

Interne notater

STATISTISK SENTRALBYRÅ

86/22

22. april 1986

*DATABEHANDLING I STATISTISK SENTRALBYRÅ
MOT SLUTTEN AV 1980-ÅRENE*

av

Erik Aurbakken, Hanne Modahl,
Tormod Solvin, Håkon Berby og Terje Pellerud

INNHOLD

	Side
1. Innledning og sammendrag.....	3
1.1. Innledning.....	3
1.2. Tidligere vedtatte retningslinjer.....	4
1.3. Sammendrag.....	5
1.4. Nye retningslinjer for EDB-arbeidet.....	7
2. Bakgrunn.....	7
2.1. EDB-utviklingen i Byrådet de siste 10-15 årene.....	7
2.2. Produktivitet.....	9
2.3. Brukernes behov.....	10
3. Teknisk utvikling.....	18
3.1. Utstyr.....	18
3.2. Kommunikasjon.....	27
4. Effektivitet i statistikkrutinene.....	31
4.1. Generelt.....	31
4.2. Registrene.....	34
4.3. Datainnsamling.....	34
4.4. Dataklargjøring.....	35
4.5. Tabellproduksjon og teksting av tabeller.....	36
4.6. Skrivning og trykking.....	38
4.7. Bruk av databaser.....	39
5. Metoder og hjelpemidler for systemutvikling og drift.....	41
5.1. Systemplanlegging.....	41
5.2. Metadata-system.....	43
5.3. Systemutvikling.....	44
5.4. Drift.....	48
6. Kontorautomasjon.....	51
6.1. Tekstbehandling.....	52
6.2. Arkivering.....	54
6.3. Intern og ekstern kommunikasjon.....	54
6.4. Annen kontoradministrasjon.....	54
7. Datavern.....	55
7.1. Terminologi.....	55
7.2. Grunnleggende prinsipper.....	56
7.3. Organisering av sikkerhetsarbeidet.....	57
8. Opplæring og veiledning.....	57
8.1. Opplæring.....	58
8.2. Styring og organisering av opplæringen.....	59
8.3. Veiledning.....	60
9. Budsjettering og kontroll, utnyttning av maskinkapasiteten...	61
9.1. Tilgjengelige ressurser.....	61
9.2. Bruk av ressurser.....	61
9.3. Kontroll med forbruket og utnyttelse av kapasiteten...	62
10. Organisasjon.....	63
11. Brukernes nye situasjon.....	64
Vedlegg 1. Kommentarer fra Systemkontorene og Driftskontoret....	67
Vedlegg 2. Referat fra møte 20/12-85.....	69



1. INNLEDNING OG SAMMENDRAG

1.1. Innledning

Formålet med dette notatet er å belyse de sider ved vår databehandling som de nærmeste årene må vises størst oppmerksomhet. Det vil derfor ikke bli gitt en fullstendig beskrivelse av all EDB-virksomhet i Byrådet.

Det er heller ikke meningen at dette notatet på noen måte skal erstatte de løpende arbeidsprogrammene for Produksjonsavdelingen. Det vil derfor ikke bli lagt vekt på konkrete arbeidsoppgaver eller anskaffelser i dette notatet. Det forrige notatet med tilsvarende innhold "Retningslinjer for EDB-arbeidet i Statistisk Sentralbyrå i 1980-årene" er datert 29. april 1982. Hovedsiktemålet med notatet den gang var å annonsere en desentralisering av databehandlingen. Samtidig ble det pekt på behovet for mer og bedre teknisk utstyr og økt kompetanse ved de sentrale EDB-tjenester. Senere har organiseringen av det sentrale EDB-arbeidet vært drøftet.

En kan nå slå fast at utviklingen har gått noe langsommere enn det en tenkte seg den gangen når det gjelder integrering og desentralisering av databehandlingen. Utbyggingen av maskinkapasiteten (cpu og lager) har gått raskere enn antatt. I løpet av 1986 vil vi allerede ha den kapasiteten vi tidligere regnet med å ha i 1990. Det har også kommet flere dataskjermer i bruk enn ventet. Mikromaskiner er tatt i bruk for å vinne erfaring.

Situasjonen har endret seg noe siden forrige notat ble skrevet. Den gang gjaldt det først og fremst å forsterke EDB-innsatsen. Nå må hovedformålet med notatet være å peke på hvordan vi kan få en mer effektiv oppgaveløsning innenfor de EDB-ressurser vi kommer til å rå over. Det er også nå større behov for å se på det som foregår utenfor Byrådet når det gjelder EDB og kommunikasjon. Det er nødvendig å følge utviklingen i EDB hos våre store dataleverandører og ta i bruk Teledirektoratets nye tjenester for å forberede en mer effektiv datainnsamling. Brukerne av våre tjenester må også gis bedre adgang til våre åpne data fra sine egne terminaler uten at det svekker vårt datavern. Desentraliseringen har ført med seg også en økning av ansvar for datavern ved fagkontorene. Dette er det også grunn til å understreke denne gangen.

Selv om tilgangen på teknisk utstyr stadig blir bedre, finner vi det nødvendig å ta opp spørsmålet om vi bruker ressursene tilstrekkelig effektivt. Det er spesielt nødvendig å se på hvordan vi kan produsere statistikken raskere enn i dag.

Fortsatt vil det være slik at databehandlingen i Byrået er vår produksjonsprosess og ikke en funksjon som har en egenverdi. Databehandlingen er et hjelpemiddel for å utføre de oppgaver som Byrået er pålagt: statistikkproduksjon, forskning og registerhold. Målsettingen for vår databehandling - vår datapolitikk - skal gjenspeile disse oppgavene. Vi må ha programvare som dekker de ulike oppgavene og maskinutrustning som passer for formålet. For å sikre at oppgavene blir utført på beste måte må data være lett tilgjengelig for brukeren, men samtidig betryggende beskyttet mot misbruk. Programvaren må være pålitelig, ha høy kvalitet og være så enkel som mulig å bruke. Programvaren må også være fleksibel slik at vi kan tilpasse oss nødvendige endringer. Maskinene må ha tilstrekkelig kapasitet. Virkemidler som vi kan ta i bruk for å få dette til vil bli vurdert i dette notatet.

