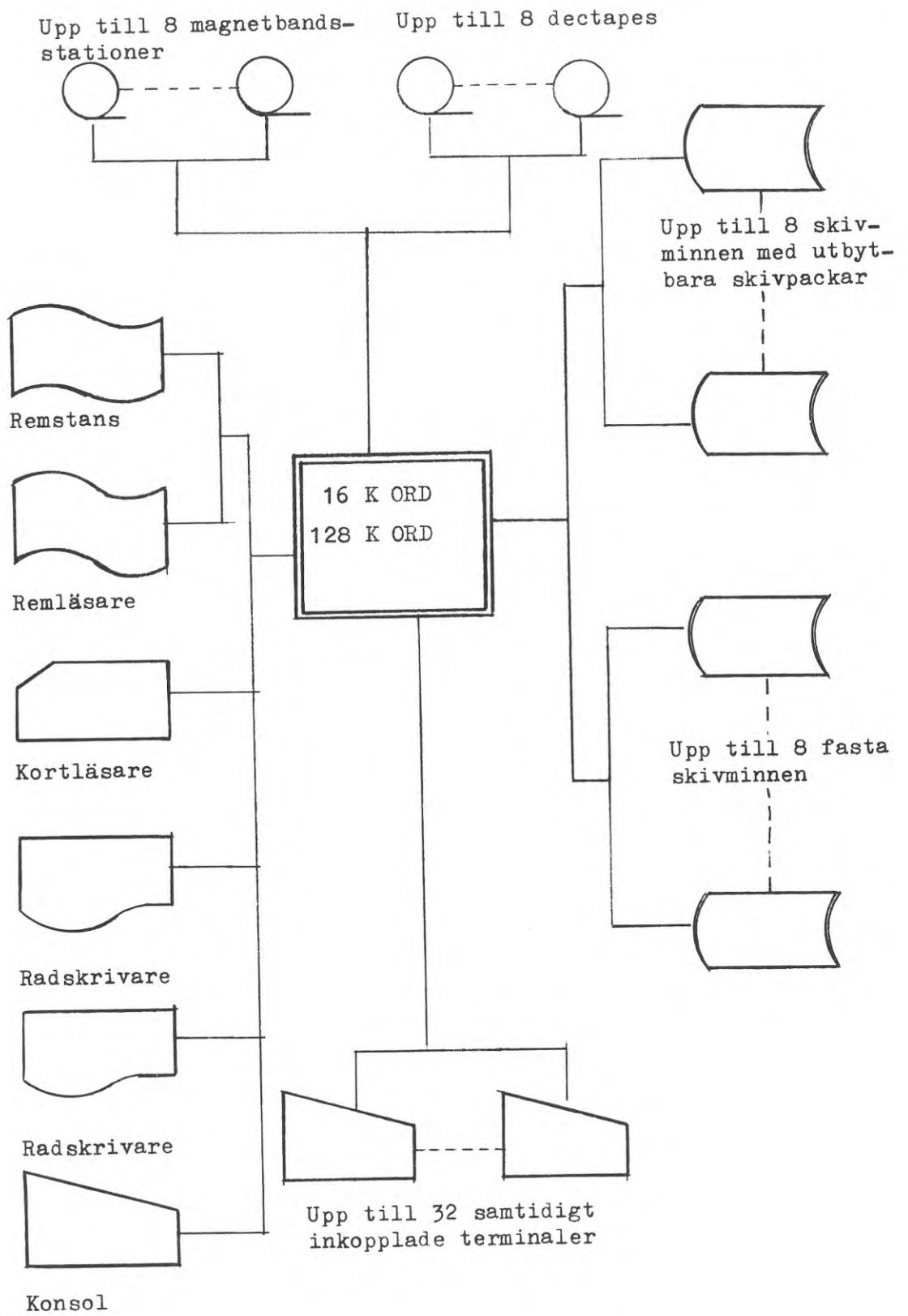


Fig 9.5.1-1 Datorsystemets utbyggbarhet vid MUMPS-15 tillämpning.



FIG 9.5.2-1
Skrivmaskinsterminal med remsstans och
remsläsare
Bakom maskinen ses telemodem

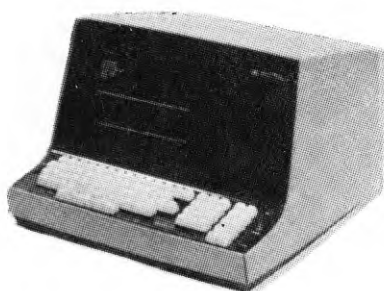


FIG 9.5.2-2
Alfanumerisk bildskärms-
terminal med kopierings-
möjlighet (display)

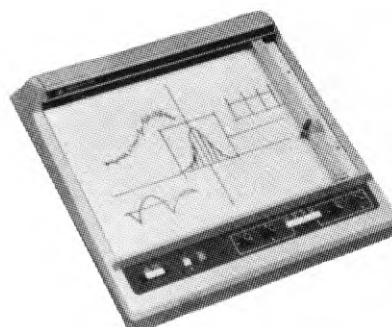


FIG 9.5.2-3
Bordsplotter (digital
stegritare)
Kan användas som termi-
nalplotter

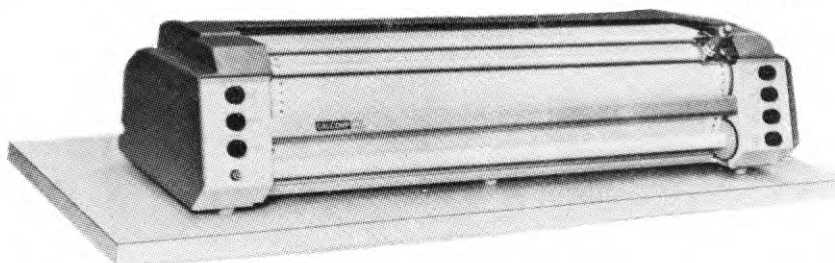


FIG 9.5.2-4
Trumplotter (digital stegritare)

9.5.3 Operativsystemet MUMPS-15

MUMPS-15 är ett fristående operativsystem som arbetar med tidsdelning. Varje terminalanvändare tilldelas ett visst tidskvantum och under denna tidsrymd disponerar användaren alla för honom tillgängliga resurser. Detta upprepas för varje användare som kommunicerar med systemet. Ett normalt tidskvantum är 100 millisekunder. Om det samtidigt är 10 användare inkopplade till systemet får var och en tillgång till systemet med 1 sekunds mellanrum.

I systemet ingår tre huvuddelar:

- 1 MULOAD används vid uppstartning av systemet
- 2 MUPAK används endast av systemunderhållaren och då systemet ej är tillgängligt för terminalanvändaren
- 3 MUMPS används då terminalanvändaren kommunicerar med databasen

I systemfilosofin ingår partitioneringsprincipen, d v s för varje aktiv terminalanvändare finns ett reserverat utrymme i kärnminnet. På detta sätt undviks tidsspill vid dataöverföring mellan kärnminne och skivminne.

För uppbyggnad av tillämpningsprogram finns ett programmeringsspråk. Detta kallas MUMPS och beskrivs kortfattat i 9.5.5.

9.5.4 Sekretesskydd

Det finns i princip två möjligheter:

1. Sekretesskydd kan programmeras direkt i tillämpningsprogrammen. Skydd kan då erhållas bl a för otillbörlig åtkomst av databanken samt otillbörlig åtkomst av programrutiner för uppdatering m fl rutiner.
2. Systemunderhållaren har möjlighet att i MUPAK åsätta sekretesskoder på olika användaridentiteter samt databasfiler. Det finns också möjlighet att för användaridentiteterna ålägga begränsningar i form av olika terminalstatus.

I MUMPS finns fyra olika terminalstatus som medför olika grader av frihet för en användare:

- Utvecklingsstatus medför inga begränsningar (t ex ändringar av program tillåts)
- Operationell status tillåter användande av alla program som ej åsätts utvecklingsstatus
- Bunden status tillåter en användare att endast exekvera ett program vilket i sin tur kan anropa andra program
- Stängd status används endast för kommunikation från systemunderhållaren till terminalanvändaren.

9.5.5 Programmeringsspråket MUMPS

Programmeringsspråket MUMPS har stora likheter med såväl BASIC som JOSS. Alla tillämpningsprogram skrivs i MUMPS. Språket är av interpreterande typ. Det är speciellt lämpat för textbehandling.

Ett program byggs upp av rader. En rad kan innehålla en eller flera satser. För varje rad i programmet skall ett radnummer anges. Ett kort utdrag ur GDBS-programmen samt motsvarande resultat visas i fig 9.5.5-1.

9.5.6 Databasstrukturen i MUMPS-15

Databasen byggs upp av ett antal databasfiler, som kallas globaler. Antalet databasfiler som får användas bestäms vid systemgenereringen och brukar normalt få uppgå till ett femtiotal. Varje databasfil byggs upp helt hierarkiskt, dvs en databasfil indelas i ett antal nivåer. På varje nivå kan data lagras, se fig 9.5.6-1.

```

1.01 I $D(QPZ)>0 W Q
1.02 K
1.05 T
1.08 T !!!!!"UPPSALA KONSULTDATA AB - BJERKING INGENJORSBYRA AB ", $D
1.09 T !
1.10 T ! F J=1:1:28 T "*"
1.15 T !,"GEOTEKNISKA DATABANKSYSTEMET"
1.20 T !,"GDBS"
1.25 D 1.10
1.30 T !,"PROGRAM:",!, "UPPDATERING (KOD=1)",!, "UTSOKNING (KOD=2)"
1.35 T !,"UNDERHALL (KOD=3)",!
1.37 T !"INLAGR REMSA(KOD=4)"!
1.40 R !,"PROGRAMKOD ?",!, "*",PK
1.50 I PK="1" R !,"ANGE KOD ",!, "*",SK I SK="PZKODA" C ETT
1.55 I PK="2" C UTH G 1.05
1.60 I PK="3" R !"ANGE KOD",!, "*",SK I SK="PZKODA" C UND G 1.05
1.65 I PK="SLUT" P .07,.07 H
1.70 I PK="4" C LAS G 1.05
1.80 G 1.4

```



UPPSALA KONSULTDATA AB - BJERKINGS INGENJORSBYRA AB 720628

```

*****
GEOTEKNISKA DATABANKSYSTEMET
GDBS
*****
PROGRAM:
UPPDATERING (KOD=1)
UTSOKNING (KOD=2)
UNDERHALL (KOD=3)
INLAGR REMSA(KOD=4)

PROGRAMKOD ?
*2

```

FIG 9.5.5-1 MUMPS-program och resultat

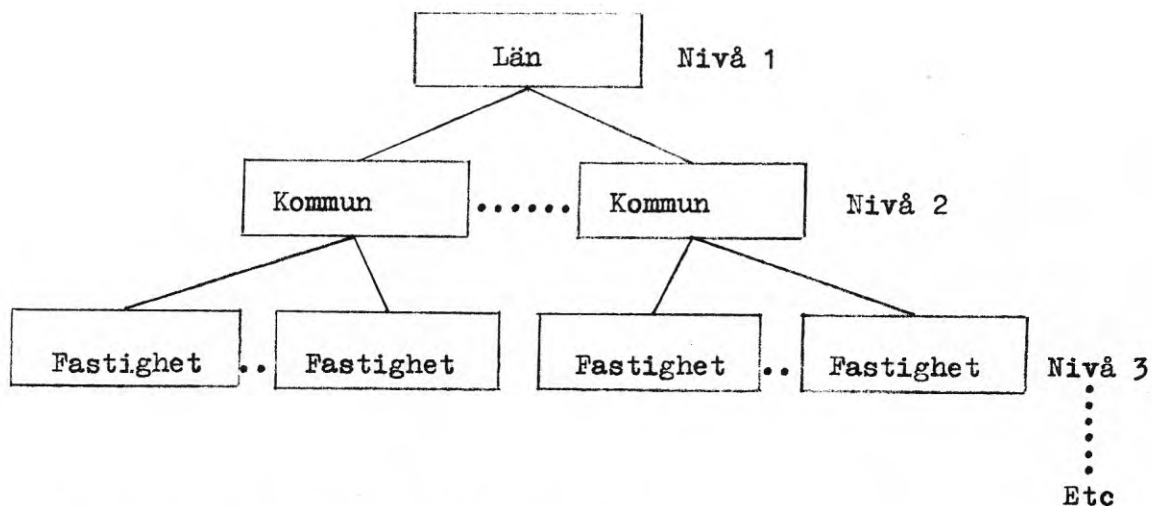


FIG 9.5.6-1 Hierarkisk datastruktur

Varje rektangel i figuren motsvarar en nod i hierarkin. Vissa begränsningar råder vid skapandet av noder. För en viss KOMMUNDATA får det t ex finnas upp till och med 32.768 undernoder, FASTIGHETSDATA. Antalet nivåer i hierarkin är endast begränsat till tillgängligt skivminnesutrymme. Den generella strukturen för en databasfil visas i fig 9.5.6-2.

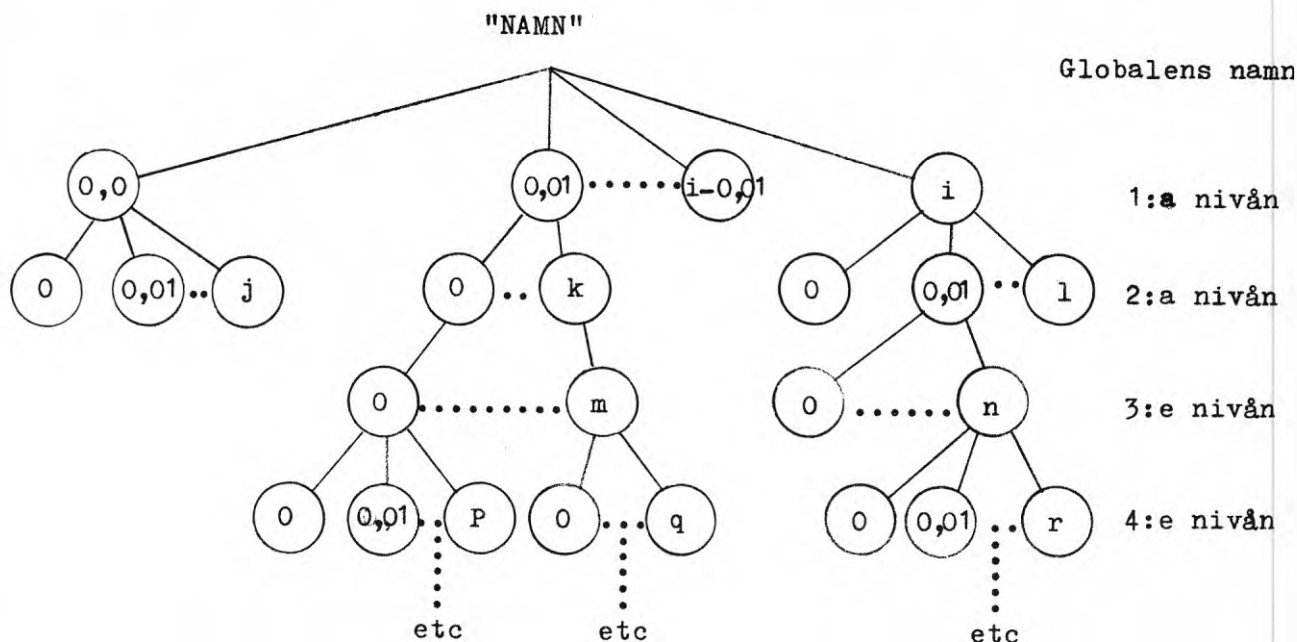


FIG 9.5.6-2 Generell hierarkisk datastruktur

9.6 Introduktion till GDBS

GDBS utgörs av databasfiler samt program för inlagring, utsökning och plottning. Programmen är uppdelade i segment vars storlek är anpassade till användarnas partitioner om vardera 2.300 ord.

För att ge en användare alternativa möjligheter vid utsökning kan tio inledande sökbegrepp för lägesangivelse skapas:

FASTIGHET

KVARTER

TRAFIKLED

ÖVRIGT

CENTRUMKOORDINATER RIKS

CENTRUMKOORDINATER LOKAL

BESKRIVNINGSKOORDINATER RIKS

BESKRIVNINGSKOORDINATER LOKAL

KARTBLADSBETECKNINGAR RIKS

KARTBLADSBETECKNINGAR LOKAL

För den selektiva och totala utsökningen har ett speciellt kommandospråk skapats. Detta finns beskrivet i kapitel 11.4.1.

Filosofin vid utsökningen är att en användare genom något av ovanstående primära sökbegrepp begränsar det utsökta antalet undersökningar. Dessa selekterade undersökningar görs tillgängliga för en detaljerad utsökning som styrs av en användare genom utnyttjande av kommandospråket.

Inlagring kan tillgå på två sätt:

Dialog inlagring via terminal

Inlagring av data från hålremsläsare

Plottning sker i två steg.

Genom kommandospråket styr en användare vilka data som skall plottas. Då en utsökning som innehållit kommandon för plottdata är klar genereras ett meddelande till systemunderhållaren/operatören som då får montera ett magnetband. På detta skrives plottdata. Då GDBS ej är i drift sker plottning av data. Exempel på plotter visas i fig 9.5.2-4.

9.6.1 Logiska datastrukturen

Databasens logiska struktur är uppbyggd kring blanketterna A, B, C och D. Informationen från blanketterna är uppdelad i olika logiska nivåer. De tre första nivåerna utgörs av lägesdata som identifierar en undersökning. Därefter följer sekretess- och förbehållsdata samt resterande data från blanketterna. Den logiska datastrukturen illustreras i fig 9.6.1-1.

9.6.2 Databasfilerna i GDBS

I GDBS ingår tre huvudtyper av databasfiler:

- I Den egentliga informationsinnehållande databasfilen (GEO).
- II Indexdatabasfiler, som användes för kommunikation mellan användare och inlagrade data.
- III Hjälpdatabasfiler främst för temporär lagring av data.

Typ 1 innehåller data från de olika blanketterna A, B, C, D. En logisk samling data från dessa blanketter hänförs alltid till en A eller C blankett. Orsaken till detta är att de specifika lägesbegrepp som används vid kommunikation med banken endast finns specificerade på A och C blanketten. Alla data inlagras i dataminnena under registerenheten centrumkoordinat (CK) enligt rikets koordinatsystem.

Typ 2 användes för att kunna söka på och lagra in andra lägesbegrepp än centrumkoordinat. Indexdatabasfilerna ger också besked huruvida det finns data inlagrad.

Typ 3 användes främst för temporär lagring av data.

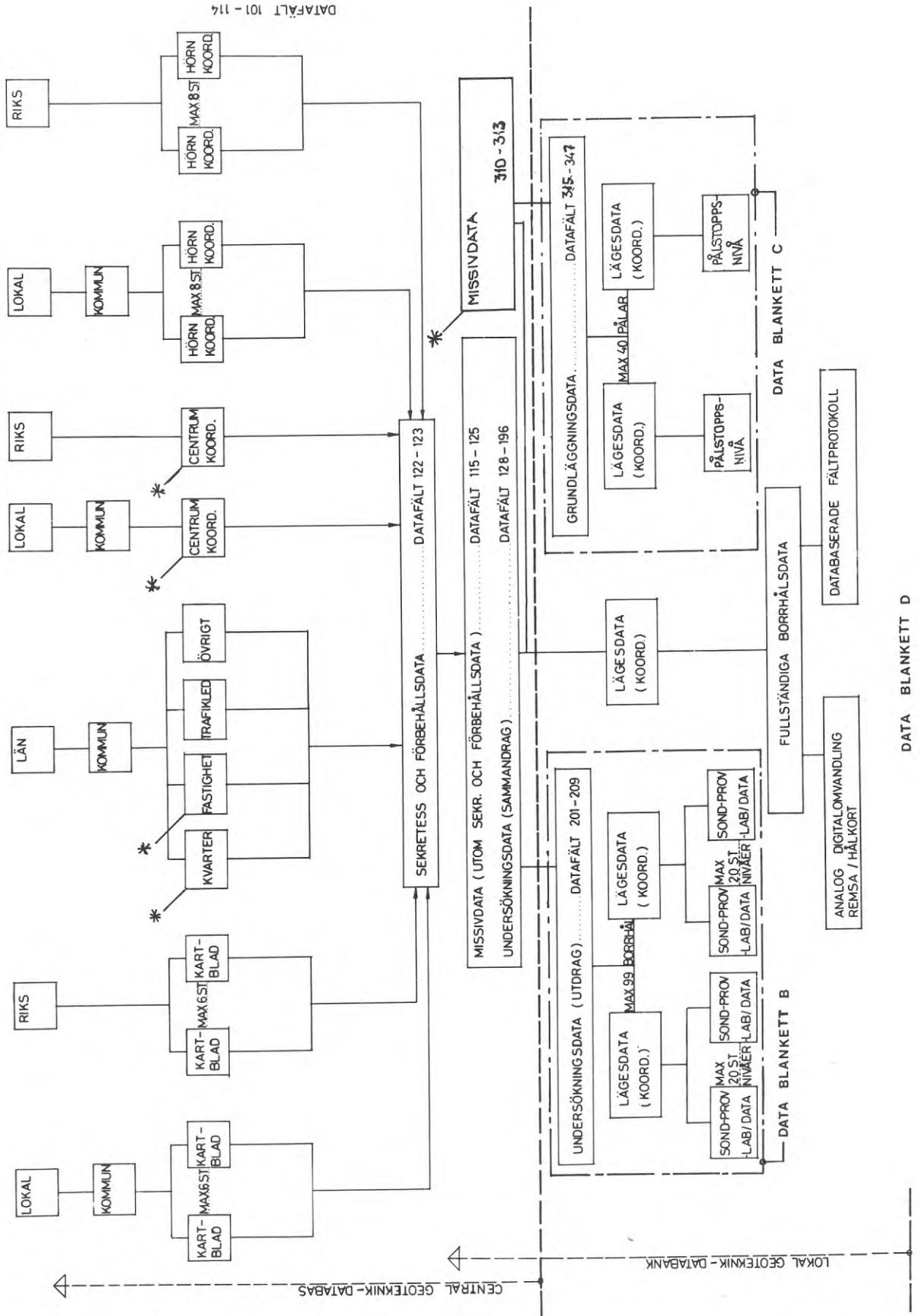


FIG 9.6.1-1. Logiska datastrukturen i GDBS

TYP | I GDBS ingår följande databasfiler:

I	1	GEO-	den egentliga informationsinnehållande databasfilen
II	2	FGE	för koppling mellan fastighet och CK
II	3	KGE	"- kvarter "-
II	4	TGE	"- trafikled "-
II	5	OGE	"- övrigt "-
II	6	PGE	"- polygon "-
II	7	KBE	"- kartblad "
III	8	PLT	" temporär lagring av plottdata
III	9	SU	" radredigering och temporär lagring av indices till de undersökningar som en användare sökt fram
III	10	HJA	hjälpdatabasfiler vid inlagring
III	11	HJB	"-
III	12	HJC	"-