1.2. Tidligere vedtatte retningslinjer

De retningslinjer som ble trukket opp i forrige notat er fortsatt gyldige. Vi refererer derfor et sammendrag av disse (side 72, INO 82/15):

De viktigste trekkene i retningslinjer for EDB-arbeidet i Byrået i 1980-årene er en nedbryting av spesialiseringen og en desentralisering av EDB-funksjonene. Dette blir gjort mulig ved å ta i bruk databaseteknikk, dataskjermer, standardprogram, programpakker og nye høynivåspråk.

For EDB-personalet vil utviklingen føre til en sterkere konsentrasjon om EDB-faglige og mer interessante arbeidsoppgaver, men det vil også stilles større krav til kompetanse. Brukerne vil måtte innstille seg på en høyere grad av selvbetjening, behov for økt kunnskap om standardprogram, større ansvar for datalagring og større kontroll med framdriften av egne prosjekter. Endringene i databehandlingsrutinene vil skje parallelt på to hovedområder i produksjonsprosessen, dataklargjøring og databearbeiding/resultatuttak.

1.3. Sammendrag

Bakgrunn. Tilgangen på EDB-kapasitet har økt raskere enn vi på forhånd trodde, og er i dag minst 10 ganger så stor som for 10 år siden. Dette har skjedd uten at de relative utgiftene til EDB-utstyr har økt nevneverdig. EDB-produktet synes å ha økt raskere enn utgiftene, men på langt nær i takt med kapasiteten. Det er et hovedproblem at statistikken i dag faktisk har tapt aktualitet de siste 10 årene. Innsatsen innen EDB de nærmeste årene må ta sikte på å gjøre noe med dette.

Brukernes synspunkter. Brukerne peker på behov for større kapasitet, bedre program og utstyr i produksjonsprosessen og bedre veiledning. Det er dessuten et ønske om lettere adgang til tekstbehandling og andre former for kontorautomasjon.

Teknisk utvikling. Innenfor budsjettammen er vi sikret en utbygging av kapasiteten på våre IBM-maskiner til omtrent 3 ganger så mye regnekapasitet i 1988 som det vi har i dag. Lagringskapasiteten vil ikke vokse så raskt. Nye annonseringer kan gjøre dette bildet lysere. Først mot 1990 og neste folketelling er det antakeligvis realistisk å regne med utskifting av de maskinene vi har med maskiner av en annen størrelsesorden. Mikromaskiner er i sterk utvikling, og enkelte oppgaver kan tenkes å finne en bedre løsning på denne type maskiner. Dagens skjermterminaler kan delvis skiftes ut med mikromaskiner eller mer intelligente skjermer. Kommunikasjon mellom egne maskiner og omverdenen blir en stadig viktigere oppgave som vi må regne med å satse ressurser på.

Effektivitet i statistikkrotinene. Det må først og fremst satses på å få statistikken tidligere ferdig. Dette kan oppnås bl.a. ved å gi høyere prioritet til å holde tidsplanen og lavere prioritet til innhold og form. Dette gjelder spesielt under utvikling av nye systemer. Driftssystemene må bli mer oversiktlige for å unngå feilkjøringer. Integreringen av produksjonsprosessen må gå videre. Det kan være nødvendig med visse tilpasninger mellom vårt regelverk for publikasjoner og det tekniske utstyret. En sterkere integrering av produksjonsprosessen gir fagkontorene bedre kontroll over framdriften. Bruk av åpne tabelldata-baser til publisering og intern produksjon av publikasjoner kan bli et viktig bidrag i aktualiseringen av statistikken.

Metoder og hjelpemidler for systemutvikling og drift. Med de siste anskaffelser av program for systemutvikling har vi kommet opp på et høyt nivå for de sentrale EDB-spesialistenes arbeid på IBM-maskinen. Det må legges vekt på å anskaffe høynivå programvare på alle de maskinene vi bruker. Prosjekter ved systemkontorene som blir satt i gang i 1986 vil gi bedre sluttbrukerverktøy og bedre forhold for alle som arbeider ved dataskjermene, både når det gjelder utvikling og drift. Det må fokuseres sterkere på metoder og verktøy for utstyrsplanlegging og driftsstyring.

Kontorautomasjon. Den økte tilgangen på maskinkapasitet vil etter hvert gi rom for slike tjenester. En rask utvikling innen dette området forutsetter planlegging og systeminnsats av noen årsverk i omfang.

Datavern. Desentraliseringen av databehandlingen innebærer for brukernes vedkommende en økning av ansvaret for vårt datavern. Det er viktig å ha et klart regelverk basert på godtatte prinsipper.

Opplæring og veiledning. I noen år framover bør det satses en større andel av de totale opplæringsressursene mot EDB. Opplæringen bør i sterkere grad enn hittil styres til de som har behov for den i sitt arbeid på kort sikt. Systemkontorene og Driftskontoret må bruke en større del av ressursene på veiledning. Tekstbehandlings- og Trykningskontoret bør også delta i veiledningen når det gjelder framstilling av publikasjoner. Det er nødvendig å holde høy kompetanse i datafag sentralt.

Budsjett og kontroll. Vi må fortsatt i noen år regne med knapp tilgang på maskinressurser i forhold til brukernes behov og ønsker. Det vil være nødvendig å utnytte maskinene bedre når de er ubemannet. Det kan bli hensiktsmessig å delegere ansvaret for bruk av maskinressurser ned til kontorene.

Organisasjon. Innenfor en nåværende organisasjonsstruktur er det fortsatt rom for endringer i arbeidsdelingen mellom avdelinger og kontorer og utbygging av visse sentrale funksjoner.

Brukernes nye situasjon. Det vil stadig komme forbedringer i standardprogram og måten en kommuniserer med programmene på. Arbeidet ved terminalen vil bli forenklet. Databaser vil spille en større rolle i statistikkproduksjon og publisering.

1.4. Nye retningslinjer for EDB-arbeidet

Hovedmålsettingen er å produsere statistikk raskere, lage bedre analyser og modeller og ha et effektivt registerhold. I samsvar med det som er sagt i dette notatet kan vi summere opp følgende retningslinjer:

1. Utbygging og utskifting av maskinutstyr og programvare skal sikte mot en integrert modell, dvs. at sentrale og lokale maskiner og programvare skal kunne spille sammen i størst mulig grad.
2. Desentraliseringen av databehandlingen, i første rekke drift, men også utvikling av rutiner, skal fortsette.
3. Systemkontorene skal arbeide videre med forenkling av arbeidet ved utvikling av nye produksjonsrutiner og generell programvare.
4. Driftskontoret i samarbeid med Systemkontorene skal bygge ut datakommunikasjonsmulighetene og øke driftssikkerheten.
5. Databaser skal brukes også til spredning av statistikk og produksjon av tabeller.
6. Brukernes ansvar for datavernet økes.
7. Opplæring i EDB skal i sterkere grad rettes mot aktuelle behov.
8. Store EDB-oppgaver bør organiseres som prosjektarbeid.

2. BAKGRUNN

2.1. EDB-utviklingen i Byrået de siste 10-15 årene

I dag rår Byrået over mer enn 10 ganger så mye maskinkapasitet som for 10 år siden. Maskinkapasiteten har økt på alle områder: regnekapasitet, lagringskapasitet, antall dataskjermer og skrivere.

Tabell 1 nedenfor viser viktige trekk i utviklingen fra 1960 til i dag.

Tabell 1. Byråets datamaskinutstyr 1960-1985

År	Egne sentralenheter		Egne båndstasjoner ¹	Platelager (inkl. bruk hos SDS) millioner tegn	Terminaler til datamaskinen			Andre skjermterminaler	
	Antall	Primært lager 1 000 tegn			Skjermer	Skrivere og plottere	Mikro-maskiner med utstyr	Til dataregi-strering	Til tekst-behandling
1960	1	2	-	-	-	-	-	-	-
1963	2	4	4	-	-	-	-	-	-
1967	2	68	7	29	-	2	-	-	-
1971	2	68	7	29	2	2	-	-	-
1973	2	132	7	150	-	2	-	-	-
1975	0	0	6	300	1	2	-	-	-
1977	0	0	6	650	11	4	-	-	-
1979	2	640	6	1 000	39	8	-	12	-
1980	5	3 260	6	4 000	69	13	-	32	-
1981	5	3 900	8	4 500	133	20	-	48	4
1983	7	8 200	3	8 600	220	24	1	49	6
1985	4	22 500	3	14 200	320	31	9	86	10
1986?	5	38 900	4	17 400	345	33	10	86	10

1) Fra 1974 har vi i tillegg brukt sentralenheter og båndstasjoner ved SDS.

Den betydelige veksten i kapasitet skyldes i det vesentlige den tekniske utviklingen og ikke økte EDB-utgifter. Av tabell 2 går det fram at EDB-utgiftenes relative andel av Byråets totale budsjett ikke har endret seg særlig.

Tabell 2. Utgifter ifølge Byråets regnskap/budsjett

	EDB- utgifter 1 000 kr	Totale utgifter 1 000 kr	EDB-utgifter i % av totalen
1971.....	4 212	41 076	10,3
1973.....	6 544	43 526	15,0
1975.....	10 481	64 293	16,3
1977.....	13 061	84 463	15,5
1980.....	19 805	140 489	14,1
1983.....	28 095	172 286	16,3
1985 (budsjett)	30 776	212 841	14,5

Her er bare teknisk utstyr, program, rekvisita og kjøp av tjenester regnet som EDB-utgifter.

Parallelt med at tilgangen til kapasitet har økt dramatisk har det skjedd en betydelig utvikling når det gjelder tilgang til standardprogram og programmeringshjelpemidler, særlig de siste årene. I 1985 har vi også anskaffet såkalte 4. generasjons språk (NATURAL/ADABAS) for å effektivisere utviklingen av produksjonsrutiner. Den sentrale staben av EDB-spesialister har ikke endret seg mye. Utførte timeverk ved Systemkontorene har økt med 12,4 prosent siden 1975. De senere årene har dessuten desentraliseringen av EDB-arbeidet ført til at mange flere personer deltar i utvikling av EDB-rutiner.

2.2. Produktivitet

Vi så i forrige avsnitt at det har vært en sterk vekst i kapasitet både når det gjelder utstyr og systemutvikling. Vi har også hatt en økning i antall utførte timeverk i Byrådet på i alt 19 prosent de siste 10 årene. Med denne veksten er det naturlig å spørre hvordan Byråets produktivitet har utviklet seg. Det er ikke mulig å gi noe presist svar på dette da vi ikke har noe presist mål for vårt produkt, hverken når det gjelder kvantitet eller kvalitet. Vi kan likevel gjøre et forsøk på å belyse forholdet.

I den grad vårt produkt kan måles i publiserte sider, viser vår driftsstatistikk at produktet økte med 17,9 prosent fra 1975 til 1984. Vi utfører imidlertid en betydelig mengde oppgaver i tillegg til dette, bl.a. som spesialoppdrag utenom publikasjonene. Denne

delen av produktet har sikkert økt betydelig mer enn den publiserte delen. Det sentrale personregisteret leverer en betydelig større mengde oppgaver enn for 10 år siden. For forskning, analyse og særlig modellarbeid har det vært en dramatisk utvikling de siste 10 årene. Dessuten har Informasjonsavdelingen tatt EDB-rutiner i bruk i perioden. Her må vi føye til at oppdrag, registerarbeid, forskning og oppgaver for Informasjonsavdelingen fortsatt utgjør langt under halvparten av det totale EDB-arbeidet. Det ser ut til at Byråets produksjon eller vårt databehandlingsprodukt på langt nær vokser så raskt som kapasiteten. Den enkle forklaringen på dette er at rasjonaliseringsgevinsten ved bruk av EDB i det vesentlige hos oss ble tatt ut på et tidlig stadium, særlig når det gjelder statistikkproduksjon. Den økte kapasiteten går etter hvert i større grad med til raffinering av rutiner, bedre kvalitet gjennom bedre metoder og interaktiv virksomhet ved maskinen, programutvikling, tekstbehandling, grafisk databehandling, administrasjonsrutiner o.l. Hvis vi sammenligner veksten i databehandlingsproduktet med veksten i tilsvarende utgifter kan vi nok si at vi får mer igjen for pengene i dag enn for 10 år siden. Men konklusjonen må bli at produktiviteten ikke har økt særlig i forhold til utførte timeverk, og ikke på langt nær så mye som veksten i maskiner og programkapasitet kunne tilsi.