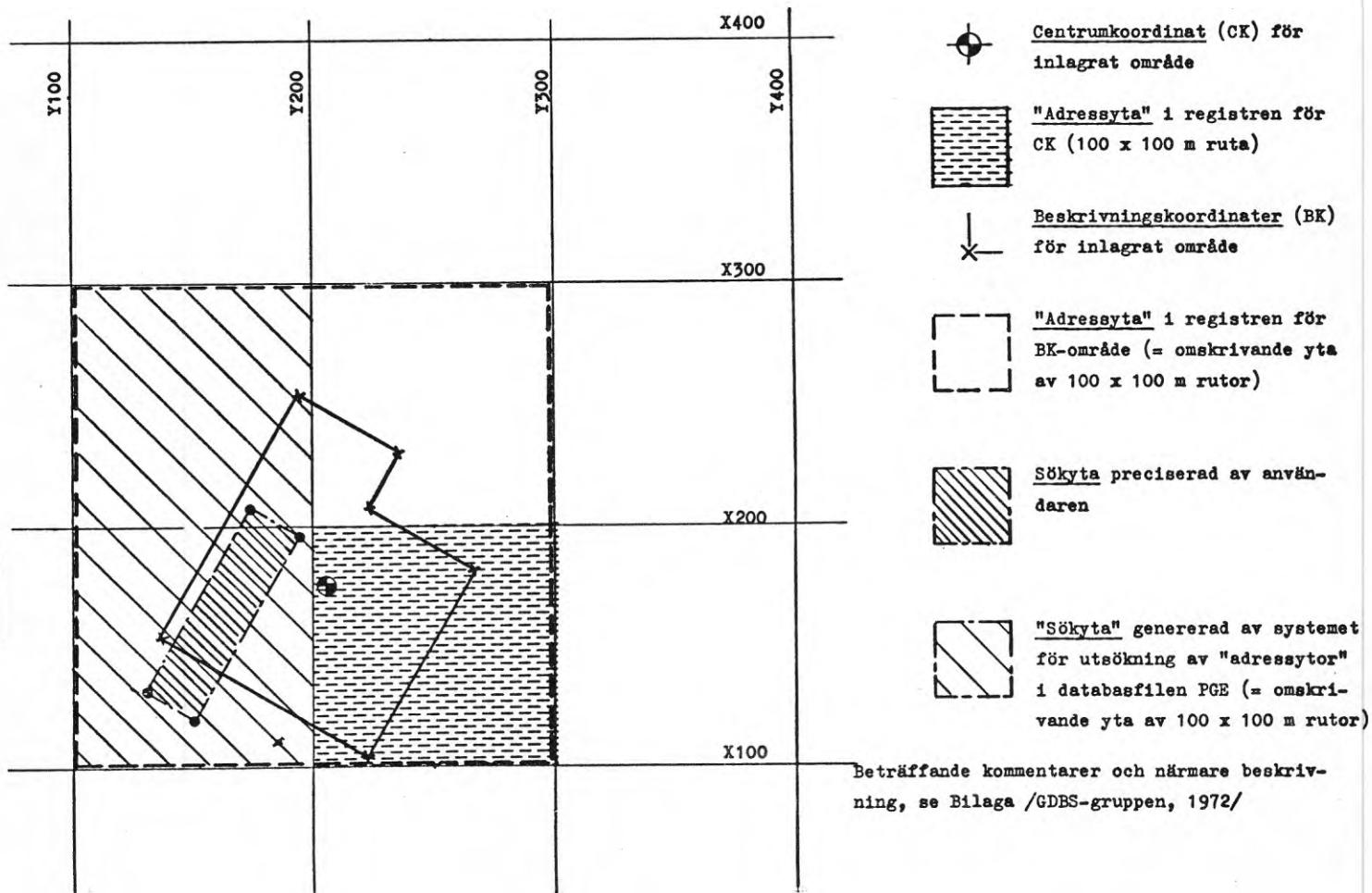


FIG 9.6.2-1. Datasystemets behandling av lägesdata

Samverkan mellan databasfilerna:

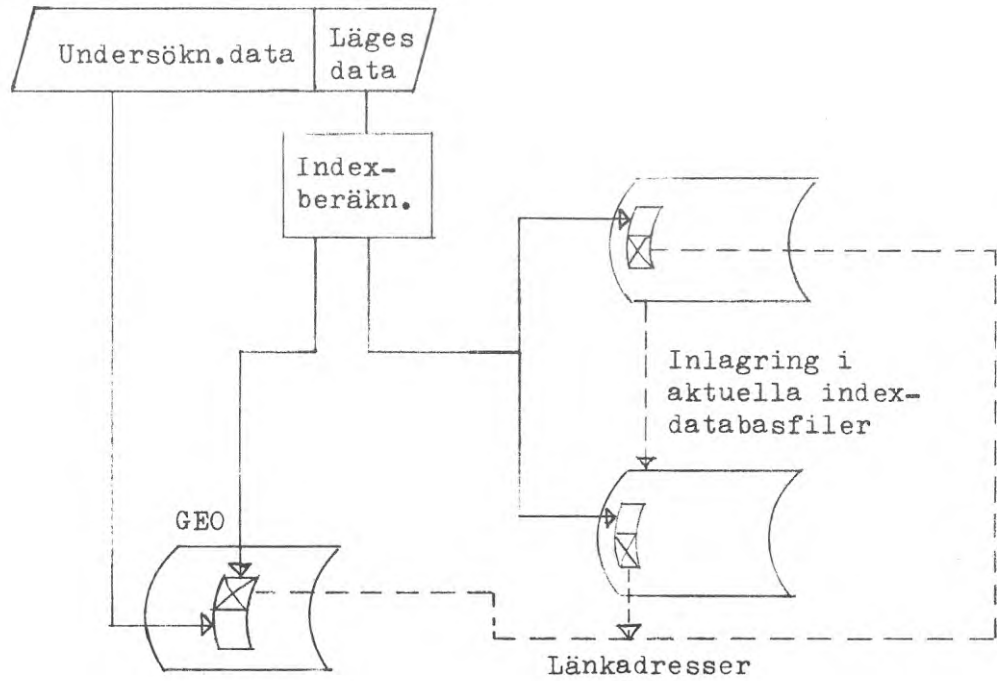


FIG 9.6.2-2. Schematisk bild av integrering vid inlagring

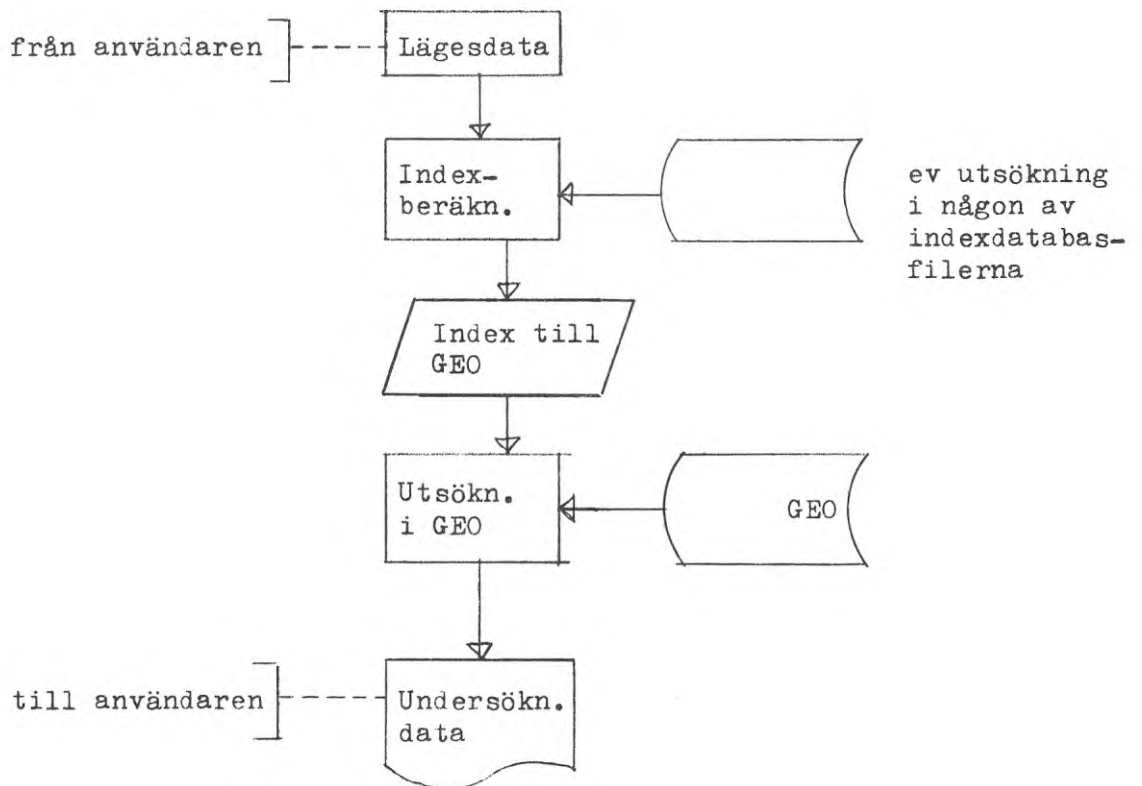
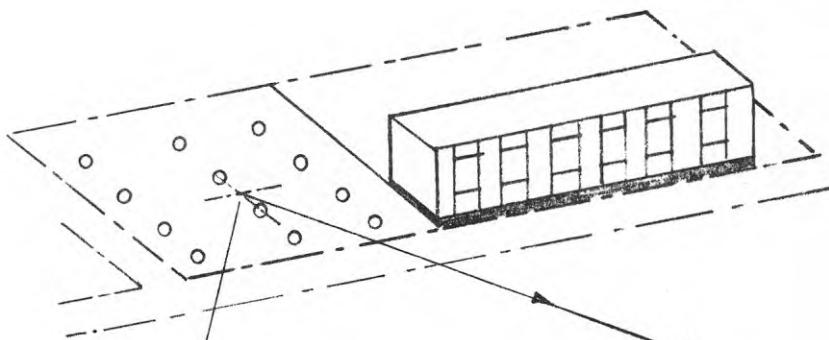


FIG 9.6.2-3. Schematisk bild av integrering vid utsökning

Exempel:

En geo-undersökning har gjorts i ett kvarter. Varje undersökning tilldelas en centrumkoordinat, CK



Undersökningens data lagras i en databasfil GEO

För att kunna använda sökbegreppet "kvarter" måste vid inlagringen bildas en referens mellan en bestämd CK och ett bestämt kvarter.

Detta görs med hjälp av en databasfil KGE, som innehåller referensen till GEO inlagrat under kvartersbeteckningen.

I databasfilerna FGE, TGE och PGE bildas referenser mellan fastighet, trafikled och polygon.

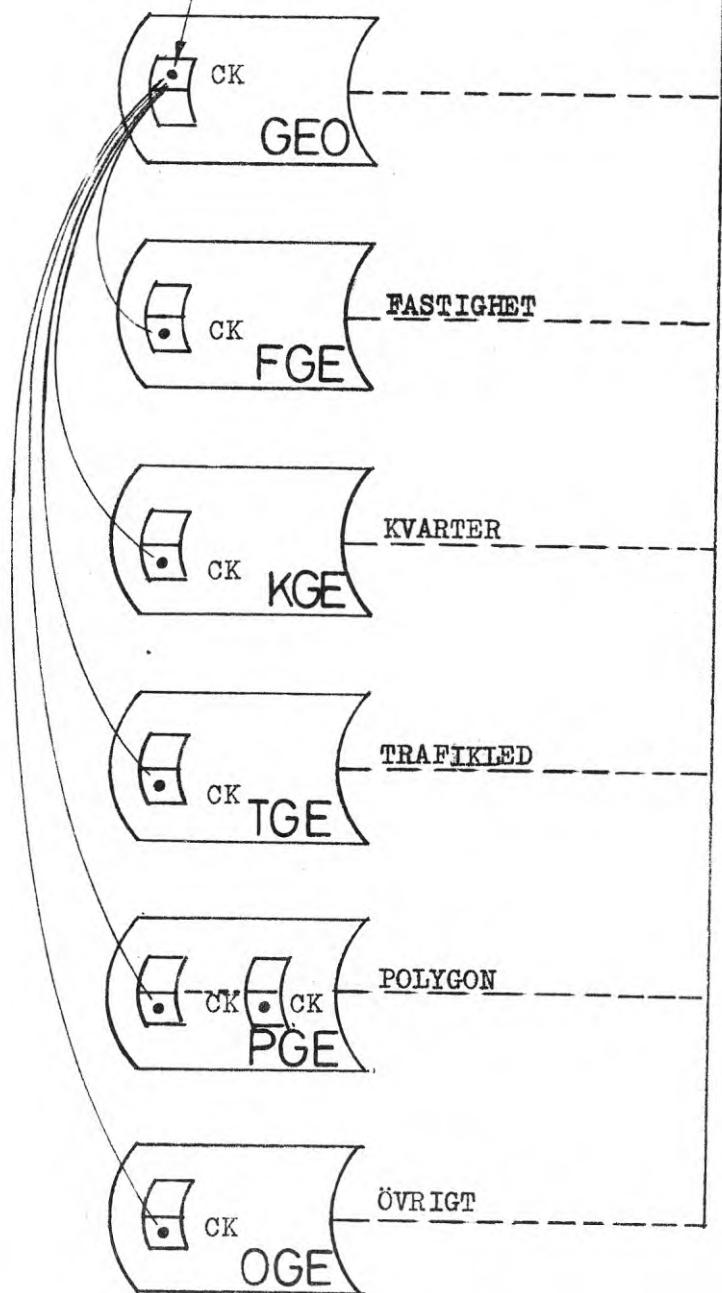


FIG 9.6.2-4. Integrering mellan databasfilerna

Den allmänna inställningen till en verksamhet med databanker är ibland reserverad och misstänksam. Ofta för man fram argument om att den personliga integriteten kan komma att röjas genom offentliga datauppgifter. I geotekniska databanker finns det inga direkta personliga data, som behöver skyddas. Det är istället följande information som kan vara känslig för ett offentliggörande.

- . Missivdata om geotekniska producenters (konsulters) verksamhet.
- . Uppgifter om planerad men kanske aldrig utförd byggnadsverksamhet.
- . Hemliga data om försvarsanläggningar o dyl.

För att skydda denna information från ett otillbörligt utnyttjande eller offentliggörande, kan sekretessproblemet lösas på två skilda sätt.

- A. Inga andra data än officiella får lagras in i banken. Alla data är alltså tillåtna för uttagning när som helst och av vem som helst.
- B. All data kan lagras in i banken, men där viss information belägges med olika förbehåll och datumangivna tillstånd vad beträffar uttagning.

Forskningsgruppen har tills vidare stannat för en kompromisslösning mellan möjligheterna A och B. (Det bör nämnas att det material, som använts vid försöksverksamheten till alla delar är officiellt och således har kunnat användas helt fritt.)

I första hand föreslås att sekretesskyddet lägges utanför databankens funktion, se fig 10-1. Lösning A föreslås, och praktiskt utformas rutinerna på så sätt, att data inte tages emot av banken förrän de har en officiell karaktär (ex beslutat byggnadslov). Man förhindrar därmed att banken fungerar som ett "internt arkivställe" för en avnämare, som önskar lagra egna, mer eller mindre hemliga data.

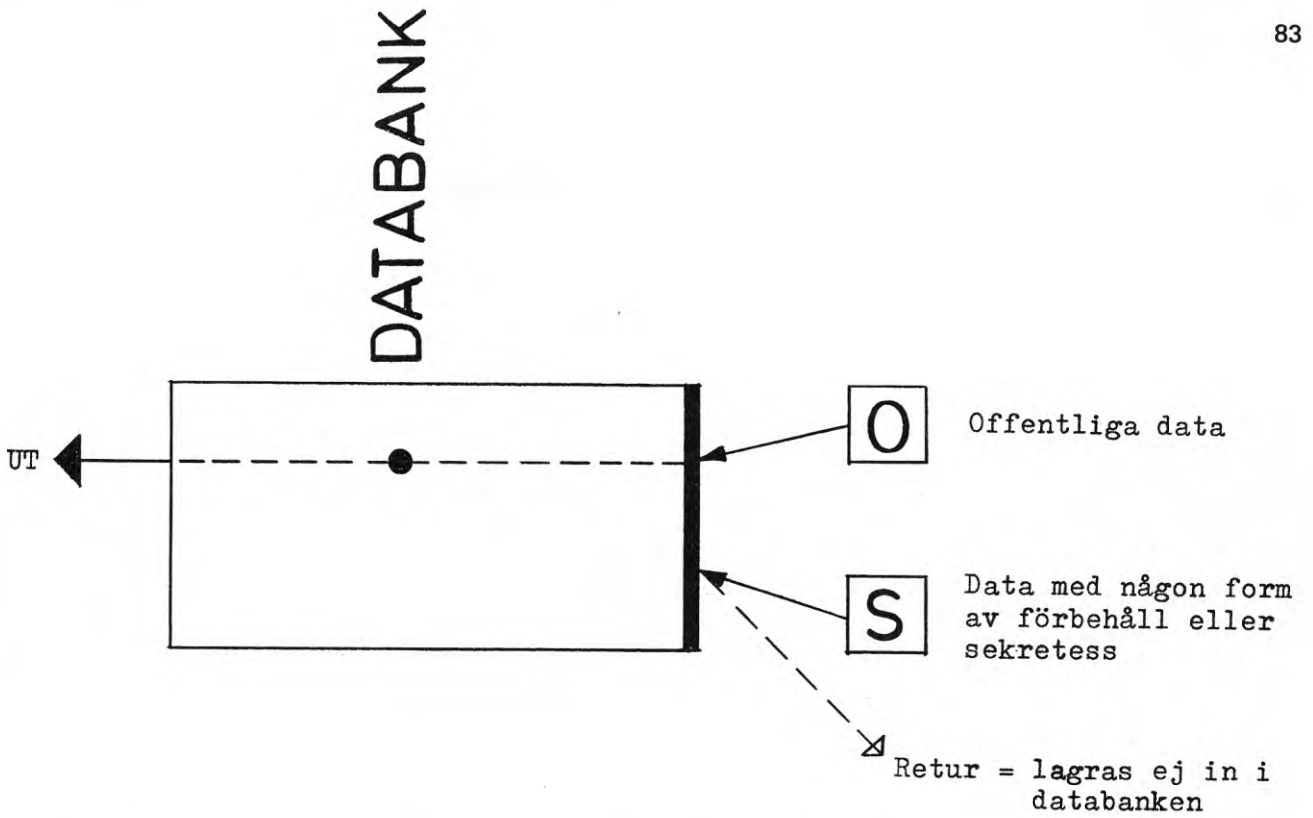


FIG 10-1 Sekretesslösning A. Systemexternt skydd.

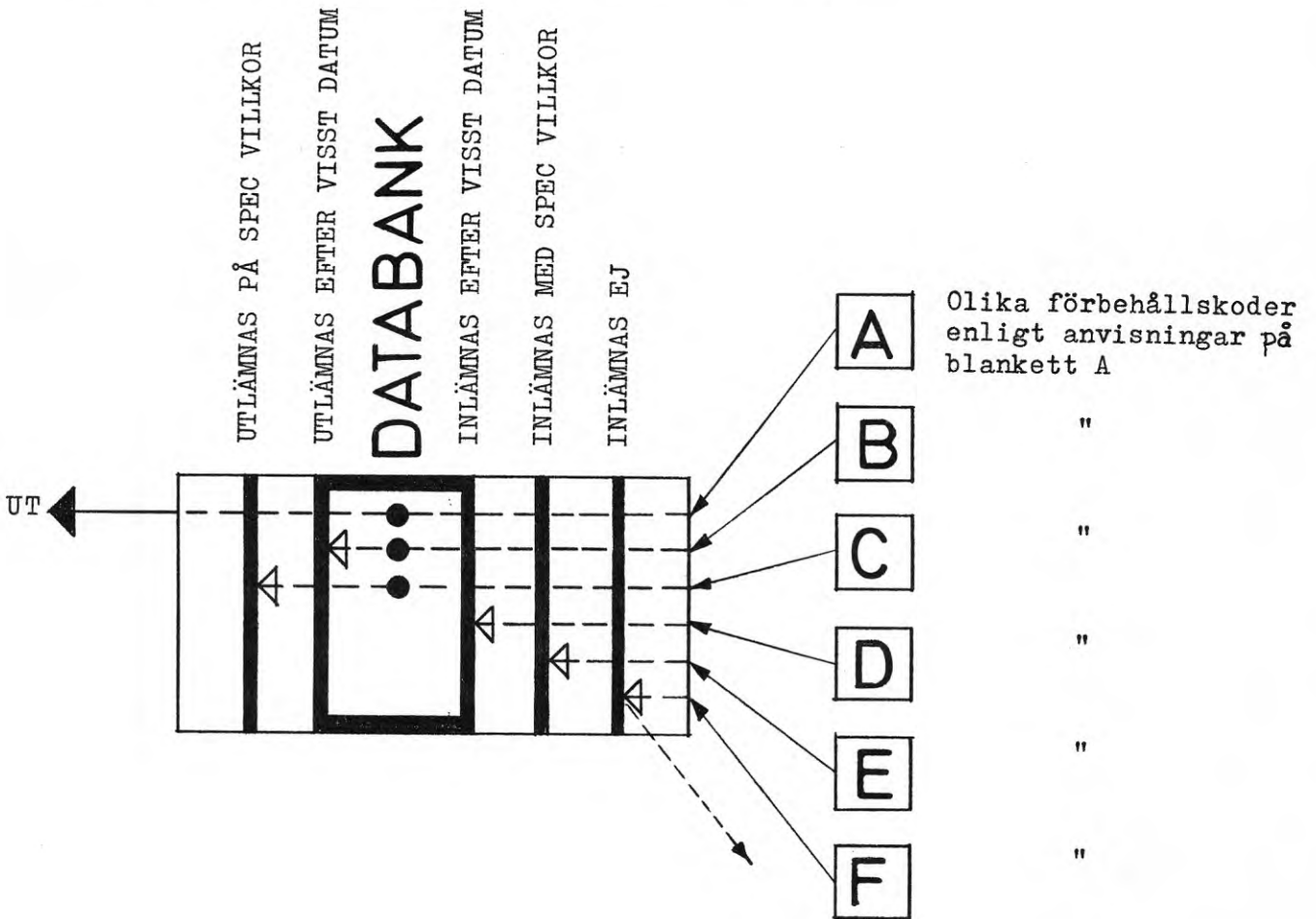


FIG 10-2 Sekretesslösning B. Systeminternt skydd.

Genom utformningen av användarens kommandospråk med banken, har också skapats vissa möjligheter till sekretessbeläggning av information i datasystemet. Sålunda är utsökningsmöjligheterna inte fullständigt selektiva. Det går exempelvis inte att söka i banken efter hur många grundundersökningar geotekniker G utfört inom ett visst område (stadsdel, kommun, region). Enskilda sökbegrepp i blankett A för missivdata är ej programmerade och därför spärrade.

I andra hand föreslås att sekretessfunktionen lägges i databanken enligt lösning B, se fig 10-2. Eftersom ett sådant utförande är mycket styrande för datasystemets uppläggning samt blankettutformning, så har tillhörande problem redan studerats och till stora delar beaktats i forskningsarbetet. Som framgår av blankett A, så finns i positionerna 122-123 möjligheter till sekretessbeläggning av data. Systemets generella lösning på sekretessfrågorna framgår av anvisningarna på A-blankettens baksida. Graden av sekretess anges av en bokstavskod, datumangivelse och eventuell klartext.

Möjligheterna att kunna sekretessbelägga data kan tänkas bli ett krav från användarna av banken. Detta torde bli fallet om inströmningen av data kommer att ske på frivillig väg och inte som föreslås i kapitel 13.1.4 genom någon form av skyldighet i lag.

11 ANVÄNDARBESKRIVNING OCH TESTKÖRNING

11.1 Allmänt

För det fysiska handhavandet av databanken lämnas i följande avsnitt en kortfattad användarbeskrivning. Arbetsmetodiken och systemen tillämpas vid inlagring och uttagning av data och berör därför terminaloperatören, stanspersonalen, registerföraren och geo-konsumenten.