Statistikkens aktualitet er det eneste mål vi har på kvaliteten av statistikken. Vi må dessverre slå fast at aktualiteten av statistikken ikke er bedre i dag enn den var for 10 år siden, den er faktisk dårligere. For årlige NOS var aktualiteten i 1975 13,7 måneder, i 1976 nede i 11,3 måneder og i 1984 oppe i 14,8 måneder. For de andre NOS-publikasjonene er aktualiteten enda dårligere. Dette må regnes som et hovedproblem for Byrådet.

2.3. Brukernes behov

Under arbeidet med dette notatet er det holdt møter med brukerne for å få et inntrykk av hvordan de ser på sine problemer, hvilke behov og ønsker de har for den videre utvikling av databehandlingen. Det ble også holdt møter med System- og Driftskontor hvor problemer ved disse kontorene ble registrert. I dette kapitlet skal vi gi en oppsummering av brukernes syn slik det

kom fram ved disse møtene og en vurdering av dette. Registerkontorene, Kontoret for manuell databearbeiding, Tekstbehandlingskontoret og Trykningskontoret deltok ikke i disse møtene, men har gått igjennom utkastet til dette notatet.

2.3.1. Forskningsavdelingen

Avdelingen er inne i en ekspansjonsperiode når det gjelder bruk av EDB, men oppgavene vil ikke endre karakter i særlig grad. Bruken av mikromaskiner vil øke, desentraliseringen fortsetter, og det blir stilt stadig større krav til programvare. Det er viktig å nå fram til alle maskinene fra samme terminal. Avdelingen føler behov for en tidsseriedatabase.

En regner fortsatt med å bruke Troll i Norges Banks maskin, men alternative løsninger bør vurderes. Bruken av SAS vil øke.

Mange publikasjoner produseres av avdelingens medarbeidere nesten helt fram til mangfoldiggjøring. Det er ønskelig med bedre program og utstyr for grafikk tilknyttet ND 500, bedre program for publikasjonsframstilling og enklere kommunikasjon mellom tekstbehandlingssystemene.

Ressursgruppa har behov for billedbehandling. Kjøp/leie av tjenester og utstyr må vurderes mot eget utstyr og stor ressursinnsats fordi det er usikkert hvor stor utnyttelsesgraden kan bli.

I den kommende 5-års perioden må det utvikles et nytt datahåndteringssystem for nasjonalregnskapet. Det er også behov for et bedre driftssystem for løsning av Modis.

Sosiodemografisk forskningsgruppe ønsker ikke å fungere som et datakontor for sosiodemografiske data tilsvarende 10. kontor. Planlegging og dataorganisering bør skje i nærmere tilknytting til brukerne.

Avdelingen mener generelt at avdelingens behov trekkes for lite inn i planleggingsprosessen m.h.p. bruk av EDB-maskinressurser, bl.a. utfasing av Honeywell-Bull, bruk av Troll og bruk av ND-maskiner.

Kontorrasjonalisering er et viktig punkt i tiden fremover. Forskningsavdelingen ønsker å ta del i et system som er felles for hele Byrået, bl.a. for arkivering.

2.3.2. Fagavdelingen

Desentralisering av databehandlingen er ikke kommet så langt som forutsatt. Desentraliseringen av driftsoppgavene går lettere enn desentralisering av systemutvikling. Driftsarbeidet er mer krevende enn antatt. Bedre sluttbrukerverktøy er ønskelig.

Bruk av maskinressurser vil stadig øke, men mye kan spares inn ved at brukerne blir mer klar over hva som er ressurskrevende. Maskinene må også brukes om nettene.

Det er fremdeles kontorer som har for få skjermer. Det er behov for printere som gir penere utskrift, bedre program og utstyr for grafikk, også for temakart. Det er interesse for mikromaskiner.

Det blir stadig mer aktuelt å hente inn data på maskinlesbar form, forskjellige former må vurderes. Alternative måter å distribuere data på må også tas opp, spesielt åpne databaser.

Det er viktig å effektivisere publikasjonsprosessen. Mest mulig bør gjøres ved fagkontorene, eventuelt i samarbeid med Tekstbehandlingskontoret. Det er ønskelig å overlate sluttredigeringen til Tekstbehandlingskontoret.

Den skriftlige informasjonen bør være bedre. Manualene er ofte for kompliserte og tar for lang tid å sette seg inn i. Det blir gitt for dårlig varsel om avbrudd på maskinen.

Kursvirksomheten er tildels for teknisk lagt opp. Den avspeiler et EDB-orientert bilde i stedet for et problem- eller oppgaveorientert bilde som fagkontorene har. Fagavdelingen bør trekkes mer med i kursoppleggene. Fagkontorene bør trolig holde enkelte kurs spesielt for sine egne medarbeidere. Underdirektører og kontorledere bør også gis etteropplæring i EDB.

Det er ofte et problem at et fagkontor må gå til flere sentrale eksperter for å få løst et problem.

Fagavdelingen er skeptisk til tanken om et datakontor.

Kontorrasjonalisering er et viktig område de nærmeste årene. Det er i dag for dårlig kommunikasjon mellom tekstbehandlings-systemene.

2.3.3. Administrasjonsavdelingen

Mange oppgaver ligger og venter ved avdelingen. Økonomisystemet bør knyttes til personalsystemet. Begge systemene bør bygges videre ut. Tidsregistreringen bør automatiseres og knyttes til personalsystemet. Dette vil spare kontorene for noe arbeid. Vi bør få et felles faktureringsystem for hele Byrået.

Alminnelige kontorrutiner på EDB bør tas i bruk, arkivering av brev og rundskriv i database, elektronisk post og tekstbehandling.

Det er en ulempe for administrasjonen i Kongsvinger at økonomi- og personalsystemet ligger på ND-maskiner.

2.3.4. Informasjonsavdelingen

Automatisering av biblioteksrutinene starter høsten 1985 v.h.a. biblioteksystemet DOBIS-LIBIS som leies av IBM. Online søking i bibliografiske databaser er tatt i bruk. Data fra vår bibliografiske database skal overføres til en nordisk base, List-stat. Det må opprettes god kommunikasjon til Norges Bank, og det må være mulig å søke i databasen fra Kongsvinger.

Publ-dok, som beskriver alle Byråets publikasjoner, bør bli en del av Byråets metadatabase (se 9.1). Den skal være åpen for publikum og tilgjengelig f.eks. gjennom Teledata.

Avdelingen ønsker å komme igang med en åpen tidsseriedatabase snarest mulig, med samme omfang som Statistisk månedshefte i starten. Produksjonen av månedsheftet bør knyttes til databasen og automatiseres. Andre data bør vurderes for åpne databaser. Det skal leies plass på Televerkets maskin eller hos andre databaseverter for bruk av Teledata. Det bør åpnes adgang til Byråets databaser for teledatabrukerne gjennom teledatabasen. Ellers må andre former for adkomst vurderes. Avdelingen tror det foreløpig er for tidlig å ta i bruk videoplater for spredning av statistikk.

EDB-rutiner for forsendelsesregisteret bør bygges videre ut med oppslagsmuligheter fra Informasjonsavdelingen.

Det kan være aktuelt å mikrofilme gamle statistiske publikasjoner og registrere dem i bibliotekets database. Automatiske telefonsvarere bør vurderes i forbindelse med indeksene.

Av kontortjenester er det mest behov for redigering av pressemeldinger, SU og ND.

2.3.5. Driftskontoret

SDS har rikelig med kapasitet, men vi må likevel trappe ned vårt uttak med 1/10 av 1982-volumet for å kunne finansiere ønsket utbygging av egne maskiner. Det er vanskelig å holde nedtrappingsprogrammet.

Brukerne vet lite om maskinforbruk. Informasjon om hva som koster mest kan gi innsparinger. Brukerne kan få månedlige rapporter om forbruk av kapasitet.

En del dataskjermer plassert på fagkontorene er nesten ikke i bruk. Midlertidig utlån av skjermer mellom kontorene bør foregå oftere enn hittil. Noen kontorer bør overveie felles terminalrom.

Andre terminaltyper bør vurderes, men en må være forsiktig med spredning på enda flere leverandører når det gjelder utstyr, også mikromaskiner.

Kommunikasjon mellom maskinene må bygges ut. Overføring mellom ulike tekstbehandlingssystemer vil fortsatt by på problemer ved at styrekarakter for format og skrifttyper kan gå tapt. Den viktigste tekstbehandlingen er den som er knyttet til publikasjonene. Tabellene produseres nå mer og mer på IBM-maskinen. Tekstingen av tabellene bør gjøres ferdig der. IBM-maskinen har tilstrekkelig gode skrivere for mangfoldiggjøring. Mer avanserte printere vil kreve mer forarbeid hos brukeren. Dette kan lett føre til forsinkelser.

Det er mange forhold rundt driften som kan forbedres, f.eks. båndrutiner og standarder for job-klasser og utskriftsklasser.

Det bør skaffes program som utnytter diskene bedre og utstyr som gjør det lettere å bruke maskinen når den er ubetjent.

Ved utvikling av nye rutiner og omlegging av gamle må det legges mer vekt på at brukerne skal stå for driften. Det bør vurderes om det bør innføres en godkjenningsordning for rutiner som brukerne lager selv. Brukerne må sørge for å ha avløsere som kan ta driftsrutinene under ferie og sykdom.

Opplæring i bruk av anlegget ved SDS bør trappes ned. Datamaskinbaserte kurs (CBT-kurs) synes å ha mye for seg. Brukerne trenger skreddersyde kurs som må lages internt. For System- og Driftskontoret er spesialkurs nødvendig. Vi vil bruke både videokurs, CBT-kurs, selvstudium og eksterne kurs.

Top-secret-systemet er tatt i bruk og må tilpasses de behov Byrådet har. Dette vil ta noe tid. Økt fleksibilitet vil koste mer i administrasjon av systemet. Det bør holdes kurs i sikkerhet for kontorlederne for å øke forståelsen for datavern.

2.3.6. Systemkontorene

Behovet for dataskjermer er nå bra dekket, men det er viktig å redusere svartidene. Dersom mikromaskiner skal få en større utbredelse må Systemkontorene og Driftskontoret disponere maskin for å holde en tilfredsstillende kompetanse.

Det bør holdes vedlike en liste over program og utstyr som det gis veiledning i og hvem som gir veiledningen.

Større prosjekter bør få en bedre styring. Det nye planleggingssystemet må gi mulighet for detaljer etter behov på forskjellig nivå (prosjekt, kontor, avdeling).

Fagkontorene savner informasjon om hvordan maskiner og program kan brukes mer effektivt. System- og Driftskontor må sørge for at slik informasjon blir utarbeidet. Meldinger om endringer og nyheter som gjelder systemer og maskiner bør gis på skjermen, men det er tungvint å ha all informasjon på skjerm. Papirkopier er fremdeles enklest å finne fram i.

Sikkerhetssystemet må praktiseres slik at det ikke hemmer arbeidet ved Systemkontorene så langt det er forsvarlig ut fra sikkerhetsmessige hensyn.

2.3.7. Kontoret for personregistrering

Kontoret har fortsatt behov for noen flere dataskjermer for å dekke saksbehandlersjiktet.

Videre bør EDB tas i bruk i kontorrutinene. Viktig her er tekstbehandling, arkivering av brev, meldinger og forskrifter på database. Det er også behov for en egen skriver som er brukbar til maskinskriving.

Kapasiteten ved ND-maskinen synes i dag å være for liten. Skal også EDB brukes i kontorrutinene, krever det en del øking i ND-maskinens kapasitet.

2.3.8. Kontoret for bedrifts- og foretaksregistrering

Bedriftsregisterkontoret har fra 1985 overtatt fra Systemkontoret ansvaret for den systemmessige driften av registeret. Dette betyr at kontorets systemfolk i mange sammenhenger må ha tilgang til intern og ekstern oppløring på linje med Systemkontorenes personale. Kursbehovet vil bli særlig stort i samband med overgang til ny, IBM-basert database for bedrifts- og foretaksregisteret.

Den nye databasen vil ventelig settes i drift omkring årsskiftet 1986/87. Basen skal kunne kommunisere med et nytt, administrativt foretaksregister (som etableres i Brønnøysund fra samme tidspunkt) og med Rikstrygdeverkets arbeidsgiverregister. Kjennetegn fra enkelte andre offentlige registre skal kopieres til basen ved hjelp av referanser i Byråets register.