Den målinriktade uppläggningsen av forskningsprojektet har gjort det möjligt att i slutskedet utföra testkörningar med databanken. System och program har kunnat provas för skilda användningssätt. Arbetsflödet, från datafångst vid informationskällan till utlagring av data ur banken, har testats.

11.2 Inlagring av data

Överföringen av data från geo-blanketterna till datorns register och minnen kan i GDBS-systemet utföras med två inmatningsorgan.

A Dialoginlagring med terminal

Inmatning sker via terminalskrivmaskin eller datorns konsolskrivmaskin och med datatransmissionen på linjen (online). Denna direktkontakt med datasystemet är särskilt lämplig vid å jourföring och upprättning av data. Se flödesplan fig 11.2-1.

Dialogversionen kan också användas vid den mer generella inlagringen av data. Den styrs då vad gäller lägesdata och missivdata på ett bundet sätt, genom att användaren/operatören får besvara datorns frågor i sekvens. Datorn kontrollerar omedelbart svaren och då logiska fel upptäcks eller uppgifter saknas sker utskrift av felmeddelande. Dessa måste rättas innan vidare inlagring kan utföras. Inlagring av undersökningsdata utföres på ett mera flexibelt sätt.

En variant på denna metod för inlagring är inmatning via bildskärmsterminal. Det har dock inte funnits möjligheter att prova denna teknik under forskningsperioden.

Ett exempel på lista från inlagringsmetod A visas i fig 11.2-2. Jämför också inlagringen med blankett A.

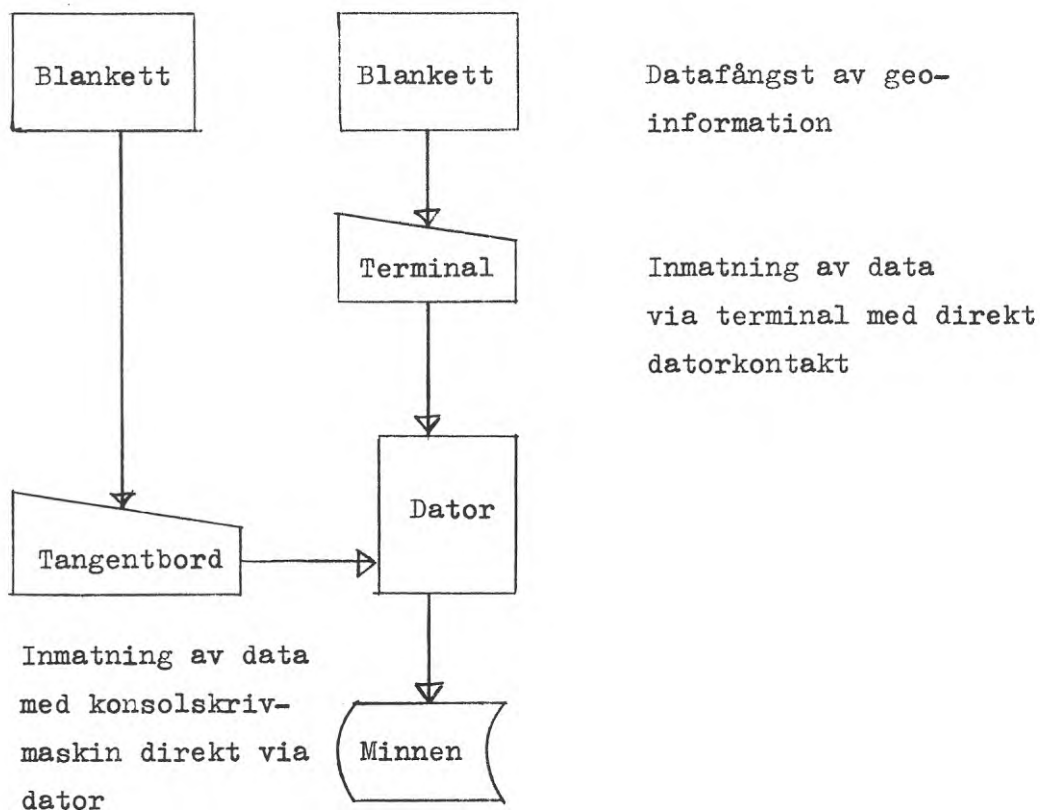


FIG 11.2-1 Flödesplan för direkt inmatning av data med terminalteknik, on-line

B Inlagring med hållremsa

Dataöverföring med hjälp av hållremsa är snabb och billig. För GDBS-systemet är hållremsan ett lämpligare medium än håll-kortet, eftersom geo-data har en mycket varierande postlängd och en speciell fysisk uppbyggnad. Största delen av databankens provmaterial har därför stansats och lagrats in via hållremsa. (typ 8-spårs ASCII-kod).

TYP AV KÖRNING
 *DEM
 UTMATNINGSMEDIA FÖR LISTOR OCH TESTER PRINTER,TTY
 *TTY

UPPSALA KONSULTDATA AB - BJERKING INGENJÖRSBYRA AB 720425

 GEOTEKNISKA DATABANKSYSTEMET
 GDBS

PROGRAM:

UPPDATERING (KOD=1)
 UTSÖKNING (KOD=2)
 UNDERHÅLL (KOD=3)
 INLAGRING REMSA (KOD=4)

PROGRAMKOD ? ←————— DATORN FRÅGAR
 *1 ←————— ANVÄNDAREN SVARAR

ANGE KOD

*PKODA

GDBS UPPDATERINGSPROGRAM

ANGE AKTUELLA LAGESBEGREPP MED KÖDER
 OM KÖDERNA ÖBEKANTA SKRIV 0 ANNARS 1
 *0

FASTIGHET	(KOD=1)
KVARTER	(KOD=2)
TRAFIKLED	(KOD=3)
ÖVRIGT	(KOD=4)
CENTRUMKOORDINATER RIKS	(KOD=5)
CENTRUMKOORDINATER LOKAL	(KOD=6)
BESKRIVNINGSKOORDINATER RIKS	(KOD=7)
BESKRIVNINGSKOORDINATER LOKAL	(KOD=8)
KARTBLADSBETECKNINGAR RIKS	(KOD=9)
KARTBLADSBETECKNINGAR LOKAL	(KOD=10)

KOD ?

*1

KOD ?

*2

KOD ?

*6

KOD ?

*

LANSKOD ?

*3

KOMMUN ?

*UPPSALA

X-CENTRUMKOORDINAT ?

*12934

Y-CENTRUMKOORDINAT ?

*6758

XX=6648105 YY=1602741 ←————— TRANSFORMERING TILL RIKSKOED.

Fig 11.2-2 Dialoginlagring med terminal

ANTAL FASTIGHETS BETECKNINGAR ?

*1

TRAKTBETECKNINGEN ?

*DRAGARBRUNN

ANGE BLOCKNR OCH ENHETS NR I FORMEN BNR:ENR

*23:4

ANTAL KVARTERSBETECKNINGAR ?

*1

KVARTERSBETECKNINGEN ?

*LEJONET

ANGE KVARTERSNR

*18

ANGE TILLSTAND, DATUM OCH FÖRBEHÅLL

I FORMEN KOD, AAMDD, FÖRBEHÅLL

*B, 630101, SAKNAS

(OM INGEN DATA FINNS ANGIVEN, GÖR VAGNRETUR = (INITIERINGSKNAPP)

UTF AV

*ÖRRJE STHLM

UTF FÖR

*FÖRS AB FRAMTIDEN

LITTERA

*57.435

DATUM

*600916

ARKIV HÖS

*BN U-A

UPPGIFTSLAMNARE

*BJERKING

ÖMR. STÖRLEK

*600

LINJESTRÄCKA

*

KAR. AV ÖMR.

*RIVNINGSTÖMT

JÖRDLAGERFÖLJD, YTFÖRDELN

FINNS DATA ?

*JA

ANGE MTRL, METER, %

*F, 1-2,

*L, 13-15,

*FR, 27,

*

ANGIV DATA FÖR 139 - 196

(OM METODIKEN KLAR SKRIV JA

*JA

*140, 172:2, 173:2, 178:1, 185:15, 191, 192, 193

*KLART

VERIFIERA FÖR INLAGRING I GEO

*JA

ACCEPTERAT

FINNS DATA FRÅN BLANKETT B ?

*JA

BLANKETT A



AV B-DATA

INLAGRING SKER
ENLIGT ETT LIKNANDE
SYSTEM.

FIG 11.2-2, forts.

Stansningen kan utföras med en separat hålsrensstans eller vid en skrivmaskinsterminal, som har stansfunktion. Någon dator behöver givetvis inte vara inkopplad vid dessa operationer. När sedan hålsremsan skall läsas in, sker dock detta on-line antingen direkt vid datorns remsläsare eller indirekt via terminalinmatning av remsan. Se fig 11.2-3. Inläsningskontrollen sker manuellt eller med programstyrning. Kompletta stansinstruktioner finns i bilaga till denna rapport. /GDBS-gruppen, 1973/

En inlagring med hålsremsa bredvid linjen (off-line) kan också utvecklas. Intill datorn finns då ett organ, som för över data till ett annat informationsbärande medium, vanligen magnetband. Inmatning kan sedan ske av många användares överförda data vid lämpliga tidpunkter.

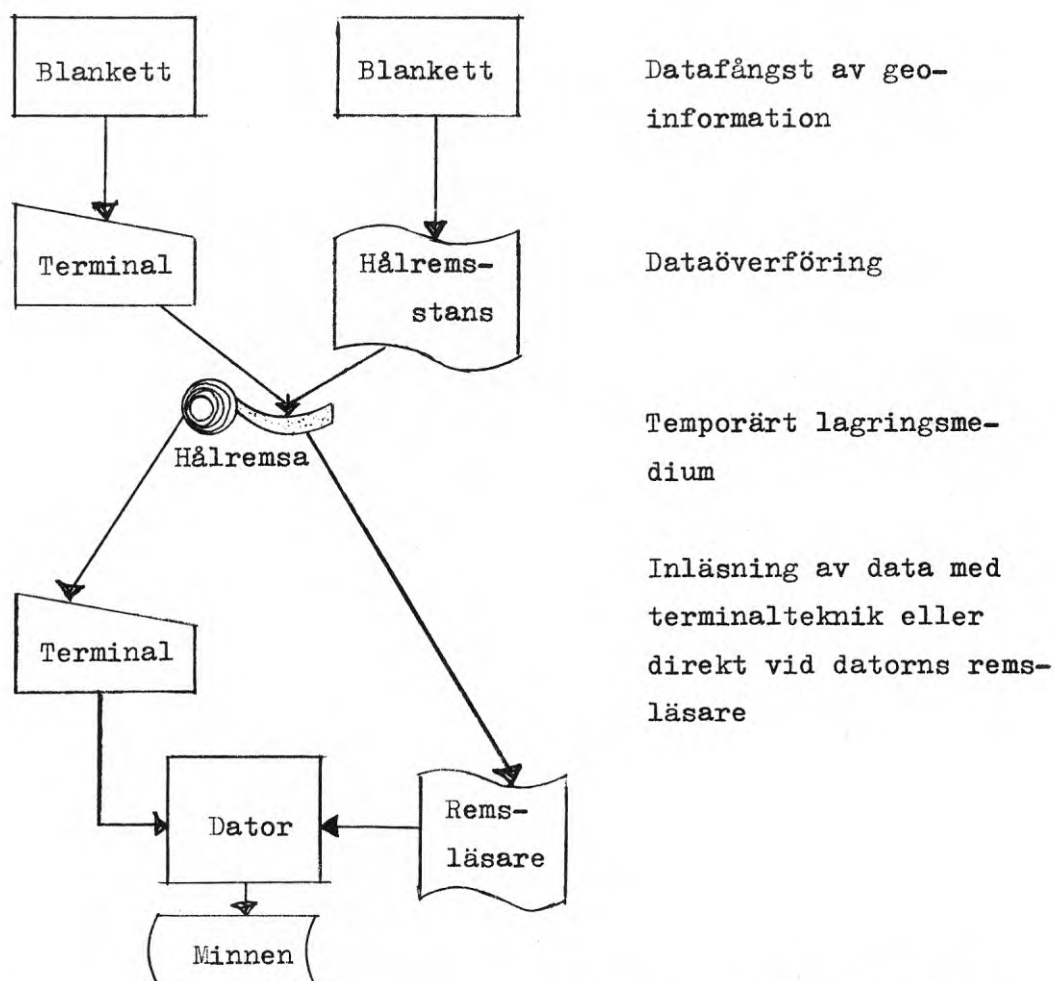


FIG 11.2-3 Flödesplan för indirekt inmatning av data via hålsremsa

11.3 Datamängder

Geo-informationen, som har använts vid databanksförsöket har varit av följande omfattning

Ca 500 st geo-blanketter A (Se kap 8)

Ca 200 st geo-blanketter B (Se kap 8)

Ca 80 st geo-blanketter C (Se kap 8)

Blankettinnehållet har givit upphov till en datamängd av ca 800.000 tecken. Dessa har under testkörningarna lagrats på skivminnen. Eftersom forskargruppen inte ensam disponerat någon dator, så lagrades databanksinnehållet under tiden mellan provkörningarna på s k decktapes som är en typ av magnetband, se kapitel 9.

11.4 Uttagning av data

Den tekniska målsättningen och de olika möjligheterna för uttagning av data har översiktligt beskrivits i kapitel 5. En utförligare användarbeskrivning avsedd främst för konsumenten av geo-data följer nedan.

11.4.1 Kommandospråket

Ambitionerna med att klara en stegvis, selektiv och total datasökning i banken, har gjort det nödvändigt att utveckla ett speciellt språk för kommunikation mellan dator och människa.

Den inledande delen av varje utsökning styrs av frågor, som datorn ställer till användaren. Det är vissa ingångsdata och sökbegrepp för lägesangivelser, som på detta sätt erhåller en speciell datateknisk och bunden form. (Se 6.1.A och 9.6.2.)

Efter att ha angivit ett lägesbegrepp till datorn erhålles automatiskt till svar hur många geo-undersökningar som finns inlagrade i det aktuella området. Därefter kommer kommandospråket till användning och detta är uppbyggt av de tre huvuddelarna kommandoord, nyckelord och argument.

1 KOMMANDOORD

Anger den första styrningen av sökningen efter data

Kommandoord	Betydelse
UTDATA	Anger att någon form av data skall sökas och skrivas ut.
NY	Anger ny utsökning enligt tidigare angivet lägesbegrepp.
SAMMA eller RETURN	Används då kommande utsökning skall utföras med samma kommando som i närmast föregående sökning.
SLUT	Anger att utsökningen är klar.
PLOT	Användes då undersökningsdata skall plottas ut (B- och C-data). Följande struktur användes: PLOT, PLAN, 400

2 NYCKELORD

Dessa ord är förkortningar eller sökbegrepp, som anknyter till rubriker och innehåll i de tre geo-blanketterna A, B och C. Nyckelorden anger alltså vilka data som skall utsökas. Kommandospråket är inte utvecklat för total selektiv utsökning av varje enskild datapost. Utsökningen kan tills vidare enbart ske i datagrupper, men dessa kan vid framtida behov specificeras ytterligare.

Nyckelord	Betydelse
TOTALT	Samtliga data i efterfrågade undersökningar
A-ALL	Samtliga data från blankett A
I-DATA	Samtliga lägesdata (blankettkod 101-114 och 301-307)

Nyckelord	Betydelse
M-DATA	Samtliga missivdata (blankettkod 115-125 och 310-313)
U-DATA	Samtliga undersökningsdata (blankettkod 128-196)
ALLM	Inledande undersökningsdata (128-136)
AVSER	Datagrupp som anger undersökningens avseende (blankettkod 139-147)
BTEKNIK	Datagrupp bergteknik (149-154)
GFYSIK	Datagrupp geofysik (156-158)
GLOGI	Datagrupp geologi (160-164)
HLOGI	Datagrupp hydrologi (166-170)
GTEKNIK	Datagrupp geoteknik (172-196)

B-ALL	Samtliga data från blankett B
BXY	Samtliga lägesdata från blankett B (201-203)

C-ALL	Samtliga data från blankett C
G-DATA	Datagrupp grundläggningsdata (315-348)
UGRUND	Datagrupp typ av undergrund (315-320)
GLAGGN	Datagrupp typ av grundläggning (322-337)
PDATA	Datagrupp pålningsdata (340-345)
PSTNIV	Datagrupp pålstoppnivåer (346-348)

Nyckelord	Betydelse
D-ALL	Samtliga data från blankett D
PLAN	Användes endast i samband med kommandoordet PLOT och anger typ av plott.

3 ARGUMENT

Här anges hur utmatningen av data skall ske.

Argument	Betydelse
(Ej angivet)	Utmatning sker med konsolskrivmaskin
PRINTER	Utmatning sker med radskrivare
SAMTLIGA	Automatisk utmatning av samtliga undersökningar som kommit fram i den inledande utsökningsfasen
KOD	Anger kodad (komprimerad) utskrift vid utmatning av data
400, 1000, 2000	Avser skala och anges i samband med kommandoordet PLOT

Vid utsökning med hjälp av kommandospråket måste också följande rutiner beaktas.

- Varje rad, sats, sträng som användaren skriver skall avslutas med tecknet ALT MODE ("initieringsknapp" på skrivmaskin)
- Kommandosträngen får innehålla högst 10 ord och skall anges i formen
KOMMANDOORD,NYCKELORD,ARGUMENT
- Nyckelorden kan också anges med enbart de tre första bokstäverna

I övrigt framgår användningen av kommandospråket av utsökningslistorna, där ytterligare kommentarer gjorts.



FIG 11.4.2-2
Radskrivare



FIG 11.4.2-1
Enkelteckenskrivare
(skrivmaskinsterminal)

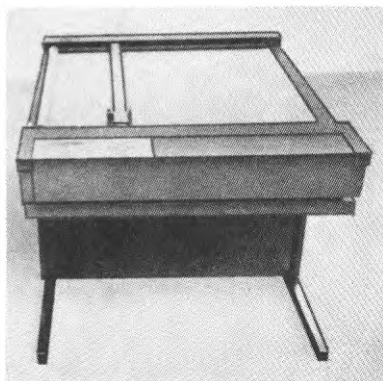


FIG 11.4.2-3
Bordsplotter ca 120x150 cm
(digital stegritare)

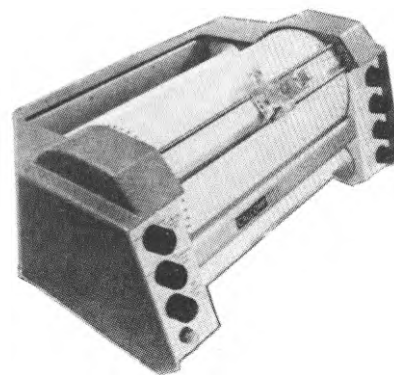


FIG 11.4.2-4
Trumplotter 30 cm bred
(digital stegritare)

11.4.2 Utmatningsorgan

På alla datorer finns minst ett fast utorgan. Detta är vanligen operatörens tangentbord, utformat som en elektrisk skrivmaskin. Denna s k enkelteckenskrivare har en skrivhastighet av ca 10 tecken/sekund. Med hjälp av tangentbordet sker också den direkta kommunikationen mellan användaren och datorn, fig 11.4.2-1.

Andra utorgan som kan tillhöra kringutrustningen för en dator är olika typer av snabbskrivare. En sådan som använts vid testkörningarna är radskrivaren, och den skriver ca 10 gånger så snabbt som enkelteckenskrivaren, fig 11.4.2-2.

Vidare har i projektet gjorts prov med grafisk utmatning av data, s k plottning. Den plotter som har varit tillgänglig är av trumtyp och med en pappersbredd av 30 cm (12 tum), fig 11.4.2-4.

11.4.3 Datasökning (körlistor, plottning)

Informationen utskrivs i dag i en form som i första hand avser att visa metodiken och de olika möjligheterna som finns för en varierad sökning efter data. Utskrifternas layout anger därför endast nuvarande programmeringsstatus, som dock varit tillfyllest för testning av databanksystemet. (Se fig 11.4.3-2 till -10.)

I exempel 1 (fig 11.4.3-1) visas en manuellt bearbetad form av datautskrift där klartexten gjorts mer omfattande. Användaren bör i den färdigutvecklade databanken kunna få välja mellan utförlig utskrift och kodad, komprimerad d:o. Han kan därigenom ta hänsyn till utmatningsorganens kapacitet och sin egen kännedom om datasystemet och informationssökningen.

Med följande körlistor visas exempel på utsökningar och där kommentarer gjorts på listorna.

 GDBS UTSOKNINGSPROGRAM

AR SOKKODERNA KANDA ?

*NEJ

SOKBEGREPP :

FASTIGHET	(KOD=1)
KVARTER	(KOD=2)
TRAFIKLED	(KOD=3)
OVRIGT	(KOD=4)
CENTRUMKOORDINATER RIKS	(KOD=5)
CENTRUMKOORDINATER LOKAL	(KOD=6)
BESKRIVNINGSKOORDINATER RIKS	(KOD=7)
BESKRIVNINGSKOORDINATER LOKAL	(KOD=8)
KARTBLADSBETECKNINGAR RIKS	(KOD=9)
KARTBLADSBETECKNINGAR LOKAL	(KOD=10)

SOK KOD ?

*1

Datorn frågar
 Användaren svarar
 (Vid tecknen * och >)

STARTTID = 19:40:65

TRAKTSBETECKNINGAR MAX 10, EN PER RAD

1*FJARDINGEN 50 GEO-UNDERSOKNINGAR

2*

VARNING FOR LANGA SOKTIDER !

Sökbegrepp

Datorn svarar

ANTALET UNDERSOKNINGAR SOM UTSOKNINGEN

SKALL OMFATTA

1 FJARDINGEN *50

Alla eftersökes !

UTSOKNING NR 1

UTSOKNING MED FJARDINGEN

>UTDATA,A-ALL,PRINTER

Kommando sträng

A L A G E S D A T A :

101 UPPSALA

102 UPPSALA

103 FJARDINGEN 27:2

104 TRADGARDEN 4

109 KARTSYSTEM LOKAL

110 KARTBETECKNING 174-91

112 KOORDINATSYSTEM LOKAL

113 X-CK 112710

113 Y-CK 106482

Jmfr blankett A, FIG 8.2-2.

FIG 11.4.3-1. Datasökning (körlista 1)

(forts)

97

B M I S S I V D A T A :

UTFORD AV ORRJE STHLM
UTFORD FOR SIAB STHLM
PETECKNING KONTORSHUS
LITTERA 57-0946
DATUM 650311
ARKIVERAD HOS BYGGNADSNAMNDEN U-A
UPPGIFTSLAMNARE BJERKING

DETALJERADE DATA FINNS I LOKAL GEO-
TEKNIKDATABANK

C U N D E R S O K N I N G S D A T A :

OMRADETS STORLEK 1950 KVM
130 SANERINGSTOMT
133 JORDLAGERFOLJD:
JORDART M %
Fyllning 4
TORRSKORPELERA 2
GYTTJIG LERA 5-12
FRIKTIONSJORD 31-39

UNDERSOKNINGEN AVSER: BYGGNAD

HYDROLOGI: GW-OBS +1.69

GEOTEKNIK:

STATISK SONDERING 5 PKT
DYNAMISK SONDERING 4 PKT
STORD PROVTAGNING 2 PKT
OSTORD PROVTAGNING 1 PKT
GW-REGISTRERING 1 BOR +1.69

JORDARTSKLASSIFIKATION 4 PROV
RUTINPROV KOHESIONSJORD 9 PROV
BORRHALS KARTOR
SEKTIONER
UTLATANDE

>SLUT
ACKUMULERAD TID 0 TIM 3 MIN 18 SEK
KLART, FLER UTSOKNINGAR ?
*NEJ

SLUTTID = 19:44:13

GDBS UTSOKNINGSPROGRAM

AR SOKKODERNA KLARA ?

*JA _____ SE UTSÖKNING 1

SOK KOD ?

*10

STARTTID = 12:14:57

KARTBLADSBETECKNINGAR MAX 5, EN PER RAD

1*174-A1

8 UNDERSOKNINGAR

SÖKBEGREPP =
KARTA NE
AUTOM. SVAR

2*

ANGE FOR VARJE KARTBLADSBETECKNING

ANTALET UNDERSOKNINGAR SOM UTSOKNINGEN SKALL OMFATTA

1 174-A1 *3

UTSOKNING NR 1
UTSOKNING MED 174-A1

UTSOKNING NR 2
UTSOKNING MED 174-A1

FULLSTÄNDIGA UTSÖKNINGEN
EJ MEDTAGEN HÄR!

UTSOKNING NR 3
UTSOKNING MED 174-A1

>UTDATA, TOTALT ← KOMMANDOÖD

101 UPPSALA
102 UPPSALA
DRAGARBRUNN 23:4
LEJONET 18

KOORDINATSYSTEM LOKAL
X-CK 112934
Y-CK 106758
UTF AV ORRJE STHLM
UTF FOR FORS AB FRAMTIDEN
LITT 57.435
DATUM 600916
ARKIV HOS BN U-A
UPPGIFTSLAMNARE BJERKING
OMR STORLEK 600
130 RIVNINGSTOMT

MTRL M %

133 F 1-2
L 13-15
FR 27

BYGGN ← UNDERSÖKNINGEN AVSEER OBJEKT

STATSOND ST 2
DYNSOND ST 2
OSTORD PROV ST 1
RUTINKOH ST 15
GEOKART
SEKT
UTLAT

GEOTEKNISK OMFATTNING
FÄLTARB., REDOVISNING

FIG 11.4.3-2 Datasökning (körlista 2)

DATA FRAN BLANKETT B

INNEHÅLL I LOKAL
GEOTEKNIK-DATABANK

PKTNR 1 X-KOORD 12965 Y-KOORD 6754
 TYP Z-KOORD REGISTR/ EJ STOPP SKJUV ANM ENSKILDA BORE -
 HF +7.50 MY HÅLSDATA
 -19.00 FR

PKTNR 2 X-KOORD 12950 Y-KOORD 6777
 TYP Z-KOORD REGISTR/ EJ STOPP SKJUV ANM
 HF +7.50 MY
 -20.00 FR

PKTNR 3 X-KOORD 12966 Y-KOORD 6757
 TYP Z-KOORD REGISTR/ EJ STOPP SKJUV ANM
 VI +7.50 MY
 +5.00 FR
 -6.00 L X ← ANGER "EJ BORRSTOPP"

PKTNR 4 X-KOORD 12948 Y-KOORD 6778
 TYP Z-KOORD REGISTR/ EJ STOPP SKJUV ANM
 VI +7.50 MY
 -8.00 L X

PKTNR 5 X-KOORD 12952 Y-KOORD 6776
 TYP Z-KOORD REGISTR/ EJ STOPP SKJUV ANM
 KV +6.00 GR./S
 +5.00 G./L 2.40
 +4.00 L 2.90
 +3.00 L 3.10
 +2.00 L 3.60
 +1.00 L 3.90
 0.00 L 3.95
 -1.50 L 3.55
 -3.00 L 4.22

PRELIMINÄR DATAAN-
PASSAD FÖRKORT-
NING SE KAP. 8.2!

>SLUT

ACKUMULERAD TID = 0 TIM 2 MIN 5 SEK

 GDBS UTSÖKNINGSPROGRAM

AR SÖKKODERNA KLARA ?

*JA

SÖK KOD ?

*2

STARTTID = 19:54:28

KVARTERSBETECKNINGAR MAX 10, EN PER RAD

1*SIGURD ← 1 UNDERSÖKNINGAR = SVAR

2*

ANGE FÖR VARJE KVARTERSBETECKNING

ANTALET UNDERSÖKNINGAR SOM UTSÖKNINGEN SKALL ÖMFATTA

1 SIGURD *1

UTSÖKNING NR 1

UTSÖKNING MED SIGURD

>UTDATA,A-ALL,B-ALL,PRINTER ←

KOMMANDOSTRÄNG

101 UPPSALA ←
 102 UPPSALA
 KUNGSANGEN 11:3
 SIGURD 6
 KARTSYSTEM LOKAL
 110 174-C2
 KOORDINATSYSTEM LOKAL
 Y-CK 112398
 Y-CK 106972
 UTF AV BURSTROMS STHLM
 LITT G1223
 DATUM 510215
 ARKIV HOS BJERKING
 UPPGIFTSLAMNARE BJERKING
 OMR STORL 700

UTSKRIFT PÅ RADSKRIVARE
 (TID C:A 4 SEK)

MTRL M %

133 F 1
 134 M 2
 135 L 30

RYGGN

STATSOND ST 4
 OSTORD PROV ST 2

(forts)

101

RUTINKOM ST 12
GENKART
SEKT
UTLAT

DATA FRAN BLANKETT B

PKTNR 1 X-KOORD 12393 Y-KOORD 5948

TYP	Z-KOORD	REGISTR/	EJ STOPP	SKJUV	ANM
VI	+5.00	MY			
	+3.80	F			
	+7.50	M			
	-23.80	L			
KV	+2.00	M./L		3.5	
	+0.90	V./L		3.1	
	-1.00	L		2.2	
	-3.10	L		2.1	
	-9.6	DY./L		2.4	

PKTNR 2 X-KOORD 12416 Y-KOORD 6980

TYP	Z-KOORD	REGISTR/	EJ STOPP	SKJUV	ANM
VI	+5.00	MY			
	-23.3	L			

PKTNR 3 X-KOORD 12380 Y-KOORD 6961

TYP	Z-KOORD	REGISTR/	EJ STOPP	SKJUV	ANM
VI	+5.00	MY			
	-25.90	L			

PKTNR 4 X-KOORD 12398 Y-KOORD 6987

TYP	Z-KOORD	REGISTR/	EJ STOPP	SKJUV	ANM
VI	+4.90	MY			
	+3.70	F			
	+2.40	M			
	-24.20	L			
KV	+2.30	DY.M./L		2.4	
	+1.90	L		1.5	
	+0.70	DY./L		2.0	
	-1.20	L		1.2	
	-1.60	L		2.0	
	-4.00	L		2.3	
	-7.00	L		3.2	

*****:
 GDBS UTSÖKNINGSPROGRAM

AR SÖKKÖDERNA KLARA ?

*JA

SÖK KOD ?

*2

STARTTID = 15:36:12

KVARTERSBETECKNINGAR MAX 10, EN PER RAD

1*TORGET 3 UNDERSÖKNINGAR

2*

ANGE FÖR VARJE KVARTERSBETECKNING

ANTALET UNDERSÖKNINGAR SOM UTSÖKNINGEN SKALL ÖMFATTA

1 TORGET *3

UTSÖKNING NR 1
 UTSÖKNING MED TORGET

UTSÖKNING NR 2
 UTSÖKNING MED TORGET

UTSÖKNING NR 3
 UTSÖKNING MED TORGET

} FULLSTÄNDIGA UTSKRIFTEN
 EJ MEDTAGEN !

>UTDATA,A-ALL,B-ALL,PRINTER ←

← KOMMANDOSTRÅNG

101 UPPSALA
 102 UPPSALA
 DRAGARBRUNN 14:4
 TORGET 19

KOORDINATSYSTEM LOKAL
 X-CK 112990
 Y-CK 106450
 UTF AV BK U-A
 BETECKN CENTRALBADET
 DATUM 690101
 ARKIV HOS SIDENVALL G-K
 UPPGIFTSLAMNARE BJERKING

GV

GVQBS
 PUMPN
 VANALYS
 GVVQBS ST 1

DATA FRÅN BLANKETT B

PKTNR 0 X-KOORD 12990 Y-KOORD 6450

TYP 7-KOORD REGISTR/ EJ STOPP SKJUV ANE

RO	+1.10	LG VY	1955-1965
	+3.60	HG VY	1955-1965
	+2.50	MG VY	1955-1965

 GDBS UTSÖKNINGSPROGRAM

AR SÖKKODERNA KLARA ?

*JA

SÖK KOD ?

*9

STARTTID = 19:50:62

KARTBLADSBETECKNINGAR MAX 5, EN PER RAD

1* 11 I-7B ← SÖKBEGREPP = EKON, KARTA
 2*

2 UNDERSÖKNINGAR

ANGE FÖR VARJE KARTBLADSBETECKNING

ANTALET UNDERSÖKNINGAR SOM UTSÖKNINGEN SKALL ÖMFATTAS

1 11 I-7B * 2

UTSÖKNING NR 1

>UTDATA,A-ALL ← KOMMANDOSTÄNG

101 UPPSALA

102 UPPSALA

EUROPAVAG STHLM-UPPSALA

KARTSYSTEM RIKS

110 11 I-7B

KOORDINATSYSTEM RIKS

X-CK 6636023

Y-CK 1605629

114 6636212,1605280

6636120,1605230

6636060,1605660

6635965,1605625

6635940,1606005

6635840,1605975

} FULLSTÄNDIGA RIKSKOORD.

UTF AV AIB

UTF FÖR VAGVERKET

BETECKN E4

LITT 13301

DATUM 680226

ARKIV HÖR VAGVERKET

UPPGIFTSLAMNARE BJERKING

LINJESTRACKA 780
130 AKERMARK

	MTRL	M	%
133	LT	1	
	L	9	
	FR		

VAG

STATSOND	ST	26
VRSOND	ST	5
STORD PROV	ST	2
OSTORD PROV	ST	1
JORDARTSKLASS	ST	6
RUTINKOH	ST	16
BHKART		
SEKT		

UTSOKNING NR 2 ← EJ MEDTAGEN
(AVSER OCKSÅ DEL
AV E4).

>SLUT

ACKUMULERAD TID = 0 TIM 1 MIN 14 SEK

KLART, FLER UTSOKNINGAR ?
*NEJ

GDBS UTSOKNINGSPROGRAM

AR SOKKODERNA KLARA ?
*JA

SOK KOD ?
*R

STARTTID = 19:26:44

ANGE 2 KOORDINATER PER RAD, MAX 8 PAR

1*12980,5910	←	SÖKBEGREPP = BESKRIVN. KOORD.
2*13100,6040		(POLYGONBESKRIVET OMRÅDE)
3*12965,6210		
4*12825,6055		
5*		

10 UNDERSOKNINGAR ← SVAR
ETC ENLIGT FÖREGÅENDE
FIG 11.4.3-6 Datasökning (körlista 5 och 6)

GDBS UTSOKNINGSPROGRAM

AR SOKKODERNA KLARA ?
*JA

SOK KOD ?
*1

STARTTID = 12:58:35

TRAKTSBETECKNINGAR MAX 10, EN PER RAD
1* KUNGSANGEN 43 UNDERSOKNINGAR
2*
ANGE FOR VARJE TRAKTSBETECKNING
ANTALET UNDERSOKNINGAR SOM UTSOKNINGEN SKALL OMFATTA
1 KUNGSANGEN *43

UTSOKNING NR 1
UTSOKNING MED KUNGSANGEN

>UTDATA,HLOGI,SAMRLIGA
FELAKTIGT NYCKELORD = SAMRLIGA
NYTT NYCKELORD
>SAMTLIGA

} KOMMANDOSTRANG
EXEMPEL PÅ PROGRAM-
MERADE FELTESTER,

>SLUT

ACKUMULERAD TID = 0 TIM 3 MIN 42 SEK

GDBS UTSOKNINGSPROGRAM

AR SOKKODERNA KLARA ?
*JA

SOK KOD ?
*2

STARTTID = 16:15:38

KVARTERSBETECKNINGAR MAX 10, EN PER RAD
1*SAGA 1 1 UNDERSOKNING
2*

>PLOT,PLAN,400 ←

KOMMANDOSTRANG
PLOTNING ENL.
FIG. 11.4.3-9

FIG 11.4.3-7 Datasökning (körlista 7 och 8)

 GDBS UTSOKNINGSPROGRAM

AR SOKKODERNA KLARA ?

*JA

SOK KOD ?

*2

STARTTID = 18:33:39

KVARTERSBETECKNINGAR MAX 10, EN PER RAD

1*HERVOR 1 UNDERSOKNINGAR

2*

ANGE FOR VARJE KVARTERSBETECKNING

ANTALET UNDERSOKNINGAR SOM UTSOKNINGEN SKALL OMFATTA

1 HERVOR *1

UTSOKNING NR 1

UTSOKNING MED HERVOR

>UTDATA,C-ALL ← GEUNDLÄGGNINGSDATA SÖKES
 SE BLANKETT C!

LAGESDATA

301 UPPSALA

302 LUTHAGEN 76:2

303 HERVOR 2,3

304 STUREGATAN 2-4

305 HOGHUSDELEN

CENTRUMKOORDINAT LOKAL

X-CK 113213

Y-CK 106073

MISSIVDATA

310 BRF HERVOR

311 NYA ASFALT OREBRO

312 1965

313 BJERKING/BFR

UNDERGRUND

315

GRUNDLAGGNING

325 ← SVAR MED KODER ENLIGT
 BLANKETT C

333

334 +5.10

335 +10.00

336 +7.35

FIG 11.4.3-8 Datasökning grundläggning (körlista 9)

(forts)

PALNINGSDATA

340 271
343 6%
345 36 MP

PALSTOPPSNIVAER

KOORD SYSTEM LOKAL

NR	X-KOORD	Y-KOORD	Z-KOORD
82	13190	6114	-24.01
126	13176	6150	-30.59
136	13188	6141	-24.67
151	13200	6127	-24.46
157	13181	6156	-32.07
160	13188	6151	-33.04
164	13197	6146	-27.07
167	13203	6141	-26.18
171	13212	6133	-24.86
209	13212	6116	-23.84
210	13215	6114	-26.19
233	13220	6126	-26.67
237	13227	6119	-25.27
239	13234	6110	-26.86
241	13236	6112	-32.67
305	13244	6101	-33.01
308	13245	6104	-32.28

>SLUT

ACKUMULERAD TID = 0 TIM 3 MIN 8 SEK

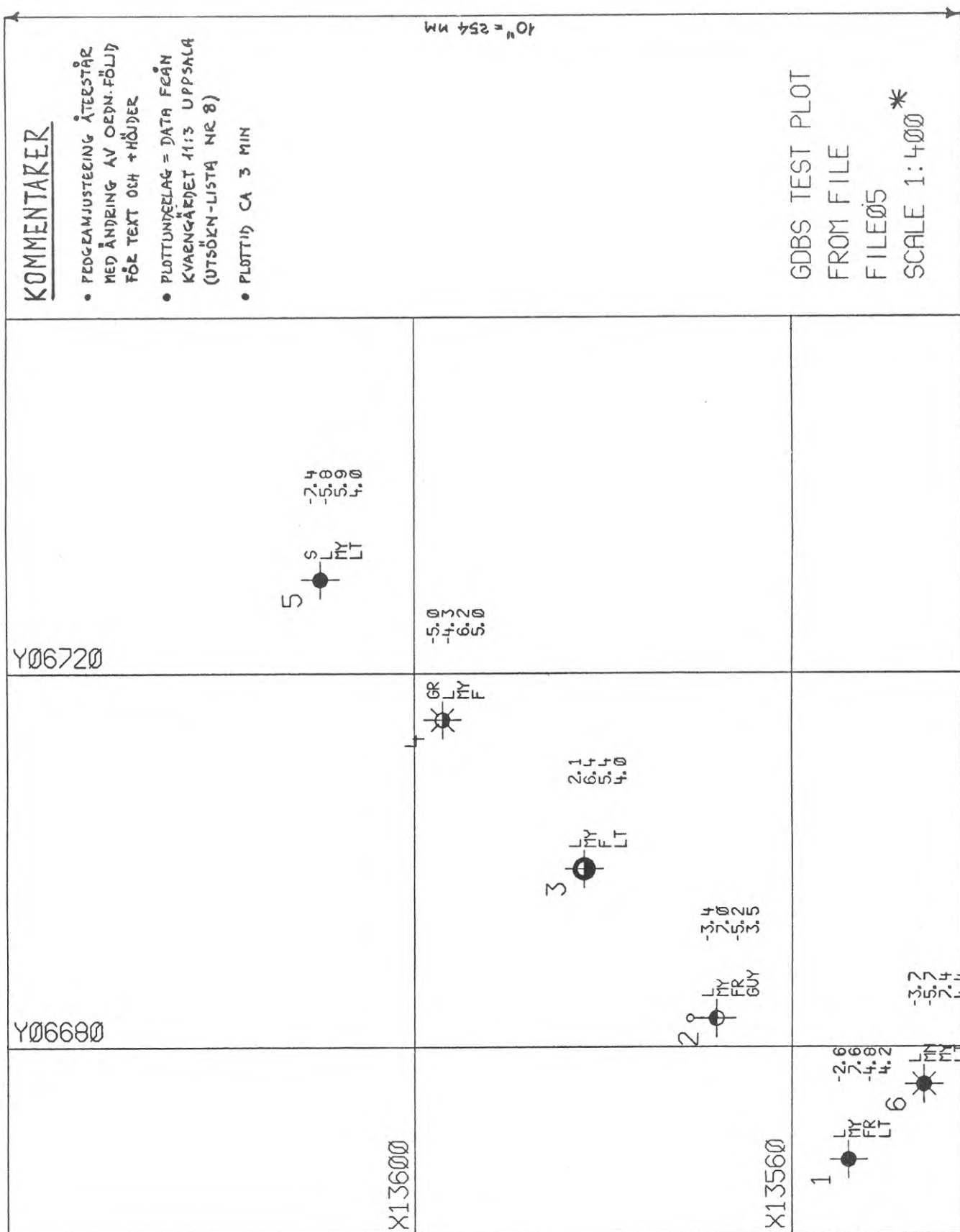


FIG 11.4.3-9. Datasökning.

Plottning av data ur lokal geoteknikdatabank

* Planritning här återgiven i ca 70 % av originalets skala

12 RITNING AV SONDERINGSDIAGRAM MED ADB-TEKNIK

12.1 Allmänt

En stor del av geoteknikerns data utgörs av sonderingsresultat. Systemlösningen för GDBS är idag sådan att den klarar av denna detaljerade inlagring. Det bästa sättet att återvinna och presentera dessa data från banken är via automatisk plottning. En utveckling av ADB-teknisk ritning av sonderingsdiagram har bedömts som angeläget. Forskargruppen har ansett det lämpligt att utveckla systemlösningen för ritningen och anpassa denna till den geotekniska databanken.

Geotekniska Föreningen har vid några tillfällen aktualiserat frågorna kring en automatisk ritning av sonderingsdiagram med hjälp av ADB-teknik. Privata datafirmor har bistått med fackkunskap och försökt intressera de enskilda medlemmarna för den nya tekniken. Ännu har emellertid ingen utveckling skett på området. Det är GDBS-gruppens förhoppning att dessa studier på nytt kommer igång. Färdiga plottningsprogram bör dock utvecklas av användarna själva eftersom en direkt dataprogramutveckling normalt ej stöds med medel från BFR.

En orsak till att datatekniken ännu ej har övertagit det rutinmässiga arbetet med uppritning av sonderingsdiagram är att kostnaderna för plottning kalkylerats uppgå till samma storlek som för manuell ritning. För båda metoderna kan de överslagsmässigt anges till 15-20 kr/diagram. Vartefter ritpersonalens löner ökar och kostnaderna för databehandling minskar kan man förvänta, att den automatiska ritningstekniken snart anammas även i geoteknikerkretsar. Tidsvinster vid redovisningen bör också kunna erhållas genom tillämpningen av denna teknik.

12.2 Ritapparater för datastyrd plottning

En kort översikt lämnas nedan av de system och apparater som kan användas vid automatisk ritning. Se även fig 11.4.2/1-4.

A Teckenritare

Det enklaste och billigaste sättet att grafiskt återge data är att använda datorns utmatningsorgan; enkeltecken-skrivaren (terminalskrivmaskinen) eller radskrivaren, se kapitel 11.4.2. Med skrivtecken kan enklare diagram och figur åskådliggöras. Tecken kan dock bara plottas i steg och lägen som bestäms av skrivmaskinens rad och teckenavstånd. Dessa är vanligen

$$\begin{aligned} \text{Höjdsteg} &= 1/6'' = 4.24 \text{ mm} \\ \text{Breddsteg} &= 1/10'' = 2.54 \text{ mm} \end{aligned}$$

B Stegkritare

Denna typ av grafisk datautrustning är den vanligaste. Linjerna erhålles genom en (ej märkbar) stegvis flyttning av ritpennan i x- och y-led. Två huvudtyper finns, trumritare och bordsritare. Vid trumritaren utföres ritningsstegen i ena riktningen med hjälp av att pappret successivt rör sig och rullas upp på trumman och i andra riktningen via en ritarm/linjal. Papperslängden är oändlig och bredden 25-75 cm, se plottad planritning i kapitel 11.4.3.

Bordsritaren är som regel större och har ett fast format ca 120x150 cm. Ritpappret ligger där fixerat och transparenta papper kan vidare användas. Pennrörelsen åstadkommes med ritvagnen i ena riktningen och med separat, rörlig pennhållare på densamma i andra riktningen.

C Analogritare

Denna är en steglös ritapparat, som används där mycket stor noggrannhet erfordras.

D Mikrofilm

Ritningen utföres med hjälp av oscilloskåp på film i olika format ned till småbild 24x36 mm. Bilderna kan sedan med god upplösning förstoras 15 gånger till ungefär A3-format. Ritningshastigheten är ca 150 gånger större än de konventionella plottutrustningarna. Apparaterna är ännu relativt dyra, men torde ändå ge den billigaste plottningen vid hög beläggning.

E Displayterminaler

Dessa utgöres av speciella bildskärmsterminaler från vilka man momentant kan erhålla en papperskopia av den visade bilden eller datatexten.

12.3 Befintliga system för plottning av geotekniska fältdata

De nordiska länderna är föregångare på området och plottsystem finns sedan några år i Danmark och Finland. Vid en första inventering har framkommit följande system som är i praktisk drift.

A. Danske Statsbaner (DSB)

En utförlig beskrivning av systemet återfinns i /Kristensen P B, 1972/. Det består av ett kombinerat beräknings- och plottningssystem. Avvägningsdata från takymetermätningar av tvärprofiler kan behandlas liksom plottning av spitsboring (viktsondering).

Utrustningen som används består av en GIER-dator (dansk) och en bordsritare, Kongsvinger Kingmatic 1215. Stansning utföres direkt från ett kodat borrhprotokoll. Dataprogrammet är skrivet i Fortran och Gier-Algol. Ett exempel på en plottad sektion visas i fig 12.3-1.

B. Finska system

Ingenjörbyrå B Ekengren Helsingfors har ett programpaket för behandling av grundundersökningsresultat /Ekengren B, 1969/.