Med den nye løsningen trengs et noe større antall skjermer enn i dag. Det ventes ikke store endringer i behovet for printere og annet utstyr, men dette må vurderes nærmere i tiden framover. Enkelte av kontorets rutiner kan trolig mest rasjonelt håndteres ved bruk av mikromaskiner som samtidig kan kommunisere som vanlig skjermterminal.

Den nye databasen må sikres akseptable svartider og bedre driftssikkerhet enn ved dagens system. I dag går det bort mye tid til ren venting. Det ødelegger kontinuiteten i arbeidet og skaper en utilfredsstillende, lite effektiv arbeidssituasjon. Skjermterminalene må i økende grad brukes ved publikumsbehandling pr. telefon. Dette stiller særlig store krav til svartider og driftssikkerhet.

Det er planlagt en større utredning om samordning av offentlige næringsregistre. Samordningen kan på lengre sikt stille helt nye krav til maskinkapasitet for Byråets registerdrift, avhengig av hvilken rolle vi vil få i et framtidig "grunndata-system" for foretak.

2.3.9. Tekstbehandlingskontoret

Det er behov for bedre forbindelse mellom eget tekstbehandlingsutstyr og Byråets datamaskiner. Dette er ikke bare et teknisk kommunikasjonsproblem. Forskjellen mellom tekstbehandlingsprogrammene i Scribona, IBM 4341 og ND-maskinene gjør det umulig å flytte manuskripter vellykket mellom disse maskinene uten å gi avkall på

redigeringsinformasjon. Tekstbehandlingskontoret har behov for en ny printer med god kvalitet og stor hastighet knyttet til Scribona-anlegget. Kontoret må også gis mulighet til å bygge opp en bedre kompetanse på sluttredigering av publikasjoner og større mulighet til å drive veiledning overfor dem som produserer publikasjoner.

2.3.10. Trykningskontoret

Tekstbehandlingen ved kontoret bør knyttes sterkere til ND-maskinene. Kontoret bør få en rask kvalitetsprinter knyttet til ND-maskinene, plassert ved kontoret. Samtidig må kontoret gis mulighet til å bygge opp kompetanse på sluttredigering av publikasjoner på dette utstyret.

2.3.11. Merknader til behov og ønsker

Når det gjelder våre produksjonsrutiner har det egentlig ikke kommet fram nye momenter i forhold til de planer og retningslinjer Produksjonsavdelingen arbeider etter. Derimot synes det å være et alminnelig ønske om en sterkere satsing på kontorautomasjon, spesielt tekstbehandling, enn det Produksjonsavdelingen hittil har lagt opp til. Det pekes på behov for bedre program og utstyr, særlig for ferdiggjøring og presentasjon av resultater. Det pekes videre på behov for større kapasitet og raskere svartider og bedre informasjon og opplæring. Men det er også vilje til å utnytte ressursene rasjonelt.

Det er fortsatt sterk tro på at nytt utstyr og nye program kan løse gamle problemer. Dette synes å være tilfelle både blant brukerne og de sentrale EDB-ekspertene. Vi har hatt og er fortsatt inne i en periode med mye nytt innen EDB. Den fortsatte desentraliseringen av EDB-arbeidet og utbyggingen av flere databaser vil medføre store endringer for mange medarbeidere.

Det har de senere årene vært satset på å øke den generelle beredskap til å løse oppgaver. Det er nå naturlig å satse sterkere på effektivisering av produksjonsrutinene med tanke på bedre aktualitet og bedre spredning av data til brukerne på den form de er mest tjent med. Det må legges spesiell vekt på å få statistikken tidligere ferdig.

3. TEKNISK UTVIKLING

3.1. Utstyr

Vi skal her begrense oss til den utviklingen vi mener er av betydning for Byrådet de nærmeste årene. Det har tidligere vist seg vanskelig å uttrykke seg presist om teknisk utstyr særlig mer enn 1-2 år framover. Dette skyldes overraskende nyannonseringer fra leverandørene. Vi vil derfor avstå fra å gjøre prognoser for utviklingen framover. Også på kommunikasjonssiden har det vært en interessant utvikling. Norge er langt framme internasjonalt når det gjelder offentlige teletjenester, og her følger vi kontinuerlig med.

3.1.1. Stormaskiner

Overføringen av oppgaver fra SDS til egne maskiner vil fortsette som tidligere fastlagt med 10 prosent av volumet i 1982 pr. år. Byrådets egne maskiner vil bli bygd ut til å ta imot disse oppgavene og de nye oppgavene som er planlagt. Den totale tilgjengelige cpu-kapasitet vil vokse med ca. 15 prosent pr. år fra 1985 til og med 1988. Dette tillater noe økt bruk av nye tjenester som f.eks. tekstbehandling og noe mer avanserte systemløsninger, men en må regne med at adgangen til bruk av datamaskiner fortsatt må begrenses. Etter hvert som flere og flere får sitt arbeid knyttet til en dataskjerm, blir det mer og mer viktig å ha korte svartider ved skjermene. Det må derfor hele tiden etterstrebes en effektiv utnyttelse av datamaskinene.

I 1985 har Byrådet en IBM 4341 i drift i Kongsvinger. Denne maskinen er praktisk talt fullt utbygget. Tidlig i 1986 vil en større maskin IBM 4381 modell 1 bli installert. Vi vil da ha en maskin i Oslo og en i Kongsvinger. IBM 4381 kan bygges ut til større modeller slik at kapasiteten på denne maskinen kan økes til omtrent det dobbelte. Dette betyr at vi i 1988 trolig på egne IBM maskiner disponerer mer enn 3 ganger så mye cpu-kapasitet som i dag. Nye annonseringer fra IBM kan stille oss gunstigere. Et vesentlig sprang i maskinkapasitet kan vi imidlertid neppe regne med før i 1989 i forbindelse med neste folketelling.

Vi har i dag lagerplass på IBM 4341 til over 10 milliarder tegn. Dette tallet vil trolig dobles i løpet av 4-5 år.