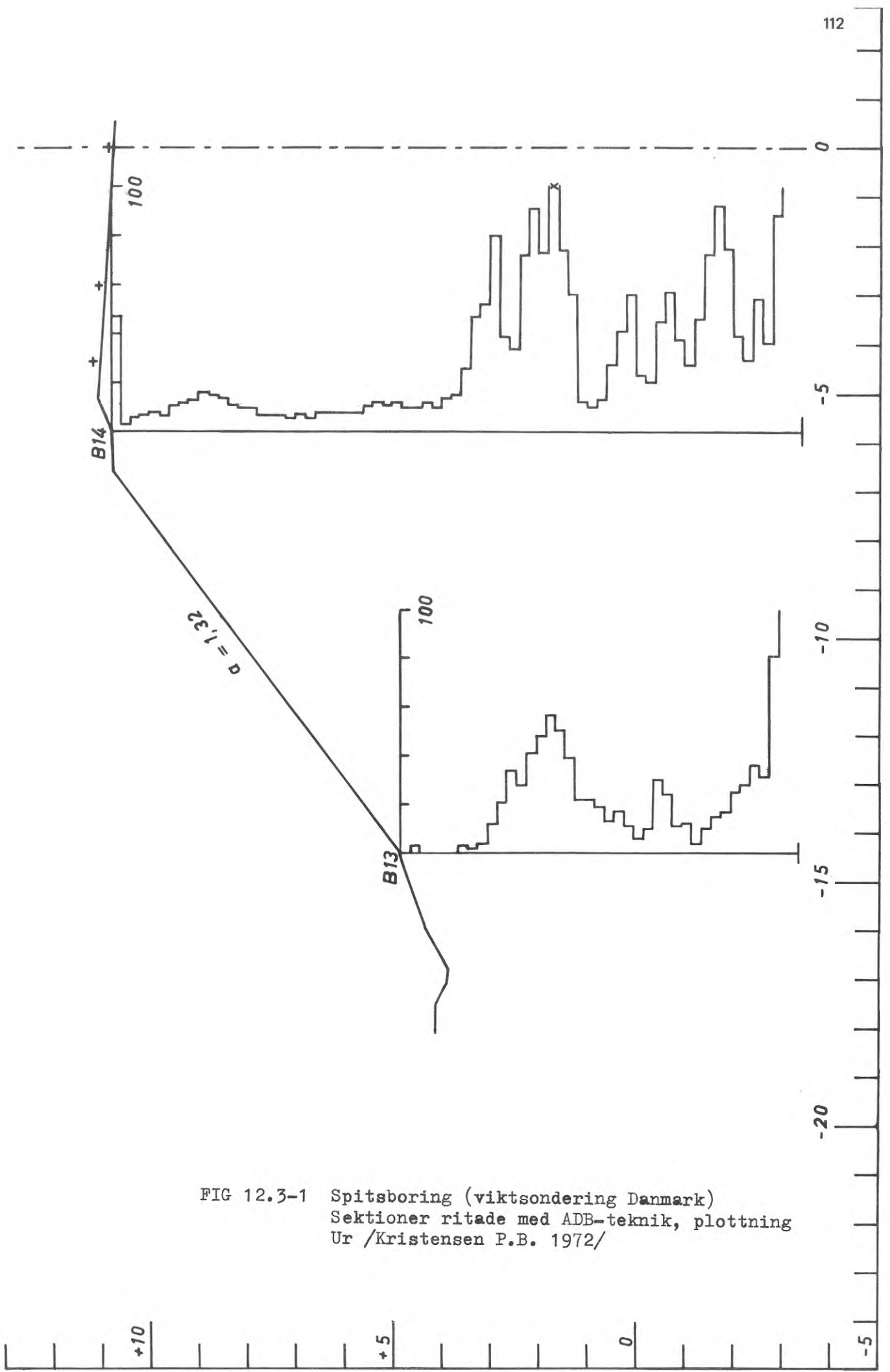


FIG 12.3-1 Spitsboring (viktsondering Danmark)
 Sektioner ritade med ADB-teknik, plottning
 Ur /Kristensen P.B. 1972/

Detta datasystem kan bearbeta och plotta

- viktborrning
- vingborrning
- vibrationsborrning
- slagborrning

Erforderlig maskinvara är IBM-1130 och en digital stegritare IBM 1627.

Stansning av data sker från borrhprotokoll. På en magnetiskiva lagras ett antal borrhål och sektioner kan uppritas i valfri riktning. Plankartor med borrhpunkterna kan också plottas i ett x-y system. Uppritningstiden är för viktborrningsdiagram ca 2 min/borrhål.

(Enligt uppgift finns ett liknande system som det beskrivna även utvecklat vid Kjessler & Mannerstråles Finska AB).

De beskrivna systemen kan ej direkt överföras till svenska förhållanden. Borrningsmetoderna är ännu ej standardiserade i Norden och redovisningssättet skiljer sig till vissa delar. Målsättningen, att anpassa ett eventuellt svenskt plottningssystem till systemlösningen för geotekniska databanker, gör det också svårt att använda de danska eller finska datarutinerna.

12.4 Synpunkter på svenskt plottningssystem

Värdet av de detaljrika sonderingsdiagrammen har ibland ifrågasatts. De är svårtolkade för icke fackmän, som anser dem vara alltför detaljerade. Schematiska, tolkade jordartssektioner och geokarter är däremot en typ av information som allt oftare efterfrågas. Utvecklingen synes gå mot att sonderingsdiagrammen i de flesta fall endast blir geoteknikerns interna arbetsmaterial.

Den skisserade utvecklingen är till fördel när ADB-teknik skall användas vid framställning av sonderingsdiagram. Dessa kan då tillåtas bli mer schematiska och mindre detaljerika. Det skall dock framhållas att nuvarande ADB-teknik med plottning mycket väl kan avbilda de symboler som SGF:s anvisningar anger. Utförligheten får emellertid betalas i form av större kostnader för registrering, inmatning och utplottning av data än vid en förenklad redovisning.

En lösning kan också vara, att utföra de mest rutinbetonade delarna av sonderingsdiagrammen med datateknik och sedan komplettera redovisningen manuellt.

Nedan diskuteras några delmoment och olika system för utveckling av svenska geotekniska plottningsrutiner av sonderingar.

A. Datainsamling

I kapitel 6.4 beskrivs den blankett D som kan användas för registrering av sonderingsdata. Stansning av data kan ske direkt från detta kodade borrhprotokoll.

En annan och mer rationell metod är att direkt i fält omvandla sonderingsresultatet med analog - digital teknik, se kapitel 7. Data lagras på magnetband eller stansas på remsa varefter borrhningen fortskrider.

B. Plottningssystem

Det fordras ingen stor dator för att behandla och styra plottning av sonderingsdata. Så kallade "mini-computers" och t o m vissa bordskalkylatorer med små minnen, kan användas som styrenheter. En användning av dessa utrustningar för ett georitsystem kan utgöra ett gott tillskott i beläggningen för de avnämare som för andra ändamål har skaffat små datorer.

Utvecklingen sker lämpligen stegvis och där man i början endast bör syfta till att rita det enskilda sonderingsdiagrammet.

1. I sin enklaste utformning klaras plottningen av en bordskalkylator, typ WANG exempelvis, och med en vidareutvecklad konsolskrivmaskin. Skrivmaskinen kan styras att göra så små höjdsteg som 0,25 mm, varvid punkter och streck som används som skrivtecken bildar kontinuerliga linjer.

Därmed kan sonderingsdiagrammet uppritas med teckenplottning. Utrustning samt programmering kostar idag ca 40.000 - 50.000 kr.

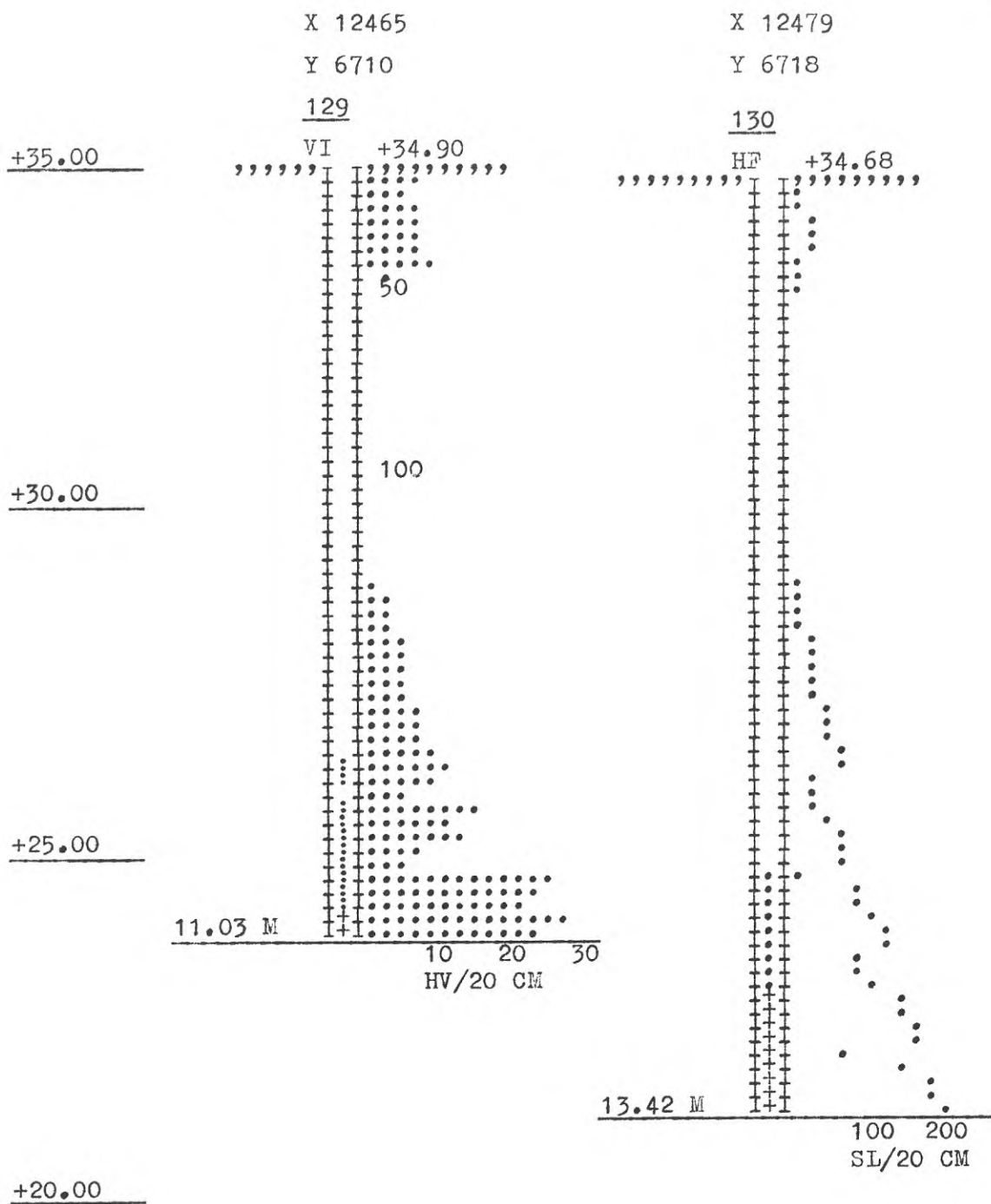
2. Teckenplottning skulle också kunna utföras av en terminalskrivmaskin. Man kan förvänta att dessa i framtiden förmår ta halva höjdsteg = $1/12'' = 2,12$ mm. Höjdskalen vid uppritning av sonderingsdiagram skulle då ungefär kunna fås att stämma med den standardiserade höjdsmodulen som är 2 mm (20 cm skala 1:100). Diagrammets längdskala kan vara lika med breddsteget = $1/10'' = 2,54$ mm. I fig 12.4-1 visas exempel på fingerade diagram.

Skrivmaskinen kan styras av användarens egen minidator eller genom anslutning till större central dator och då med online-körning.

3. För bearbetning av data och styrning av de ritapparater som arbetar enligt principen stegritare, analogritare eller mikrofilm krävs som regel en liten dator eller terminalkoppling till stor central dator. Flödesschema från sonderingsprotokoll till färdig ritning vid användning av terminal visas i fig 12.4-2

Följande alternativa lösningar kan tänkas:

- A. All datautrustning exklusive dator anskaffas, dvs stans, terminal, styrapparat och plotter. Snabb, komplett egen geo-ritservice. Dyra ritningar vid låg beläggning.
- B. Begränsad datautrustning anskaffas, dvs stans, och terminal. Förutsätter att datafirma håller utrustning och ritservice. Direkt inlagring av data. Färdig ritning torde kunna erhållas 1 dygn senare med post. Möjlighet till större beläggning ger billigare ritningar än alternativet A.
- C. Registrering av fältdata sker med analog-digital teknik enligt kapitel 7. Den fältstansade remsan körs direkt i dator eller via terminal. I övrigt sker bearbetning enligt punkt B. Denna metod torde i framtiden ge den mest rationella redovisning av sonderingsdata.



Höjdsteg = 2.12 mm (1/12 ")

Breddsteg = 2.54 mm (1/10 ")

FIG 12.4-1 Sonderingsdiagram
Förslag till utformning för plottning
med terminalskrivmaskin

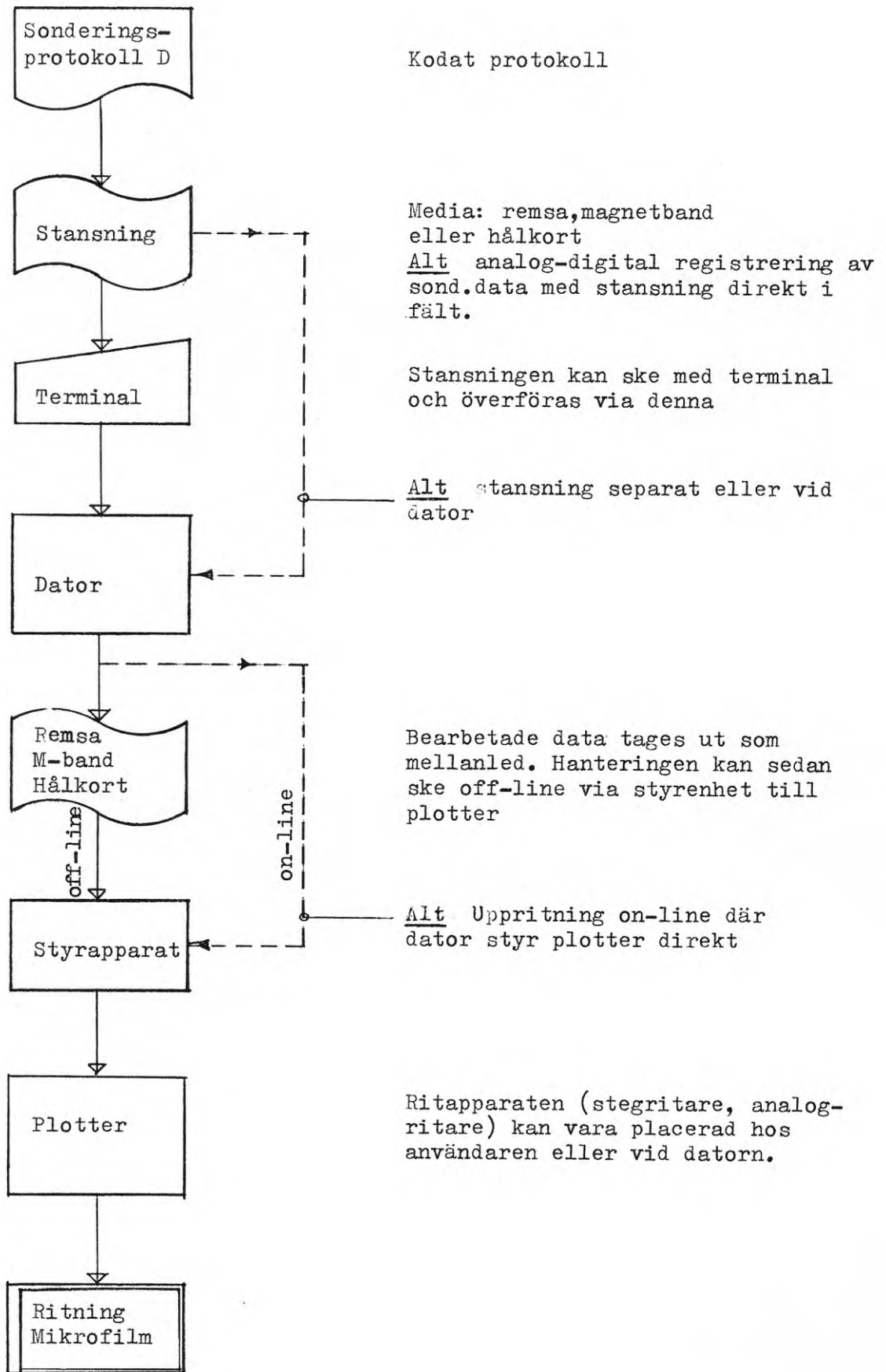


FIG 12.4-2

Flödesschema för ritning av sonderingsdiagram med ADB-teknik

D. Ingen datautrustning anskaffas utan extern datafirma anlitas. Data överförs genom bud eller post. Detta ökar omloppstiden till ca 2 dygn. En lösning för mindre producenter och ett första inledande utvecklingssteg till låg kostnad.

Den datakapacitet och organisation som erfordras för en lösning enligt punkt 3 B och C kan i framtiden mycket väl tänkas vara geo-databanken. Datorn kunde då användas för dessa plottningsuppgifter de tider på dygnet då databanken ej är öppen. Detta höga utnyttjande av bankens datautrustning torde möjliggöra, att kostnaderna för plottning av sonderingsdiagram kan bli så låga som 5-10 kr/diagram.

13 UPPBYGGNAD AV GEOTEKNISKA DATABANKER

13.1 Central geoteknikdatabank

13.1.1 Allmänt

Inledande studier visar att problemen kring uppbyggandet av en databank är många och komplexa och även berör ett flertal samhällsinstitutioner. Behovet av databanken, dess innehåll och tekniska arbetssätt måste klarläggas och förordas av avnämarna innan formen kan anses fastlagd. Förslag till organisationsformer och metodik bör därför successivt växa fram och förankras i fack-kretsar och samhällsorgan genom stegvisa utvecklings- och provskeden. Det följande får ses som ett utkast till uppbyggandet av en geoteknisk databank.

13.1.2 Organisation

Banken föreslås uppbyggas och handhas av en huvudman. Denna bör helst utgöras av något geovetenskapligt verk eller redan nu fungerande databasorganisation. Någon av följande institutioner föreslås som huvudman.

- A Statens Geotekniska Institut (SGI)
- B Sveriges Geologiska Undersökning (SGU)
- C Centralnämnden för Fastighetsdata (CFD)
(Fastighetsdatabanken, befintlig dataorganisation)
- D Kungliga Lantmäteristyrelsen och Rikets Allmänna Kartverk
- E Statens Naturvårdsverk (SNV)
(Miljödatabanken, blivande dataorganisation)
- F Statens Planverk
- G Nybildad organisation av fackmän inom datateknik/
geoteknik sorterande under statligt verk eller
institution

När databanken är uppbyggd och startad uppskattas den erforderliga personalen till

1 datafackman	(systemunderhållare/operatör)	heltid
1 geofackman	(adm chef/registerförare)	deltid
1 kontorist	(kundservice)	heltid
1 stansoperatris		deltid

Till organisationens centrala verksamhet måste sedan knytas regionala eller lokala handhavare av banken. Det är här naturligt att tänka sig att de byggnadsmyndigheter som finns på länsnivå (planeringssektion) eller kommunnivå (byggnadsnämnd) anförtros dessa uppgifter. De föreslås utgöra en registrerande instans som ombesörjer datafångsten genom insamling av blankett A. Ett alternativ med denna myndighet, som lokal registerförare kan övervägas i framtiden eftersom à jourföring av data då lättare skulle kunna ske. Instansen handhar även kundservicen mot avnämaren genom uttagning av data via terminaler.

R-73

Beroende på hur och varifrån data strömmar in i banken kan parallellt även andra registerförare komma att erfordras. Data från statliga och kommunala verk som ej berörs av den tänkta normala datafångsten (se 13.1.4) exv från SJ, SGU, KBS, Vägverket, Gatukontor etc registreras då av "interna registerförare". Organisationen framgår även av beskrivning i kapitel 5, fig 5.1-1.

13.1.3 Omfattning

En central geoteknikdatabank bör ha som slutmål att omfatta hela landets informationsmängd på översiktlig nivå från det geotekniska fältet. En anslutning från övriga geovetenskapliga dicipliner är önskvärd men omfattningen styrs där av respektive avnämares intresse och ambitionsnivå. För det geotekniska området kan en utbyggnad tänkas enligt följande alternativa huvudlinjer och etapper.

A Total utbyggnad i hela landet från starten

B Begränsad, successiv utbyggnad

- 1 Länsvis
- 2 "Stadskommuner" samt vissa "landskommuner"
- 3 De 25 största stadskommunerna (typ Uppsala, Eskilstuna) och därpå de övriga ca 75 d:o (typ Katrineholm, Enköping)
- 4 Expansiva landsdelar, såsom Stockholm, Göteborg, Malmö, Mälarenregion, Vätternregion

13.1.4 Datafångst, inströmningsvägar

De organisatoriska och praktiska problemen kring datafångst och inströmningsvägar torde tillhöra de mer svårlösta vid ett realiserande av en databanksverksamhet. Datafångsten är själva grunden till banken och det är därför synnerligen viktigt att denna fungerar på ett tillfredsställande sätt.

Datainströmningen innebär nya arbetsrutiner för producenter av geoinformation. Geodata skall nämligen överföras till en blankett A som är beskriven i kapitel 6.1. Denna blankett överlämnas sedan till ett lokalt insamlingsställe f v b till en central registerförare för datainlagring. Inströmningen kan här ske efter två principer, frivillig eller genom lagstadgad föreskrift.

R-73

Den frivilliga principen kan understödjas genom rekommendationer av exv Svenska Geotekniska Föreningen och kan därigenom påräkna en någorlunda god anslutning. Man kan även tänka sig kräva att uttagning av data endast får göras av de avnämare som lagrar in data. Anslutningen till och funktionen av databanken med en frivillig inströmning torde ändå bli osäker.

En mer tvångsbetonad inströmning är troligen att föredra. Enklast skulle detta kunna ordnas genom bindande föreskrift i Svensk Byggnorm (SBN). Vid kontakter med Statens Planverk har denna möjlighet ställts i utsikt. Datainströmningen kunde exempelvis vara kopplad till erhållandet av byggnadslov. Geodatablanketten A skulle alltså komma att tillhöra de erforderliga byggnadslovshandlingarna. Ej byggnadslovspliktigt

material (SJ, KBS, Vägverk etc) kan levereras in genom föreskrifter i respektive verks rutiner. (En utökning av skyldigheten att söka byggnadslov, till att gälla alla former av byggnads- och anläggningsverksamhet löser sistnämnda inströmningsproblem.)

R-73

Geotekniska undersökningar för samhällsplanering samt gatukontorens interna grundundersökningar utgör också ett intressant material som ej heller fångas av byggnadslovsplikten. Kommunala föreskrifter om inlagring kan lösa dessa problem med datafångsten.

Genom att sammanföra geodata med byggnadslov erhålles den officiella karaktären på informationen. Det är viktigt att denna offentlighetsprincip därigenom kan tillämpas. Data tillhör vanligen beställaren, ägaren. Ett utnyttjande av byggnadslovspliktiga handlingar på beskrivet avsett vis, torde inte stöta på hinder från upphovsmannalagen.

Vad som ovan sagts om datafångst gäller kommande, nyproducerade data. För att databanken skall kunna börja fungera inom rimlig tid och snabbt erhålla en startvolym fordras att en inlagring även sker av äldre geodata. En inventering måste därför göras parallellt med utbyggnaden. För exempelvis utbyggnadsalternativ B3 i avsnitt 13.1.3 blir kostnaderna av följande storleksordning.