Vi vil fortsatt kjøpe kapasitet til mange av Forskningsavdelingens oppgaver på Norges Banks stormaskin. Databasen for Det sentrale personregisteret er lagt til stormaskin ved SDS. Dette er ment å være en varig løsning.

Ved en framtidig utbygging av våre "stormaskiner" bør også andre leverandører enn IBM vurderes, men vi bør holde oss til IBM-kompatible maskiner. Vi regner ikke med at flere mikromaskiner eller eventuell utbygging av minimaskinene vil redusere bruken av stormaskinene slik at det virker nevneverdig inn på det som er sagt ovenfor.

3.1.2. Minimaskiner

I juni 1985 ble det gjort en konsolidering av våre ND-maskiner (Norsk Data). Vi har nå 4 slike maskiner i drift, alle i Oslo. Den minste og eldste, ND 10, er avsatt til å styre en linjeskriver. En relativt ny og utbyggbar ND 100 er avsatt vesentlig til Administrasjonsavdelingens og 5. kontors oppgaver. En ND 550 vil dekke det vesentligste av Forskningsavdelingens behov. Den siste, ND 560, som ble installert i juni 1985 er den kraftigste maskinen og den som egner seg best for videre utbygging. Denne vil bli brukt til forskjellige oppgaver. Vi har ikke vært fornøyd med påliteligheten til maskin- og programvare. Det har vært mye feil som har ført til at maskinene ikke har vært tilgjengelige og feil i programmer er også oppdaget. Det vil bli etablert forbindelse mellom ND-maskinene og IBM-maskinene i 1986.

Bruken av ND-maskinene har vært sterkt knyttet til vårt arbeid ved SDS. Etter hvert som dette arbeidet reduseres, vil ND-maskinene bli gradvis frigjort til andre oppgaver. Det mest nærliggende er tekstbehandling og andre kontorrutiner. Imidlertid må slik bruk vurderes opp mot bruk av kompatible mikromaskiner som event. er koplet i nettverk. En arbeidsplass ved en ND-maskin koster minimum 30-40.000 kroner pr. år.

En videre utbygging av ND-maskiner må også vurderes mot tilsvarende IBM-maskiner. Det kan bli nødvendig eller vise seg gunstig å konsentrere IBM-skjermer eller mikromaskiner mot f.eks. IBM system 36 for å begrense belastningen på hovedmaskinen. Dette kan være en mulig løsning for tekstbehandlingsoppgaver.

3.1.3. Mikromaskiner

Mikromaskiner kan nå brukes til ulike oppgaver i Byrået. Programmene for mikromaskiner er både generelle og godt tilpasset bestemte typer oppgaver, brukervennlige og som regel billige i forhold til tilsvarende på stormaskiner, men må kjøpes til hver enkelt maskin. Bruksområder for mikromaskiner som allerede er anskaffet eller bestilt er:

- sektorberegninger og andre oppgaver i Nasjonal- regnskapet, inkludert grafisk presentasjon av data
- oppbygging av en liten database samt forsknings- og analyseoppgaver for prosjekter som omhandler spørsmål innen oljesektoren
- prosessering av data fra satellittbilder lokal
- tekstbehandling
- terminalbruk mot stormaskin

Felles for disse oppgavene er at de ikke baserer seg i noen særlig grad på dataoverføring fra eller til andre maskiner. For fremtidig bruk er kommunikasjon med hovedmaskin svært viktig, slik at data kan overføres uten problemer. Dessuten bør vi legge vekt på:

- at dokumentasjon, lagring og aksess av sentrale data skjer via den sentrale metadatabasen
- at vi kan opprettholde tilstrekkelig og enhetlig dokumentasjon også for lokale systemer
- at vi kan begrense antallet driftsmiljøer for å beholde en tilstrekkelig konsentrasjon av EDB-kompetansen at vi kan opprettholde en tilstrekkelig datasikkerhet

Ved vurdering av utstyr vil vi derfor ikke bare se på hva som kan synes best for den enkelte oppgave isolert sett, men ta hensyn til en større sammenheng. Oppgavetyper som vi nå ser kan være aktuelle for mikromaskiner er spesielt:

- analyser av aggregerte data fra en eller flere sentrale statistikkfiler som kan lastes ned til mikromaskin etter aggregering og evt. kopling
- statistikker med beskjedne datamengder
- forberedelser til oppgaver som skal kjøres på sentralmaskin; f.eks. programkoding som kan utføres på lokalmaskinens teksteditor

- større oppgaver med spesielle krav til f.eks.
 - . programvarer
 - . øyeblikkelig og/eller stort ressursuttak for å unngå konkurransesituasjon med andre oppgaver på sentral-maskinen
 - . maskinpålitelighet og tilgjengelighet (når vi har flere maskiner av samme type vil det alltid finnes maskiner i drift som kan ta tidskritiske jobber)
 - . datainnsamling (intervjuundersøkelser), registrering og klargjøring

Vi kan ikke regne med å ha kapasitet til å holde sentral kompetanse på mange ulike mikromaskinsystemer slik at oppgaveløsning på mikromaskiner stort sett må foregå på innkjøpte program eller program som brukeren selv utvikler.

Bærbare mikromaskiner kan brukes til datainnsamling, spesielt intervjuundersøkelser. Dette vil lette kommunikasjonen mellom Byrådet og intervjuerne og skjære ned produksjonstidene. Spørreskjema, instruksjoner og program for kontroll av data kan sendes over telefonlinje til intervjueren og innsamlede data kan sendes tilbake. Vi bør følge med på dette området og sette i gang prøvedrift så snart lette batteridrevne maskiner med tilstrekkelig kapasitet og tilfredsstillende skjermstørrelse er tilgjengelige til akseptabel pris. Det vil da være nødvendig med en forholdsvis stor innsats ved Systemkontoret for å utvikle nødvendige program for mikromaskinene og den sentrale maskinen.

Ved utgangen av 1985 vil 6 IBM PC/XT og PC/AT mikromaskiner være i drift. Prisene på disse maskinene ligger på ca. 55 - 70.000 kr med lokal skriver og multifunksjonsprogram (tekstbehandling, regneark, grafikk og en enkel database). Kommunikasjonen med en sentralmaskin kommer på ca. 5 - 20.000 kroner i tillegg, avhengig av løsning. Hurtigminnet på disse maskinene er 512 K tegn. Kapasiteten på internt platelager er 10 og 20 mill. tegn. På grunn av stramme økonomiske rammer, regner vi ikke med å kunne kjøpe mange slike maskiner over budsjettet den nærmeste tiden.