25 kommuner (exv Uppsala)	å 20.000:-	500.000:-
75 kommuner (exv Katrineholm)	å 10.000:-	<u>750.000:-</u>
		Ca 1.250.000:-

Inventeringsmetodiken är närmare beskriven i kapitel 8. Kostnaderna kan möjligen täckas av AMS-bidrag och inventeringen utföras av arbetslösa tekniker.

13.1.5 Datorbehov

Datasystemet för bankerna är utvecklat på en relativt liten dator, Svenska Digital's PDP 15. System och program är till stora delar bundna till denna dator. En utveckling av en mer

generell programvara för databassystemen har visat sig mycket kostsam och den allmänna giltigheten för att passa olika maskinvaror (datorer) torde ändå bli begränsad.

Datorvalet är i första hand gjort för att kunna genomföra målsättningen med forskningsprojektet. Under arbetets sista fas, hösten 1972, har givits möjlighet att applicera databassystemet MUMPS på en ny och billigare Digital-dator (PDP 11). Denna kan med fördel användas till det utvecklade databassystemet, se fig 13.1.5-1.

Erfarenheterna visar klart att en verksamhet och organisation av centrala databankens komplexa omfattning kan realiseras även på mindre datorer. Det slutliga valet av dator får prövas i samband med att huvudman för banken utses.

Om man önskar applicera systemet på någon annan maskinvara än den som hittills använts, så kommer detta att nödvändigt föra med sig utvecklingskostnader för system och program av storleksordningen 100.000 kr.

Datamängderna som skall lagras i banken är beroende av i vilken omfattning landet kommer att beröras av verksamheten. I den centrala databanken ingår endast data från blankett A. Ett utbyggnadsalternativ enligt B3 i avsnitt 13.1.3 ovan, (25 + 75 kommuner) ger en datamängd av ca 13 - 15 miljoner tecken. Mängdkalkylen grundar sig på följande beräkning.

ANT KOMMUNER	ANT KVARTER	UNDERSÖKN/ KVARTER	TECKEN/ BLANKETT A	TECKEN
25	800	1,5	250	7.500.000
75	200	1,5	250	5.625.000

Summa tecken ≈ 13.125.000

MAGNETBAND-
STATIONER
(DECTAPES)

SKIVMINNEN

CENTRALENHET (DATOR)

REMSLÄSARE

REMSSTANS

MANÖVERPULPET



KONSOLSKRIVMASKIN

FIG 13.1.5-1 Erforderligt datamaskinsystem för GDBS.
(Radskrivare saknas)

Följande konfiguration på maskinutrustning täcker kraven.

Centralenhet (dator)	32 K ord
Skivminne	30 milj tecken
Konsolskrivmaskin	
Radskrivare	
Remsläsare	
Remsstans	
Magnetbandstationer	2 st
Skrivmaskinsterminaler	100 st (Lokala handhavare och serviceställen för avnämare)

Terminaler behöver dock ej finnas lokalt i kommunerna om man där accepterar en långsammare sökning och leverans av data via tele och post, som ger omloppstider av 1-2 dygn.

Ett annat alternativ är att använda Fastighetsdatabankens terminalställen, som inom en snar framtid finns i varje kommun.

Om utbyggnaden kommer att omfatta insamling av hela landets geotekniska översiktliga data och om även några statliga verk och institutioner ansluter sig, torde datamängden uppgå till 25-30 miljoner tecken. Detta påverkar utrustningen endast så, att ytterligare ett skivminne erfordras och ett antal terminaler.

Kostnaderna för anskaffning av den ovan beskrivna datautrustningen uppgår till ca 1.5 miljoner kronor.

13.1.6 Kostnader för uppbyggnad och drift

För att erhålla översiktliga anvisningar om vilka kostnader som en skisserad databanksverksamhet är behäftad med, har preliminära kalkyler gjorts.

Kostnaderna per användare är givetvis starkt beroende på i vilken omfattning utbyggnaden sker och hur många avnämare som ansluts. För att ringa in storleken av kostnaderna har beräkningar gjorts för begränsad uppbyggnad enligt tre fall, de 10, 25 och 100 innevånarmässigt största kommunerna i landet.

A Uppbyggnad

Verksamheten inleds med ett prov- och uppbyggnadsskede som för med sig kostnader av engångskaraktär, se tabell. Samhället bör svara för kostnaderna av denna initiering och uppbyggnad.

Tabell 13.1.6-1. Uppbyggnadskostnader

OBJEKT/SKEDE	10 kommuner (15 ekv+7)	25 kommuner (15 ekv+22)	100 kommuner (15 ekv+22+75)
Provskede under 1/2 år i arbetsmiljö i ett distrikt (län). System- och programarbete	300.000:-	300.000:-	300.000:-
Datafångst (inventering av geotekn material)	440.000:-	740.000:-	1.500.000:-
Datainlagring av d:o	60.000:-	100.000:-	150.000:-
TOTALKOSTNAD KR	800.000:-	1.140.000:-	1.950.000:-

B Drift

Driftskostnaderna är kalkylerade som totala årskostnader och årskostnader per kommun

Tabell 13.1.6-2. Driftskostnader

OBJEKT/SKEDE	10 kommuner (15 ekv+7)	25 kommuner (15 ekv+22)	100 kommuner (15 ekv+22+75)
Dator (avskrivning 6 år)	150.000:-	150.000:-	150.000:-
Datormodém (fast del avskrivning 6 år)	13.000:-	27.000:-	35.000:-
Service	30.000:-	35.000:-	40.000:-
Lokalhyra	10.000:-	10.000:-	10.000:-
Personal vid databank			
Chef (deltid)	40.000:-	50.000:-	70.000:-
Operatör/systemman	60.000:-	70.000:-	80.000:-
Kontorist och stansop	30.000:-	50.000:-	60.000:-
Diverse	10.000:-	20.000:-	30.000:-
DELKOSTNAD/ÅR	343.000:-	412.000:-	475.000:-

Delkostnad/kommun, år	34.300:-	16.500:-	4.700:-
Terminal- och modémhyra	1.700:-	1.700:-	1.700:-
Personal lokal data- fångst (ca 50-25 tim/ /kommun)	2.500:-	1.800:-	1.200:-
TOTALKOSTNAD/KOMMUN, ÅR	38.500:-	20.000:-	7.600:-

Uppdelningen av årskostnaderna per kommun är gjord i direkt proportion till antalet anslutna kommuner. En mer differentierad kostnadsfördelning kan erhållas om kalkylen för varje kommun baseras på inlagrad datamängd. Någon liknande fördelning kan också göras vid anslutning av statliga verk och institutioner - alltså kostnad per disponerat minnesutrymme.

Om terminaler ej anskaffas (se 13.1.5) sänks totalkostnaderna/kommun med 1.700 kronor per år.

R-73

13.1.7 Användningsfrekvens och besparingsmöjligheter

I detta projekt har inte några landsomfattande enkäter och analyser gjorts över förväntad användningsfrekvens av databanken. Att behov av densamma finns i stora geokretsar är dock fastlagt, inte minst i de remissyttranden som redovisas i Appendix. Där finns emellertid också tveksamhet och direkt avrådan från upprättande av en geoteknikdatabank.

Eftersom rubricerade frågor torde utgöra en del av orsakerna till en negativ inställning till databanken, vill GDDBS-gruppen anföra följande betraktelsesätt på behov, förväntad användningsfrekvens och besparingar. Den främsta fördelen som uppnås med en geoteknisk databank i jämförelse med exempelvis manuella spridda pappersarkiv/register är att data verkligen återfinns. Detta kan också ske säkert och snabbt och i varje fall ej totalekonomiskt dyrare än vid sökning i befintliga traditionella arkiv. I den utvecklade databanken kan data också sökas på ett mycket mer differentierat sätt än tidigare, exempelvis efter olika lägesbegrepp och typ av geoinformation. Det sista torde inte vara minst viktigt för geovetenskapare utanför geoteknikerkretsen.

En analys inom Uppsala kommun 1972-1973 av återanvändningen av geotekniska data visar att

- 15 % av fältarbetsvolymen (ca 150 punkter) har kunnat inbesparas genom användning av äldre geodata (främst sonderingar, ostörda jordprov, kompressionsprov, grundvattenrör och byggnadsgeologiska kartor)
- Den begränsade provverksamheten med databanken har ökat återanvändningen av geodata i betydande grad i förhållande till den tidigare rutinen med spridda pappersarkiv

Sökningen efter äldre geodata inom kommunernas saneringsområden, torde de närmaste åren också öka i takt med en begynnande ombyggnadsverksamhet av fastigheter.

Den ekonomiska vinsten av den ökade återanvändningen av geodata har för Uppsalas del grovt uppskattats till

•	75 sonderingsynpunkter etc à 200:- (Övriga 75 pkt skulle återfunnits genom konventionell inventering)	~ 15.000:- -
•	Genomsnitt 1-2 helt insparade geounder- sökningar/år	~ 5.000:-
•	Konventionell inventering i spridda pappersarkiv 30-50 gånger/år	~ 8.000:-
		Ca 28.000:-

Statliga och kommunala verk och institutioner torde kunna göra liknande vinster enligt den anförda filosofin om säker återanvändning.

Det är mot bakgrund av dessa möjliga besparingar, som kostnaderna för en databanksverksamhet skall jämföras och vägas. Den största ekonomiska fördelen med en databank är alltså inte att en billigare metod skapats för själva geodatasökningen, utan att metoden är så tillförlitlig att all information verkligen kan återfinnas. De indirekta besparingarna blir därför huvudargumentet för databanken.

Enligt uppgifter från Statens geotekniska institut uppgår värdet av de geotekniska fältinsatserna i Sverige till minst 30 miljoner kronor per år. Om återanvändningen av geodata med hjälp av en geoteknikdatabank kan ökas från 5 till 10 % (se Uppsalatrend ovan) skulle detta innebära en besparing i storleksordningen 1,5 milj/år.

Dessa vinstmöjligheter kommer bl a byggnads- och anläggningsarbeten till godo i någon form och därmed också till sist allmänheten. Samhället bör alltså ha ett intresse av databanken och aktivt medverka till att en styrning sker av ekonomiska medel för bankens drift. (Allmän geoavgift eller BFR-medel?)

R-73

13.1.8 Konsumenttaxa

Uttag av geodata från banken bör beläggas med någon form av avgift. Närmast till hands ligger att välja en uttagstaxa som på direkt väg gör databanken självfinansierad. Förmodligen kan emellertid inte kostnadstäckning erhållas med rimliga avgifter de första åren av en verksamhet eller vid en liten omfattning av uppbyggnaden.

Kostnaderna för uttag av data kan i detta utredningsläge endast penetreras översiktligt. De kan alternativt baseras på

- 1 Mängden uttagna data (antal undersökningar)
- 2 Använd datamaskintid
- 3 Grundavgift och en kombination av 1 och 2

En konsumenttaxa syftande till att helt täcka driftskostnaderna blir starkt beroende av det totala antalet utsökningar från databanken. Användningsfrekvensen av databanken i en kommun av Uppsalas storlek kan grovt uppskattas till 100 utsökningar/år (ca 2 utsökningar/vecka). Vid en utbyggnad med 100 kommuner är driftskostnaden ca 7.600:-/år, kommun och debiteringen för varje utsökning blir därför ca 75:- om full kostnadstäckning eftersträvas. Vid denna grad av utbyggnad är den tillgängliga terminaltiden ca 500 tim/kommun, år. Medeltiden för en utsökning uppgår ej till mer än 1/2 timme varför datakapacitet finns för att söka ut ca 1000 utsökningar/år. Kostnaden blir då endast ca 4:-/st.

Om användningsfrekvensen blir endast 50 utsökningar/år och utbyggnaden bara görs i 10 kommuner blir motsvarande kostnad ca 770:-/utsökning. Stordriftens fördelar och effekten av datateknikens kostnadsreducering vid stor mängd/frekvens framgår här klart.

En självfinansiering av skisserad modell tar inte hänsyn till de indirekta besparingarna som kan erhållas med en databank, se 13.1.7. Utan att beakta dessa torde taxan bli för hög och därigenom kraftigt inverka på uppbyggnadsintresse och användningsfrekvens av databanken. Den skisserade indirekta vinsten

på ca 1,5 milj/år bör därför på något sätt föras till banken för dess finansiering. Som framgår av tabell 13.1.6-2 kalkyleras årskostnaderna för banken till 0,4-0,5 milj kr beroende på utbyggnadsalternativ. Även om den indirekta besparingen beräknas så lågt som till 0,5 milj/år (motsvarar en ökning från 5-7 % av återanvändning av geodata) så erhålls enbart därigenom kostnadstäckning. I princip skulle därmed uttag ur databanken kunna få ske kostnadsfritt. Av andra skäl (begränsning, styrning) kan det dock vara nödvändigt med en konsumenttaxa, fast på låg nivå. Detta tillsammans med finansieringsfrågan bör utredas vidare vid det föreslagna arbetsförsöket enligt 13.1.6-A.

Som jämförelse kan betraktas vad en konventionell inventering i några pappersarkiv för en ordinär grundundersökning torde kosta. Den tar ca 1/2 - 1 ingenjörstag i anspråk, d v s 300 - 500 kronor. Denna kostnad är i många fall relativt för hög och bidrager därigenom till att äldre data ej kommer till användning. Det är alltså önskvärt att man kan återfinna data snabbt, säkert och till ringa kostnader, vilket synes möjligt med datateknikens hjälp och vid en någorlunda stor utbyggnad av centrala geoteknikdatabanken.

13.2 Lokala geoteknikdatabanker

Forskningsprojektet har bedrivits efter två ambitionsnivåer vad gäller databankers innehåll och omfattning. Funktion, metodik och datasystem är utvecklade så att den centrala geoteknikdatabanken även kan fungera som en mer detaljerad databank. Ett sådant behov skymtar i framtiden för vissa avnämare och det skulle då kunna realiseras genom upprättande/påbyggnad av befintlig databank till lokala (enskilda) geoteknik-databanker.

Skapandet av databanker med denna högre ambitionsnivå blir alltså beroende av de enskilda geoteknikers, byggfackmäns, kommuners, institutioners och verks intresse och behov av en mer detaljerad inlagring av data. Med utgång från det i kapitel 5.2 beskrivna arbetssätten, torde sådana banker fungera också som bearbetande organ.

Uppbyggnads- och organisationsmässigt bör de knytas till den centrala databanken. Varje enskild geoteknik-databank kan tänkas disponera en viss del av centralbanken. Med tiden krävs dock att denna bygges ut maskinellt (fler skivminnen, plotters, radskrivare etc) och även organisatoriskt. Det är som här framgår ändå en enkel och billig datateknisk väg fram till en högre ambitionsgrad.

Datamängderna blir av följande storleksordning för en kommun typ Uppsala

ANT KVARTER	ANTAL BLANKETTER/ KVARTER	TECKEN/ BLANKETT	SUMMA TECKEN
800	1,5 typ A	250	300.000
800	1,5 typ B	800	960.000
800	5 typ C	200	800.000
200 ¹⁾	30 typ D	600	3.600.000
Totalt antal tecken			5.660.000

1) Enbart nyproducerade data under 20 - 30 år.

Ca 2/3 av totala datamängden uppskattas alltså att bestå av data från blankett D (fullständiga sonderingsdata). Denna kompletta inlagring är dock än så länge en framtidsvision och kalkylen är nu utförd mera för att visa storleksordningen av datamängden vid en så hög ambitionsnivå.

Det som kan vålla problem vid lokala enskilda geoteknikdatabanker är att datafångsten blir svårare att lösa. Man kan här inte räkna med en styrd tvångsmässig inlagring av data, utan detta måste troligen lösas på mer frivillig bas. Möjligen kan lokala bestämmelser styra och säkra datainströmmingen.

Det kan inom forskningsprojektets ram anses till fyllest med denna översiktliga penetrering av organisation, datafångst och uppbyggnad av lokala geoteknikdatabanker. Dessa är andra steget i databanksfilosofin på geo-området och helt beroende av att en utbyggnad först sker med en central geoteknikdatabank.

14 GEOVETENSKAPLIGA DATABANKER I SVERIGE

14.1 Allmänt

Den explosionsartade utvecklingen inom datatekniken börjar i ökad omfattning komma geovetenskaparna tillgodo. Utvecklingen synes idag gå mot upprättandet av databanker inom många olika grenar av geovetenskaperna. Frågan gäller om dessa aktiviteter skall samordnas eller om de skall växa fritt utan koordinering med övriga databanker. I stort kan man tänka sig följande lösningar.

- 1 Fristående databanker inom varje enskilt geovetenskapligt område och enskilda verk och organisationer; ingen kommunikation mellan bankerna.
- 2 Fristående databanker inom olika geovetenskapliga grenarmen med förmedling och kommunikation av vissa elementära och allmänna data till en nationell geo-databank.
- 3 En enda stor geo-databank som omfattar all geovetenskaplig information och som handhar såväl bearbetning som lagring av data.

Under slutet av 60-talet fanns det en allmän tendens att initiera och förbereda uppbyggandet av stora databanker, ex CFD:s Fastighetsdatabank och SNV:s Miljödatabank. I Kanada fanns det vid samma tidpunkt långt framskridna planer på att också upprätta en enda stor nationell geo-databank. Dessa idéer har nu där kullkastats och man strävar idag mot en ökad kommunikation mellan de redan existerande databankerna, samtidigt som det upprättats ett nationellt geovetenskapligt indexsystem i Kanada.

I Sverige kan den nuvarande situationen lämpligast beskrivas enligt första punkten d v s olika statliga verk och institutioner har separata, oftast små databanker, utan att det finns någon egentlig kommunikation dem emellan. Alla parter torde i nuvarande läge vinna på en utveckling mot

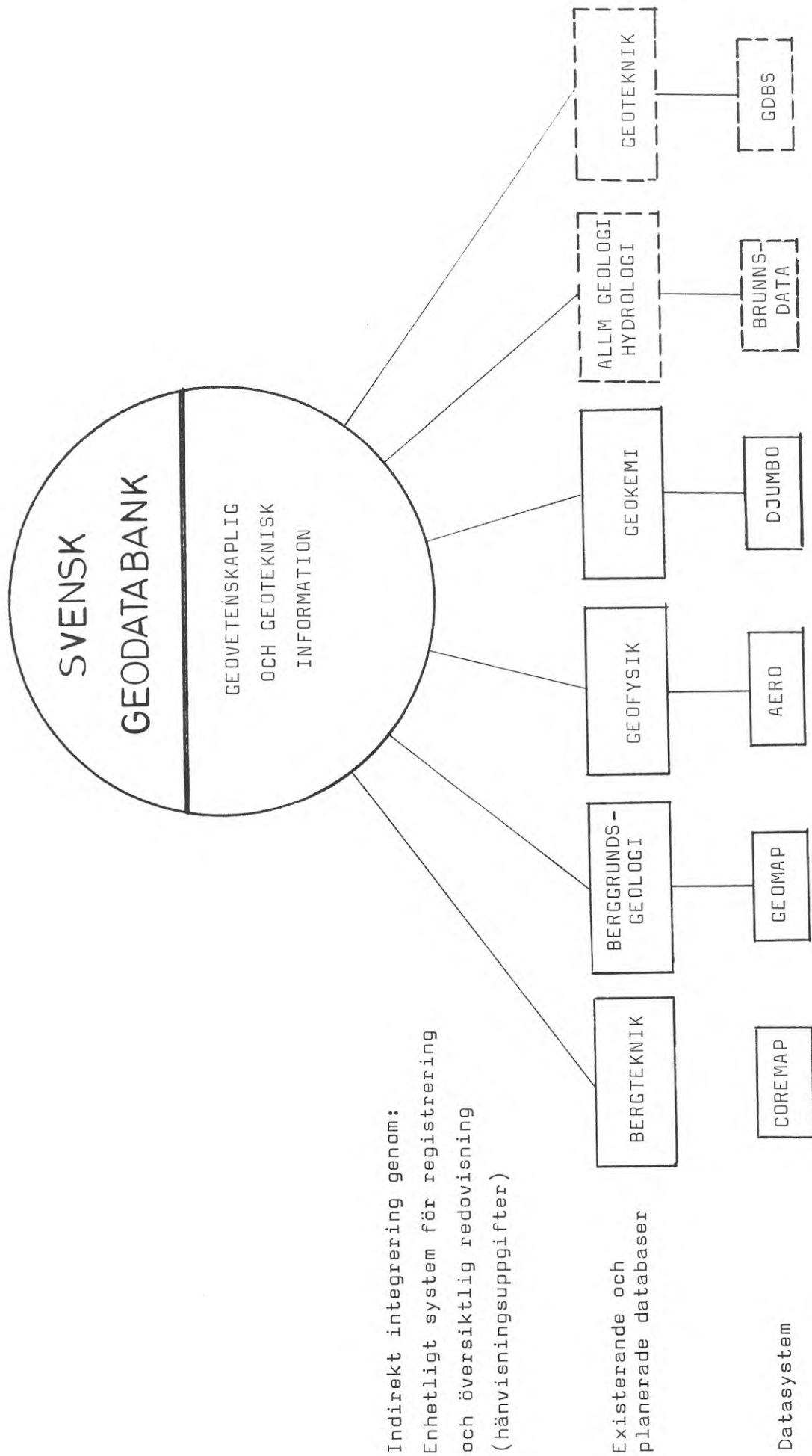


FIG.14.1-1 Principförslag till svensk geodatabank.

en lösning enligt punkt 2. Planerna på en enda stor nationell detaljerad och allomfattande geo-databank förefaller för svenskt vidkommande avlägsna och föga realistiska.

En möjlig lösning för att aktivera arkiverat och delvis okänt geomaterial och skapa kommunikation mellan befintliga databanker är att bygga upp en nationell geo-databank med låg ambitionsgrad, FIG 14.1-1. Den som söker efter olika slag av geo-information skall snabbt kunna få svar på frågan om det finns data att hämta inom ett visst område, vilken typ av data det gäller, vem som utfört undersökningen och var data finns lagrat (arkiv eller i någon annan databank).

Den möjliga och enkla formen av integrering som kan åstadkommas mellan databankerna sker inte genom ett gemensamt, totalt och enhetligt datasystem. Det är i stället utanför respektive databank som man med hjälp av ett nationellt registreringsystem och en styrd datafångst till en gemensam geo-databank erhåller en indirekt koppling mellan geovetenskaperna.

Inom detta forskningsprojekt har utprovats ett system för inventering, inlagring och uttagning av akthänvisningar och sammandrag av geo-undersökningar. Systemet har utvecklats med företräde för geotekniska data men såväl datafångsten via blanketter som hela datasystemet kan användas inom de övriga grenarna av geovetenskaperna.

De första stegen mot en allmän geo-databank skulle kunna initieras av geotekniska fackkretsar. Tankarna kring en databank och behoven av en sådan, torde där vara mest utvecklade och styrkta om man betraktar läget på hela geofältet. Den centrala utformning som geo-databanken antagit under forskningsprojektets gång, bör kunna utgöra en utvecklingsbar grundsten för vidare nationella ambitioner på området.

15.1 Målsättning - resultat

Projektet var redan i programförklaringen till ansökan starkt målinriktat. Efter ett inledande skede - arbetsetapp I - kunde målsättningarna enligt kapitel 2. och 9.1 anges. Dessa avvek en del från de ursprungliga, främst på dataområdet. Bland annat kunde ej Centralnämnden för fastighetsdata (CFD) bistå med beräknad system- och programutveckling. Vidare måste gruppen göra avkall på ambitionerna med en hög generalitet hos databankssystemet vad gällde databassystem, datamaskinsystem och programmeringsspråk. För att undvika mycket höga utvecklingskostnader tvingas man acceptera att dessa rutiner är starkt datorberoende.

I det följande görs en jämförelse mellan målsättningen och resultatet för att ge en bakgrund till projektets fortsättning enligt avsnitt 15.2. Den faktiska och objektiva utvärderingen av projektet måste givetvis utföras av berörda instanser och presumtiva avnämare.

De utvecklade systemen inom geoteknik och datateknik har syftat till en allmän forskning på databanksområdet. Gruppen har därför ansett det rimligt att prioritera arbetet och utvecklingen av de stora linjerna i projektet framför en genomarbetad lösning av alla små detaljer. Detta gäller främst programutveckling på datasidan. Dessa intentioner torde också överensstämma med BFR:s ADB-grupp anvisningar, som framhåller att tonvikten bör läggas på systemlösningar framför programmering.

Forskningsläget är nu sådant, att det ger en nöjaktig bild av hur en geoteknikdatabank kan användas och organiseras. Stora delar av GDBS kan utgöra färdiga "grundstenar" vid uppbyggandet av databanken. Ett principbeslut om den framtida verksamheten med databanker bör därför

kunna tagas med utgång från denna rapport och efter en remissbehandling. Likaså torde den nödvändiga handhavaren/huvudmannen för databanken kunna utses.

Följande detaljarbeten återstår för projektet.

- Blankettutformningen bör förankras i breda geoteknikerkretsar och layouten eventuellt bearbetas ytterligare.
- Plottningen av borrhålskartor ur lokala geoteknik-databanken kan utvecklas för annan teknik och ritapparat ex bordsplottar, mikrofilmsplottar.
- En verksamhet med plottning av sonderingsdiagram och analog-digitalomvandling av sonderingsdata i fält närmar sig apparat- och maskinutveckling, vilken ej som regel understöds av BFR-medel och därför ej berörts i detta projekt. Rapporten ger endast principer för lösning av dessa problem och anvisar vägar och system för en framtida integrering med eventuella geotekniska databanker.
- Utsökningsrutiner och datautskriftena från banken kan och bör utvecklas vidare. Användarens synpunkter är dock styrande och revideringar kan göras i framtiden.
- Det utvecklade kommandospråket (dialog dator/människa) kan vid behov göras ännu selektivare. Remissynpunkterna får avgöra om ytterligare programmering erfordras.

15.2 Fortsatt utveckling och arbetsförsök

Den fortsatta verksamheten med databanker bör ske med en ännu större målinriktning än hittills. Ett realistiskt databanksförsök föreslås ske med prov i arbetsmiljö under en begränsad tid. Då kan också ytterligare programutveckling göras och remissynpunkter beaktas. Vid CFD pågår en sådan försöksverksamhet med fastighetsdatabanken och en etappvis utvärdering av försöket finns redovisad i /CFD, PM 199 1971/.

Ett arbetsförsök med en central geoteknikdatabank föreslås ske hos den institution, som i framtiden kan tänkas handha banken. Denna huvudman får genom provverksamheten erfarenheter till gagn för den definitiva uppbyggnaden av databanken. Statens Planverk bör medverka i arbetsprovet eftersom datafångsten planeras gå via byggnadslov och byggnadsnämnder. SGF föreslås också i någon form delta i arbetsförsöket.

Syftena med ett arbetsprov är följande:

- . Det utvecklade systemet provas i verklig drift och med terminalverksamhet.
- . Inströmningsvägar för data testas.
- . Erfarenheter från berörd personal erhålles.
- . Kostnader för uppbyggnad och drift kan beräknas säkrare.
- . Slutligt val av dator och databassystem kan göras.
- . Integrering med andra närliggande databaser kan ytterligare utredas.
- . Erforderlig organisation för definitiv utbyggnad kan bestämmas.
- . Valet av den slutliga utformningen och innehållet i databanken kan göras.

Arbetsförsöket bör pågå ca 1/2 år exklusive inventeringstid för äldre geomaterial. Omfattningen behöver ej vara av lokal eller regional karaktär utan föreslås bli spridd över landet. För att innefatta så allsidiga förhållanden som möjligt kan försöket exempelvis omfatta några kommuner med följande storlek och läge:

Stockholm (delar av eller förort)
Göteborg eller Malmö (delar av eller förort)
Uppsala
Sundsvall
Arboga (eller annan mindre kommun)

Om några statliga eller kommunala verk eller institutioner har intresse av databanken, föreslås de även medverka vid försöket. Detta kunde ske i en regional omfattning i exempelvis ett län och med deltagande av exempelvis SGU, Vägverket, SJ och KBS.

I någon av de ovan föreslagna kommunerna bör prov med en lokal geoteknikdatabank göras.

Kostnaderna för det skisserade arbetsförsöket har uppskattats till ca 300.000 kr. Där ingår datautrustning och terminaler med ca 70.000-90.000 kr. Kostnaderna för en måttlig inventering ingår också i kalkylen. Erforderlig personal torde utgöras av en försöksledare (geotekniker), en datasystemprogrammeringsman samt ett skrivbiträde.

Finansieringen av försöket föreslås ske med allmänna medel.

16 LITTERATUR

- BERNER H, EKSTRÖM T, LILLJEQUIST R, STEPHANSSON O & WIKSTRÖM A, 1971
Data storage and processing in geological mapping I, II.
Geol. Fören. vol 93. Stockholm
- BERNER H, ESTRÖM T, LUNDIN S-E & STEPHANSSON O, 1972
ADB-system för geodata.
IVA Bergmekanikmöte 1972. Stockholm
- CENTRALNÄMNDEN FÖR FASTIGHETSDATA, CFD, 1969
Lägesbestämda data.
Konferenskompendium, 110 sid. Stockholm
- CENTRALNÄMNDEN FÖR FASTIGHETSDATA, CFD, 1971 a
Fastighetsdatabankens registerkartverk.
Promemoria 1971:7 till Justitiedepartementet, 80 sid.
Stockholm
- CENTRALNÄMNDEN FÖR FASTIGHETSDATA, CFD, 1971 b
Utvärdering av databanksförsöket i C-län.
Promemoria 199/1971 till Justitiedepartementet, 110 sid.
Stockholm
- EKENGREN B, 1969
Programbeskrivning EKE/PKAIR, behandling av grundundersök-
ningsresultat.
Stencil, 7 sid. Helsingfors
- GDBS-GRUPPEN, 1973
Dokumentation av datasystemet GDBS.
Bilaga till Byggforskningens Rapport R70:1973
"Geoteknisk databank". Stencil Byggdok. Stockholm. 62 sid
- GRICE R H, 1971
Geological Data Handling in urban areas.
Canadian Geotechnical Journal Vol. 8, No 1, 134-138.
Toronto

GUSTAVSSON N, PLATON S, SINDING--LARSON R & STEPHANSSON O,
1971

Rapport från nordiska geodataarbetsgruppen, 116 sid.
Uppsala

JUSTITIEDEPARTEMENTET, 1966

Fastighetsregistrering
SOU 1966:63, 317 sid. Stockholm

KRISTENSEN PB, 1972

Beregning og optegning af tvaerprofiler med vidare ved
hjaelp av EDB.
Tekniske meddelelser fra Danske Statsbaners baneafdeling.
Årgang 2 Nr 1. 11-19. Köpenhamn

LANDÉ, GÖTEBORGS STADS GATUKONTOR, 1964

Geotekniskt register och arkiv för grundundersökningar
inom Göteborg.
Stencilerad utredning, 14 sid. Göteborg

Mc GEE B A, 1971

Thesaurus of the Canadian index to geoscience data.
Canadian Centre for Geoscience Data.
Edition 71/1 201 pp. Toronto

MASTERSON C J & TOWNSEND D L, 1972

Environmental geology information system.
The University of Western Ontario.
PM april 1972, 40 pp. Toronto

MÖLLER S G, KUNGLIGA LANTMÄTERISTYRELSEN, 1970

System att beskriva och klassificera information om land-
skapet.
Byggeforskningsrapport R19:1971, 56 sid. Stockholm

STATENS NATURVÅRDSVERK, 1972

Konferens av ADB och biologiska investeringsnormer,
ca 300 sid.

STATENS RÅD FÖR BYGGNADSFORSKNING ADB-GRUPPEN, 1971
Preliminära anvisningar för dokumentation och programmering vid projekt finansierade med medel från BFR.
Stencil, 11 sid. Stockholm

STATSKONTORET, 1967
Rapport över inrättande av ett datamaskinellt bearbetat
brunns- och borrharkiv för Sverige, 26 sid. Stockholm

SVENSKA DIGITAL AB, 1971
MUMPS programming language DEC-15 GXZ-D.
120 sid. Stockholm

17 APPENDIX (REMISSBEHANDLING)

17.1 Allmänt

Under forskningsarbetets gång har kontakter tagits med företag, institutioner och enskilda personer. Inventeringar av befintliga arkiv och registers funktion och omfattning har gjorts. Vidare har undersökts det allmänna intresset för ett databankssystem inom geo-området.

Genom ett förtryck av forskningsrapporten, "PREPRINT 721204", fick de intresserade möjlighet att ta del av projektet. Rapportering gjordes också med detta tryck till Statens råd för byggnadsforskning och arbetet var därmed formellt avslutat.

Vid upprättandet av ett geotekniskt databankssystem berörs många i samhället. När arbetet med en databank skall starta är det värdefullt att känna avnämarnas inställning till densamma. En remissbehandling har därför initierats av BFR, SGF:s datakommitté och GDBS-gruppen. Ett 30-tal remissinstanser inom samhällets planeringsorgan, från företag, institutioner och personer med anknytning till geoteknik och andra geovetenskaper samt datateknik, har tillsammans givit en mångsidig belysning av problemen.

Genom att publicera en sammanfattning av remissvaren som ett appendix till huvudrapporten, ges berörda parter möjlighet till en överblick och en samlad bedömning. De fullständiga remissvaren (ca 110 sid) finns tillgängliga på BFR:s kansli, dit intresserade kan vända sig.

Under remisstiden utfördes en demonstration av det geotekniska databankssystemet på en dator vid Försvarets forskningsanstalt i Ursvik.

17.2 Remissfrågorna

För att underlätta remissarbetet gjordes ett frågeformulär. Full frihet förelåg att utforma och avgränsa svaren med utgång från ansvarsområde, erfarenhet, intresseriktning etc.

- Fråga 1 (se kap 1 och 13 i huvudrapporten)
- :1 Finns det behov av en central geoteknikdatabank?
 - :2 Finns det behov av lokala geoteknikdatabanker?
- Fråga 2 (se kap 13 och 14)
- :1 Synpunkter på uppbyggnad av geovetenskapliga databanker i Sverige
 - :2 Förslag till huvudman för central geoteknikdatabank.
 - :3 Förslag till lokala handhavare (registerförare).
 - :4 I vilken omfattning bör en bank byggas ut i landet?
 - :5 Hur skall datainströmning ske?
 - :6 Synpunkter på skisserad kostnad och taxor.
- Fråga 3 (se kap 15)
- :1 Synpunkter på erforderligt arbetsförsök.
- Fråga 4 (se kap 5)
- :1 Är det föreslagna arbetssättet för en central geoteknikdatabank lämpligt?
 - :2 Är utsökningsmöjligheterna för d:o tillräckliga?
 - :3 Är direktåtkomst via dialogteknik ett krav?
 - :4 Kan traditionell men tidsödande sökning via magnetband accepteras?

- Fråga 5 (se kap 5)
- :1 Är det föreslagna arbetssättet för en lokal geoteknikdatabank lämpligt?
 - :2 Är utsökningsmöjligheterna för d:o tillräckliga?
 - :3 Är plottad utsökning erforderlig?
 - :4 Är direktåtkomst via dialogteknik ett krav?
- Fråga 6 (se kap 4)
- :1 Är datamängden och typen av geoinformationen i centrala banken tillräckligt?
 - :2 D:o för lokala banken I?
 - :3 D:o för lokala banken II?
- Fråga 7 (se kap 9)
- :1 Synpunkter på datatekniska systemlösningen.
- Fråga 8 (se kap 6)
- :1 Synpunkter på de olika blanketterna A, B, C och D.
 - :2 Kan någon av blanketterna A, B eller C ingå i geo-producentens ordinarie redovisning?
- Fråga 9
- :1 Skall äldre geo-material inventeras och lagras i bank?
 - :2 Är inventeringskostnaderna höga eller låga?
- Fråga 10 (se kap 10)
- :1 Skall data kunna sekretessbeläggas i banken?
 - :2 Vilken av de visande lösningarna A eller B föredrages?
- Fråga 11 (se kap 11)
- :1 Synpunkter på kommandospråket
 - :2 Synpunkter på utsökningslistorna (metodikerna) och utskrivna datatext.

Fråga 12 (se kap 12)
:1 Synpunkter på ritning av sonderingsdiagram
med ADB-teknik

Fråga 13
:1 Övriga synpunkter

17.3 Svarsfrekvens

Av de 34 svenska remissinstanserna inkom 26 med svar (medeltal 4 st A4-sidor var). 65 % av möjlig svarfrekvens (remissinstanser x summa antal frågor) erhöles. Detta kan anses som ett gott resultat, eftersom vissa frågor enbart riktats till enstaka instanser

17.4 Tabell över remissvar

En översiktlig utvärdering presenteras i tabell 17.4-1. Remissinstanserna har indelats i ansvars/intressegrupper för att läsaren lättare skall kunna läsa ut vissa trender. En förkortad version av frågorna finns i tabellhuvudet. Observera att frågorna 1:3, 1:4 och 7:1 ej har funnits med i frågelistan utan problemställningen har tolkats från remissvaren.

17.5 Utdrag från remissvaren

Den mycket komprimerade tabellsammanställningen i avsnitt 17.4 kompletteras nedan med valda utdrag ur remissvaren. Det är oftast allmänna synpunkter utöver frågeformuläret som här återges i citat.

STATENS GEOTEKNISKA INSTITUT

Årligen utförs geotekniska undersökningar i Sverige till en total kostnad av storleksordningen 50-100 milj kr. Mer än hälften av denna kostnad ligger i framtagande och redovisning av geotekniskt, geologiskt, hydrologiskt grundmaterial. Detta grundmaterial har värde inte bara för det aktuella projektet utan även för närliggande framtida projekt. Det finns därför anledning att öka möjligheten att tillvarata tillgängligt sådant grundmaterial vars värde f n kan uppskattas till miljardbelopp. Tankar på geotekniska databanker har framkommit ur sådana ekonomiska överväganden.

REMISS-INSTANSER		ALLMÄNT I																				CENTRAL GEOTEKNIKDATABANK							LOKAL GEOTEKNIKDATABANK							ALLMÄNT II												
		1:1 Central geoteknik-databank?	1:2 Lokala geoteknik-databank?	1:3 Lokala manuela pappersarkiv	1:4 Centralt/lokalt manuellt geo-register	2:1 Geovetenskapliga databaser i Sverige?	2:2 Huvudman för central databank?	2:3 Registerföreare?	2:4 Omfattning av utbyggnad?	2:5 Databasströmning	2:6 Skisserad kostnad/konsumenttaxa	3:1 Arbetsförsök?	6:1 Datamängd-typ tillräckligt?	4:1 Arbets sättet lämpligt?	4:2 Utökningsmöjligheter tillräckligt?	4:3 Direktåtkomst?	4:4 Magnetband?	5:1 Arbets sättet lämpligt?	5:2 Utökningsmöjligheter tillräckligt?	5:3 Plattad output?	5:4 Direktåtkomst?	6:2 Lokalt bank I Datamängd-typ tillräckligt?	6:3 Lokalt bank II Datamängd-typ tillräckligt?	7:1 Databas systemlösning	8:1 Blankettutformn.?	8:2 Blanketter i ordinarie redovisn.?	9:1 Inventi äldre geoinformation?	9:2 Inventeringskostn.?	10:1 Sekretessbelägg?.	10:2 Sekretesslösning?.	11:1 Kommando språk?.	11:2 Utsökningslistor?.	12:1 Plottning av sondiagram	13: Övrigt														
1 GEOTEKNIKER	1 SGI	Ja	Ja i framtiden efter prov		Bör skapas	SGI	Byggnämnad (BN)	(Hela landet)	Byggn. lov Verks rutiner	Lägre än manuell (Dyrt)	Ja	Aldre geotekniskt enda tillräckligt missiv Nytt geotekniskt B1 A bantas	Modifiering genom arb försök	Asterisk större geo-omr?	Ja	Kanske	Förtidsobj. Kanske mikrofilm	-	-	-	-	-	-	-	A bantas något	A-Ja	Ja Begr typ, art	Troligen högre	Nej	B	Bra (långsamt)	Radskrivn. packas mer	Data måste redigeras	C = Citat i Appendix kap 17:5 i huvudrapport														
	2 SKIF (JW)	Ja	Nej		Alt 2	Statens Planverk (SP)	BN	Hela landet	Byggn. lov	Körtid + Subvent.	Nej	Ja	Ja	Ja	Nej	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A bra D bra	Nej	< 5 år gammalt	Vet ej	Nej	-	Svensk text	Kort klartext	Bra	Använder eget register enligt blankett A														
	3 SKIF (AIB)	Ja i framtiden	Ja istora kom.	Ja som lokal-bank		Alt 2	SGI	SGI	Hela landet	Byggn. lov	Körtid B.v. låg (Dyrt)	Ja	Innehåll minskas		Ja	Fördel	Ja	Nej, mera data	Ja	Ja	Önskvärd	Nej, all data krävs	Nej, alla data krävs	Ajour-föring?	A/höjdsystem B/teksam C/bra	Ja - A	Ja	Låga	Event.	A	Bra	Radskrivn. packas mer	Bra Utvecklas	C														
	4 CTH	Ja för stat kommun	Nej			Alt. 2	..... och geotekniker	..... och geoteknisk kunnig	B4 Expansiva landsdelar	Data - beställares egendom	Körtid + grundavg.	-	Ja	Ja	Nej (Ja)	-	-	Ja	(Ja)	Ja	Nej, all data krävs	Nej, alla data krävs	Nej bör innehålla alla geodata	-	A/bra B/ofullst. C/väl utförlig D/bra	A-Ja	Ja	Vet ej	Ja	B	Bra	Radskrivn. packas mer	Kräver omfatt. program	Använd bara objektiva data												
	5 S TYRÉN	Nej kanske	-	Bäst och racker		Samordn	-	-	-	Alla som bygger....	Måste vara låg	-	-	För ambitiös	-	Nej	Kanske	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	C													
	6 KM*	Ja	Ja			Bör skapas	-	-	-	Utreds	(Dyrt)	Ja	-	-	-	Ja	Nej	-	-	-	Ja	Nej, ofullständig	Nej, ofullständig	Ambitiöst nivåsystem	A-bantas	Utreds	-	-	-	Utreds	-	-	-	-	Systemlösnt b.v. mera generell. Behovsanalys saknas													
2 STATLIGA VERK MED GEOVETENSKAPLIG VERKSAMHET	1 SGU	Ja	Ja		Alt 2 Sv index-system	SGI	BN	B4 Expansiva landsdelar	Lag-stadgat	Körtid + subv (ej grundavg)	Ja SGU deltar	Vet ej	Ja	Ja	Fördel	Ja	Ja	Önskvärd	Önskvärd	Ja	Ja	-	-	Delvis användbar för SGU	A-Ja D-Ja	Ja	Låga	Ja	B	Specialkunskap krävs	(Bra)	Bra	C															
	2 VÄGVERKET	Ja	Tveksamt		Alt 2	SP SGI	BN Länsstyr.	Succesiv till hela landet	Byggn. lov	Subv. Gratis för inlämnare	Ja	Geologisk ltt. och kartblad saknas	Ja	Ja	Ja	Nej	Samordnas med central bank	Ja	Förbereds	Ja	Ja	För hög amb. nivå	Lämpl. för forskn.	Bra	Ja	Ja	Vet ej	Kanske	B	Utreds	Utvecklas	Bra	C															
	3 KBS	Ja i framtiden				-	SGI	BN	Stads-kommuner	Lag-stadgat	Kostn täckande	Ja KBS deltar	Ja	Ja	Nej	Ja	Ja (i framtid)	Ja	Ja	Ja	(Ja)	(Ja)	-	Bra	Ja	Ja	Rimliga	Nej	B	-	-	-	Banken är till stor nytta vid plan. av grundundersökn.															
	4 SJ	Ja	Ja			Alt 2 el 3	Nybild. organisation	BN Länsstyr.	Hela landet	Frivilligt/Byggn lov	"Stim-pengar"	Ja	Ja	Ja	Mera selektiv	Nej	Ja	Ja	Mera selektiv	Önskvärd	Nej	(Ja)	För hög amb.nivå	Låge problem för SJ	A-Ja	Ja	För SJ beror på löjesang.	Ja	A	-	-	Använd minidator	Centralt mikrofilm arkiv bör upprättas															
	5 VÄGINST	Ja	-			-	-	-	-	Byggn. lov	-	-	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A bra	A-Ja	Ja	-	-	Bra	-	-	C															
	6 VATTENFALL	Nej Ejer för Vattenfall	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Angelägenhet för tätorter														
3 STATLIGA ORG	1 STATENS PLANVERK	Ja (men kommunen har ensak)	Kommunernas ensak	Bör initieras		-	-	-	Byggn. lov Stadsplaner	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	C														
	2 STASKONT	Utredes 3	Utredes 4	Utredes 1	Utredes 2																													C														
	3 STU	Ja	Nej kommunens ensak			Nationell geobank	BN	B4 Expansiva landsdelar	Lagstadgat Byggn. lov	Kostnads-täckande	Ja i två kor	Minskas något	Ja	Ja	Nej	Ja	-	-	-	-	(Ja)	(Ja)	-	Datamängd minskas	A-Ja	Ja	Vet ej	Nej	A	Få ord eftersträvas	Även små bokstöver	Bra	C															
	4 CFD	Utred först 1:3	Utredes	Utredes	Utredes	Alt. 2	CFD	Lokalt	Begränsad	Obligatorisk	-	Ja i år	-	Ja	Ja	Ja	Nej	Ja	-	Ja	Ja	-	Väl genomarbetat	Bra	-	-	Brukar bli dyrt	Ja (B)	Bra	-	Bra	C																
4 KOMMUNALA ORGANISATIONER	1 KOMMUN-FÖRBUNDET	Nej m. ut redov. Kostnader		Utredes 1	Utredes 2		BN	Begränsad	Lagstadgat	För dyr Ej subvent.	Nej	Börja enklare	Börja enklare	För selektiv	-	-	-	-	-	-	-	-	Förenklas	Revideras	Ja	Begrän omf.	-	Delvis	A	-	-	-	C															
	2 SVERIGES BYGGN. INSP.	Nej	Nej	Räcker																														C														
	3 UPPSALA BYGGN. I NÖP	Kanske	Ringa behov		Med blankett A					För dyrt	Ja	Ja	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			Ja	-	-	-	-	-	-	C															
	4 GATUK. STHLM	Ja	Kanske			SGI SP	BN Länsstyr	-	Byggn. lov	Måste vara låg	Ja	Data från blankett C bör ingå	Ja	För selektiv	Fördel	-	Ja	För selektiv	Ja	Fördel	Ja	Ja	-	Använd beskrivnings köard.	endast A-Ja	Ja (Ej icent. delar)	Minst 100% högre	Ja	B	-	Utskrives i blankettform	Ej skrivmar-skripsplottn.	C															
	5 GATUK. G-BORG	Ja förenklad	Nej	Ja finns	Ja finns	-	SGI	Centralt Lokalt Enskilt	-	Centralt Byggn. lov	Bör vara billig	Ja 3 år	För ambitiös	Börja enklare	För selektiv	Nej	Ja	-	-	-	-	-	-	Börja enklare	A Förenklas	A-Ja	Ja	Rimliga	Ja	-	-	-	-	C														
	6 FASTIGHETSK STHLM	Ja	Ja förbereds			-	SGI SP	Centralt	-	Byggn. lov Stadsplaner	Bör vara billig	-	För ambitiös	Förenklas	Förenklas	Nej	Ja	-	-	-	-	-	-	Förenkla något	Rev ngt	A-Ja	-	-	Nej	A	-	-	-	C														
	7 STADS BYGGN. K. G-BORG	(Ja)	Ja speciell		Utredes m. blankett A		-	-	-	-	För dyr	Ja	-	-	Ja	Ja	Ja	Bör ej vara maskin-bundet	-	-	Ja	-	-	Utvecklas för IBM SAAB.....	-	-	-	-	-	-	-	-	-	C														
5 ÖVRIGA	1 HYDROLOG DEKADEN	Ja	Ja			SGI	-	-	Byggn. lov	-	-	-	Ja	Ja	Ja	Nej	Ja	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-	Ja	Låga	Nej	A	Bra	Radskrivn. packas mer	-	Allmänt positiv														
	2 KVARTÄRGEO STHLM	Ja	Ja			Alt 3	-	-	Obligatorisk	Bör vara låg Subv.	-	Ja	Ja	Ja	Ej krav	Ja	-	-	Önskvärd	Ja	Nej, helst mera data	Nej, helst mera data	-	Datum GY/WY-Obs	-	Ja	-	Nej	B	-	-	-	Angeläget för forskn. ändam.															
	3 BORROS	Ja	Ja i framtiden			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Utvecklas	Borrutrustn. med data teknik kommer i framtiden															

Ett akut behov föreligger således att centralt sammanställa uppgifter om var undersökningar finns utförda, vissa detaljer om omfattning m m och hos vem dessa uppgifter kan fås. Institutet vill starkt förordas att en sådan central geoteknisk databank skapas. Eftersom denna verksamhet väl sammanfaller med institutets funktion som central geoteknisk myndighet, synes den centrala geotekniska databanken lämpligen kunna inordnas i institutets verksamhet. Härvid förutsätts att särskilda medel anslås för detta nya åtagande under uppbyggnadsperioden. Efter denna bör bankens verksamhet bli självbärande genom uttag av nyttjandeavgift.

Utredningen har även undersökt möjligheterna att i lokala geotekniska databanker lagra detaljerad information från utförda undersökningar. Då det här är fråga om lagring av stora informationsmängder och många olika utsökningsönskemål, dvs datatekniska problem av betydande storleksordning, synes denna verksamhet få lägre prioritetsgrad än centralbanken. Institutet föreslår att en eventuell försöksverksamhet startas i en lämplig kommun.

SKIF (ALLMÄNNA INGENJÖRSBYRÅN AB)

Den utförda studien visar att ett pappersarkiv i många avseenden fortfarande är överlägset en geodatabank. Främsta orsaken är att all information finns i ett pappersarkiv medan geodatabankens information är en tolkning av vissa data i pappershandlingen.

Geodatabanken ställer sig ej heller billig i drift och ett pappersarkiv är ännu så länge för t ex en kommun mer ekonomiskt att använda sig av.

Tills vidare, dvs under de närmaste åren, bör man således satsa på kommunala pappersarkiv. Under tiden kan utvecklingsarbetet på geodatabanken fortsätta och banken prövas på ett något större område för att bli rutinerna för inlagring skall bli bättre utarbetade och de utmatade resultaten mer "komprimerade".

Beträffande den lokala geoteknik-databanken bör utvecklingsarbetet med registrering och bearbetning av geotekniska "primärdata" fortsätta. Dels bör man försöka göra fältutrustningar mer dataanpassade dels arbeta på att finna grafiska metoder att presentera de geotekniska datamaterialet på.

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Datafångsten utgör ett mycket svårt problem. Undersökningsresultaten är och förblir beställarens egendom. Någon lagstiftning enligt förelaggen modell torde vara mycket komplicerad. Statliga och kommunala myndigheter kan förmodligen föreskrivas att meddela undersökningsresultat, men knappast enskilda företag och personer.

Väl genomförda undersökningar blandas med mindre väl genomförda. Tillförlitligheten hos de enskilda värdena är oviss.

Konkurrensen på "geo-marknaden" är hård. Någon kan lockas att skriva utlåtande enbart på basis av geodata från banken.

SVEN_TYRÉN_AB

Som en sammanfattning bör framhållas att varje system som förenklar och förbilligar byggandet är vi positiva till. Det är möjligt att en rapporteringsskyldighet enligt blankett A kan vara ett led i denna riktning. En uppbyggnad av system som däremot leder till ökade kostnader ifrågasätter vi starkt, särskilt om ökningen motiveras med att man kan göra tidsvinster.

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING_

SGU:s erfarenhet av svårigheterna beträffande insamling av geodata för lösandet av verkets arbetsuppgifter gör att intresse föreligger för den föreslagna verksamheten. Det bedömes såsom troligt att verket i tämligen stor utsträckning kommer att kunna dra fördelar av ett geodata-banksystem i princip uppbyggt enligt de föreslagna riktlinjerna.

STATENS VÄGVERK

De skisserade geotekniska databankerna synes öppna nya möjligheter att arkivera och utnyttja insamlad kunskap om byggnadstekniskt betydelsefulla geologiska och geotekniska uppgifter så att denna kunskap kan utnyttjas även i andra hand. Ett sådant arkiv kan, i många fall vara av stort värde, främst för samhällsplaneringen. I första hand torde tätbebyggda området ha nytta av databankerna. I glesbygdsområden däremot torde databankerna endast kunna erbjuda information i begränsad omfattning. För vägverket, som till stor del projekterar vägar i områden med gles bebyggelse, är det i dag svårt att bedöma nyttan av geodatabanker i projekteringsarbetet. Under ett förhållandevis långt inledningsskede torde geodatabanker endast kunna ge mycket översiktliga upplysningar inom vårt verksamhetsområde, men trots detta anser vi att försöksverksamheten bör fortsätta så att man erhåller bättre kännedom om databankernas möjligheter och så att finansieringsfrågorna klarläggs.

Den centrala databanken avses ge översiktliga, allmänna uppgifter för en viss lokal. Värdet av den centrala databanken skulle öka om den utöver undersökningsdata även kunde ge uppgifter om litteratur över geologiska beskrivningar och utredningar.

Vi vill understryka önskemålet att integrering med andra databanker skall vara möjligt i framtiden. Bland de system som är av intresse är även Vägdatbanken och en eventuell databank innehållande information om numeriska terrängmodeller.

STATENS VÄG- OCH TRAFIKINSTITUT

Institutet bedömer därför att den tilltänkta banken får begränsat intresse för vägbyggnad men vill förordas att även "gamla" data införas i banken samt att för vägbyggnad huvudsakligen de lokala databankerna kommer att vara av intresse. Mot den föreslagna tekniska uppläggningsen av databanken (datainsamling, programspråk etc) har institutet intet att erinra.

STATENS VATTENFALLSVERK

Det synes närmast vara en tätortsangelägenhet att systematisera och katalogisera grundundersökningsresultat. För Vattenfalls del synes deltagande i en central geodatabank ha litet värde, eftersom verket mest blir uppgiftsavlämnare. Vattenfall har varken personal eller ekonomiska resurser tillgängliga för att sammanställa och lämna äldre grundundersökningsmaterial till databanken.

STATENS PLANVERK

Planverket ansluter sig till uppfattningen att det enklaste och effektivaste sättet att få in material till ett geotekniskt arkiv är att utnyttja den möjlighet till uppgiftsinsamling som kommunernas byggnadsnämnder har genom byggnadslovsskyldigheten för huvuddelen av byggandet. Därutöver har byggnadsnämnderna tillgång till geotekniska undersökningar som utförts i samband med bebyggelseplanering och torde relativt lätt kunna få in även andra undersökningar som inte är knutna till något byggnadslov.

Verket anser att det geomaterial som på detta sätt kommer in till varje byggnadsnämnd bör arkiveras hos nämnden och där registreras så att det lätt kan framtagas och utnyttjas vid framtida behov. Hos vissa byggnadsnämnder torde redan nu sådan arkivering förekomma. Om resultatet av geotekniska undersökningar på nämnda sätt görs lättillgängligt hos byggnadsnämnderna kan planverket inte finna att något behov föreligger att skapa hela landet omfattande geodatabanker. Däremot har planverket givetvis intet att erinra mot att en kommun eller flera kommuner tillsammans, om så befinns ändamålsenligt, av eget initiativ väljer att utnyttja dator för att arkivera geotekniskt utredningsmaterial och lämna information därom till allmänheten. Den utförda utredningen torde vara till värdefull hjälp när det gäller att planera och bygga upp en sådan verksamhet.

STATSKONTORET

Utredningen redovisar inte närmare vilka möjligheter som finns att med andra hjälpmedel än ADB-teknik förbättra hanteringen av geotekniska data. Alternativa tekniska utformningar bör analyseras, särskilt ur kostnadssynpunkt. Ett fortsatt utredningsarbete bör främst inriktas på att klarlägga det ekonomiska utfallet av skilda systemlösningar och det förväntade värdet av tänkbara rationaliseringsvinster.

Utredningen har berört samordningsmöjligheterna med bl a CFD. Även statskontorets projekt rörande ett miljövårdens informationssystem (MI) bör uppmärksammas. En genomförd inventering av informationsbehoven inom miljövårdssområdet har bl a påvisat ett behov av information om sådana miljöförändringar som ständigt pågår i marken, bl a uppgifter om jordmåner samt förekomst och spridning av vissa ämnen i marken.

CENTRALNÄMNDEN FÖR FASTIGHETSDATA (Styrelse-PM)

I GDBS-rapporten har man i priori utgått från att geodata bör behandlas i ett ADB-system av viss typ. Innan denna ståndpunkt kan accepteras eller förkastas bör enligt CFD:s uppfattning behov och alternativa systemlösningar utredas noggrannare.

Enligt rapporten kan transaktionsvolymen förväntas bli en fråga per kommun och dag. Det förefaller tveksamt om man bör bygga upp ett sofistikerat informationsbehandlingssystem med detta låga underlag.

Möjligheten till samordning mellan befintliga eller planerade data-system med specialiserad geoinformation talar för ett inrättande av en central geodatabank. Det förefaller dock troligt att de allra flesta datakonsumenter vet vart de skall vända sig för att få tag på viss information samtidigt som den centrala banken ej kan ge tillräckligt detaljerade upplysningar. Dessa två senare skäl talar alltså mot ett inrättande av en central geodatabank och enligt CFD:s uppfattning bör behovet av en ev central geodatabank utredas noggrannare innan ett lämpligt system konstrueras.

Den centrala geodatabanken synes enligt förslaget huvudsakligen få hänvisningsuppgifter samtidigt som antalet undersökningar är relativt få. Det förefaller därför angeläget att undersöka om inte dessa uppgifter lika effektivt kan lösas med hjälp av ett billigare manuellt system. Det vore t ex möjligt att alternativt utreda en informationscentral med ett manuellt kortregister eller ett enkelt magnetbandsregister ev kombinerat med en periodvis utgiven katalog.

Utredningen bör vidare om möjligt kompletteras med förbättrade kostnads- intäktsuppgifter så att nyttan av systemet bättre kan bedömas.

CENTRALNÄMNDEN FÖR FASTIGHETSDATA (Tjänstemanna-PM)

CFD har haft tillfälle att fortlöpande följa gruppens arbete under projektets gång. Detta samarbete har givit många värdefulla impulser och det är glädjande att GDBS-gruppens arbete har kommit fram till ett ur tekniskt synpunkt mycket gott slutresultat.

Som huvudman för en eventuell central geodatabank bör ett statligt organ fungera bl a med tanke på bankens riksomfattande karaktär. CFD är i princip villiga att fungera som huvudman för en blivande geodatabank. CFD kan därvid erbjuda en teknisk basorganisation, ett terminalnät, som förväntas bli relativt väl utbyggt bland blivande användare av geodata (kommunerna), samt slutligen möjligheter till tekniska integration i databanken (t ex enkel lagring av fastighets- och koordinatrefreenser).

SVENSKA KOMMUNFÖRBUNDET

Allmänt bör framhållas att det ur kommunal synpunkt är väsentligt att de totalt sett mest rationella systemen för insamling, arkivering och uttagning av geotekniska data kan utnyttjas. Enligt vår bedömning är det lämpligare att lösa aktuella problem etappvis med en lägre ambitionsnivå än utredningen föreslår.

Mot bakgrund av de höga uppbyggnads- och driftkostnaderna för data-teknikbaserade system som redovisas i utredningen och den sannolikt låga användningsfrekvensen i början av driftperioden, anser Kommunförbundet att en central databank för närvarande ej är ekonomiskt försvarbar. Det torde också vara realistiskt räkna med att endast ett fåtal kommuner eventuellt kan vara intresserade av anslutning till ett dylikt system.

Sammanfattningsvis vill Kommunförbundet framhålla att föreliggande utredning, med hänsyn till att vitala alternativ och även konsekvenserna för kommunerna inte belysts, ej kan läggas till grund för ett ställningstagande om införande av ADB-baserade geodatabanker eller

prov med dylika. Kommunförbundet anser det emellertid värdefullt om fortsatt utredningsarbete avseende förbättrade manuella system bedrivs för att man bl a skall kunna jämföra dessa med tidigare utredda ADB-system.

FÖRENINGEN_SVERIGES_BYGGNADSINSPEKTÖRER

Inom byggnadsnämndernas verksamhetsområde finnes ej något större behov av geotekniska databanker.

Lokalkännedom och tillgång till arkivhandlingar från grundundersökningar och grundkonstruktioner från tidigare grundläggningsarbeten och borrprotokoll vid planering av nybyggnadsområden utgör ett kunskapsstoff som är tillfylllest för byggnadsnämndernas verksamhet, vilket även tillgodogöres den byggande.

UPPSALA_KOMMUN_BYGGNADSINSPEKTIONEN

Behov finns av att enkelt och relativt snabbt kunna få del av vad som tidigare undersökts och av vem i det område som intresserar.

Detta borde kunna lösas genom att varje grundundersökning sammanfattas i blankett A, och att innehållet i dessa blanketter göres lättillgängligt för alla intresserade.

Om detta sedan skall ske med ADB-teknik eller exempelvis med ett manuellt skött register i varje kommun får utredas.

STOCKHOLMS_GATUKONTOR

Gatukontorets kostnader för manuell åtkomst av utförda geotekniska undersökningar i Stockholm är måttlig.

Använd enbart beskrivningskoordinater för lägesangivelse med hänsyn till enkel å jourhållning i framtiden. Data återfinns då också med säkerhet, vilket nu inte är fallet vid sökning med ytor preciserade genom beskrivningskoordinater.

GÖTEBORGS_GATUKONTOR

Gatukontoret har givetvis behov av en central databank och anser det högst lämpligt att en sådan uppbyggs. Gatukontoret äger för närvarande en sådan dock enklare geodatabank. I samband med projektering av snabbspårvägen (1965) har tidigare utförda grundundersökningar inom Göteborg inventerats. Uppgifter om därefter utförda undersökningar inhämtas succesivt hos de olika utförarna (konsulter och andra förvaltningar m m). Arkiveringen sker manuellt på sådant sätt att de olika ärendena ges nummer, som är anpassade till Göteborgs indelning, redovisade på en översiktskarta i skala 1:30000. Härigenom kan de olika ärendena lätt och snabbt plockas fram samtidigt som inventerings- och registreringskostnaderna blir ringa. Systemet har hittills fungerat tillfredsställande. Med hänsyn till att sådana registrerings- och arkiveringsförfaranden även kan finnas på andra ställen i Sverige är det högst önskvärt att dessa manuellt förda systems ev fördelar eller lämplighet närmare utreds innan beslut fattas för datamaskinförd registrering.

Upprättande av en lokal databank anser vi vara överflödig. Programmet anses vara överambitiöst, registreringsförfarandena tidsödande och kostnadskrävande. De geo-uppgifter, som man därvid kan uttaga

från banken, bedöms trots de stora kostnaderna vara otillräckliga.

STOCKHOLMS_FASTIGHETSKONTOR

Fastighetskontoret, som tillstyrker att en geodatabank tillskapas, anser att den lägre ambitionsnivån bör väljas tills vidare.

Enligt fastighetskontorets uppfattning är det nu viktigare att sträva mot att alla undersökningar registreras än att lagra en mängd resultat av varje enskild undersökning.

Mot bakgrund härav förordar fastighetskontoret i första hand tillkomsten av ett centralt datorlagrat register över geotekniska undersökningar. Det organ som skall handha registret bör förutom service till kunder kunna ge service till de lokala arkiv där undersökningarna förvaras och ge råd i fråga om utformningen av lokala tilläggsregister.

STADSBYGGNADSKONTORET GÖTEBORG

Kommunfullmäktige har genom beslut 1971-02-18 godkänt omorganisation vid stadsbyggnadskontorets stadsmättningsavdelning innebärande bl a att vid stadsmättningsavdelningens kartbyrå inrättas en fotogeologisk sektion med uppgift att samordna de översiktliga markundersökningarna för hela kommunen samt svara för upprättandet av ett fotogeologiskt kartverk och

att vid stadsmättningsavdelningens beräkningsbyrå inrättas en databank i vilken lagras data om bland annat grundförhållanden.

17.6 Sammanfattning av remissvaren

En mängd värdefulla förslag och synpunkter har framkommit av remissbehandlingen.

Det ligger utanför forskningsprojektets målsättning att väga samman alla dessa synpunkter. Åsikterna om behov, utformning, utbyggnad, datainströmning m m är något delade och där bör en kommande huvudman fortsätta utredningsarbetet.

Några synpunkter har dock beaktats vid den slutliga sammanställningen av huvudrapporten. Detta gäller förslag till registerförare samt datainströmning och därmed sammanhängande kostnader. Dessa alternativa och förbättrade lösningar är i marginalen och texten märkta med R-73

En kort sammanfattning av remissvaren visar följande

- Omkring 70 % av de svarande anser att någon form av central geoteknikdatabank bör inrättas.

- En majoritet förordar Statens Geotekniska Institut som huvudman för verksamheten. (SGI är också preliminärt beredda att åtaga sig denna uppgift under förutsättning att medel anslås för uppbyggnadsskedet).
- Intresse finns inom Centralnämnden för fastighetsdata (CFD) för att medverka i den datatekniska hanteringen.
- Några instanser anser att ytterligare utredningar bör göras av behov och ekonomi med manuella pappersregister och kartbanker kontra datasystem.
- Datainströmningen anses bäst kunna säkras genom föreskrifter i (Svensk Byggnorm) och kopplat till enskilda byggnadslov samt rutiner vid stadsplanebehandlingen.
- Registerföringen kan ske alternativt lokalt eller centralt, medan insamlingsrutinen bör falla på byggnadsnämnderna.
- Utbyggnaden bör ej ske i hela landet och den föregås lämpligen av försöksverksamhet.
- Det föreslagna arbetssättet anses lämpligt men informationsmängden (utdrag från undersökningsdata) kan möjligen minskas. Dataregister i stället för databank?
- En knapp majoritet förordar direktåtkomst av data via terminal framför sekvensiell sökning (långsam åtkomst via magnetband, post, telex, bud)
- De flesta anser att äldre geoinformation bör lagras in genom en inventering. Inventeringskostnaderna befaras bli högre än kalkylerat.
- Kostnaderna för drift och taxor anses vara en avgörande fråga som ytterligare måste utredas. De måste bli låga för avnämaren.
- Den datatekniska lösningen anses tillfredsställande trots maskinbundenheten. Kommandospråket är

lämpligt men datautskivningen bör ytterligare redigeras och packas.

- Slutligen kan konstateras att den högre ambitionsnivån med lokala geoteknikdatabanker har rönt ett något mindre intresse. Ca 50 % önskar en utbyggnad av denna bankform och då som ett andra steg i framtiden - efter centrala banken. Typen av lagrad geo-information är där också mer diskutabel. Plottade utskrifter synes dock vara av intresse.

CAPTIONS (Engelska figurtexter)

- FIG 4.2-1 The content of geotechnical data bank
- " 5.1-1 Central geotechnical data bank. Flow chart and technical procedure
- " 5.2-1 Local geotechnical data bank. Flow chart and technical procedure
- " 6.1-1 Input form A
- " 6.1-2 Instructions for input form A
- " 6.2-1 Input form B
- " 6.2-2 Instructions for input form B
- " 6.3-1 Input form C
- " 6.3-2 Instructions for input form C
- " 6.4-1 Input form D; form for registration at soil testing in the field
- " 7-1 Computerized registration, transformation and storing of geotechnical field data in a data bank
- " 8.1-1 Geotechnical data bank, area of inventory for geo-investigations in Uppsala city
- " 8.1-2 Geotechnical data bank, area of inventory for foundations of building in Uppsala city
- " 8.2-1 Input form A
- " 8.2-2 Input form A
- " 8.2-3 Input form B
- " 8.2-4 Input form C
- TAB 8.3-1 Total cost of inventory for the city of Uppsala
- FIG 9.2-1 The system GDBS (Geotechnical Data Base System)
- TAB 9.3-1-1 Inventory of different data base systems
- FIG 9.4-1 Computer with input/output devices

FIG 9.5.1-1 Extensionable devices with the application of
MUMPS-15

- " 9.5.5-1 MUMPS-program and results
- " 9.5.6-1 Hierarchical data structure
- " 9.5.6-2 General hierarchical data structure
- " 9.6.1-1 The logical data structure in the system GDBS
- " 9.6.2-1 The data systems way of dealing with survey data
- " 9.6.2-2 Integration for input of data
- " 9.6.2-3 Integration for output of data
- " 9.6.2-4 Integration between the different data base files in the GDBS system
- " 10-1 Security solution with external protection
- " 10-2 Security solution with internal protection
- " 11.2-1 Flow chart showing the principles of timesharing
- " 11.2-2 On-line input at a terminal
- " 11.2-3 Input of data via paper tape punch operation
- " 11.4.2-1 Teleprinter
- " 11.4.2-2 Line printer
- " 11.4.2-3 Table plotter
- " 11.4.2-4 Drum plotter
- " 11.4.3-1 Examples of output from teleprinter
- 11.4.3-8
- " 11.4.3-9 Examples of output from drum plotter
- " 12.3-1 Example of computer plotted geotechnical sections /Kristensen P B, 1972/
- " 12.4-1 Example of geotechnical plotting by means of a matrix impact printer or teleprinter
- " 12.4-2 Flow chart for computerized plotting of geotechnical test results

FIG 13.1.5-1 Required computer for running the GDBS system

TAB 13.1.6-1 Costs for designing a central Swedish geotechnical data bank

" 13.1.6-2 Costs for operating a central Swedish geotechnical data bank

FIG 14.1-1 Principles of a Swedish geodata bank

TAB 17.4-1 Summary of answers of rescript

R70:1973

**Denna rapport hänför sig till forskningsprojekt C779 från Statens råd för byggnadsforskning till Bjerking Ingenjörbyrå AB, Uppsala.
Försäljningsintäkterna tillfaller fonden för byggnadsforskning.**

**Distribution: Svensk Byggtjänst, Box 1403, 111 84 Stockholm
Grupp: konstruktion**

Pris: 26 kronor