I det siste har vi sett et økende tilbud av IBM-kompatible mikromaskiner som dels er billigere og dels enklere enn de vi nå har. En IBM PC med to diskettstasjoner og 250 K tegn i hurtigminne koster 30 - 45.000 kroner avhengig av kommunikasjonsløsning. En tilsvarende Commodore-maskin koster ca. 20 - 25.000 kr. En Osborne-maskin koster

omtrent det samme som en IBM PC, men har da inkludert 10 mill. tegn platelager og multifunksjonsprogram. Vi kan regne med at maskiner med tilsvarende kapasitet og kommunikasjonsutstyr kan komme ned i 10 - 20.000 kroner i løpet av ett år.

Vi venter en meget sterk utvikling på mikromaskinområdet i den nærmeste tiden. Pris/ytelse-forholdet vil bli vesentlig forbedret, samtidig som kapasiteten vil øke betraktelig både når det gjelder regnekapasitet og lagringskapasitet. Utbudet av brukervennlig programvare vil også bli forbedret og utvidet. Lokale nettverk med hastigheter som langt vil overstige overføringshastighet til/fra stormaskiner og minimaskiner, og operativsystemer og programvare som utnytter dette, vil i enda sterkere grad gjøre mikromaskinene slagkraftige. Pris/ytelse-utviklingen er langt gunstigere for mikromaskiner enn for stormaskiner. Vi vil derfor kontinuerlig vurdere mest hensiktsmessig maskintype for nye rutiner og eventuell overflytting av eksisterende rutiner fra stormaskin til mikro/-minimaskin, men Byråets virksomhet krever en maskinkapasitet og en sterk grad av integrasjon av ulike oppgaver som tilsier at stormaskiner fortsatt må være en sentral ressurs. Vi må også ta med i betraktning de store investeringene vi har gjort med hensyn på programvare og kompetanseoppbygging på stormaskiner.

På grunn av de store endringer som ventes og den store usikkerheten som er i markedet, vil vi den første tiden være tilbakeholdne med anskaffelse av mikromaskiner, men også denne politikken kan det vise seg nødvendig eller hensiktsmessig å endre raskt. Ved vurdering av mikromaskiner og programutstyr må det settes krav til kompatibilitet og kommunikasjon med eksisterende utstyr og til omfanget av nødvendig kompetanse. Her vil Systemkontorene og Driftskontoret spille en viktig rolle, men brukerne må også ha et ansvar ved utstyrvalg, særlig når det gjelder programvare, fordi dette i stor grad vil dreie seg om "hyllevarer", dvs. utstyr og program som er ferdig til bruk ved innkjøp.

3.1.4. Dedikerte maskiner

Med dedikerte maskiner mener vi datamaskiner som er tildelt bare én oppgave. De kan være konstruert eller programmert spesielt for denne ene oppgaven, og er gjerne slik at vi ikke kan gripe inn og gjøre endringer på annen måte enn det som på forhånd er bestemt gjennom en begrenset parameterstyring. Vi kan også bruke en generell maskin og ved egen programmering gjøre denne til en dedikert maskin.

Dedikerte maskiner har vi i dag til tekstbehandling ved Tekstbehandlingkontoret og til dataregistrering ved Kontoret for manuell databearbeiding. Ellers kan også IBM Serie 1 ved Driftskontoret betraktes som en dedikert maskin. Den tar seg av kommunikasjon med IBM 4341 og Norges Banks maskin fra forskjellige typer terminaler.

Etter vår erfaring er dedikerte maskiner meget effektive til de oppgaver de blir brukt til. Vi vil derfor fortsatt regne med å bruke dem selv om de ofte medfører visse kommunikasjonsproblemer og ekstra behov for opplæring. Det er derfor bare aktuelt å vurdere overgang fra dedikerte maskiner til generelle maskiner når prisen på de siste har gått ned. Det vil da også være nødvendig å vurdere nye modeller av de dedikerte maskinene.

Et nytt område for dedikerte maskiner kan være billedbehandling og analyse av satellittbilder ved Gruppe for ressurs og miljøregnskap. Til dette er våre tradisjonelle stor/minimaskiner svært lite egnet.

Vi kan også bli nødt til å avsette egne maskiner for informasjonsspredning til eksterne brukere. Bærbare mikromaskiner hos våre intervjuere kan også legge beslag på en maskin sentralt.

3.1.5. Terminalarbeidsplasser

Vi har i dag ca. 320 dataskjermer til å kommunisere med våre datamaskiner. Vi følger den linjen at det ikke skal være behov for mer enn én dataskjerm hos hver funksjonær. Fra denne skjermen skal han nå fram til de maskiner og tjenester han har behov for å bruke.

Det vil imidlertid ikke være mulig fra en hvilken som helst skjerm å nå fram til en hvilken som helst maskin. De skjermene som knyttes til ND-maskinene kan nå fram til anleggene ved SDS og Norges

Bank og til våre IBM-maskiner. De skjermene som er knyttet direkte til våre IBM-maskiner kan derimot ikke nå fram til ND-maskinene eller anlegget ved SDS. Etterhvert vil tjenestene ved IBM-anleggene bygges ut slik at behovet for å nå ND-maskiner og SDS blir mindre. Fra noen skjermer vil det være behov for å nå fram til maskiner utenfor Byrået. (Se 3.2.).

Mikromaskiner kan også tjene som en såkalt multifunksjonell arbeidsstasjon når hensiktsmessig kommunikasjonsutstyr og programmer er installert. De kan da brukes som en vanlig skjermterminal til forberedelser for kjøring på sentralmaskinen og til lokalt skrivearbeid ved hjelp av en enkel og rimelig teksteditor. I tillegg kan de brukes til kjøring av programmer lokalt.

En dataskjerm koster i dag ca. 15.000 kroner. De større mikromaskinene vi til nå har anskaffet er for dyre til bare å tjene som en multifunksjonell arbeidsstasjon til erstatning for terminaler. I avsnitt 3.1.3 ble noen rimeligere maskiner nevnt. Slike kan være aktuelle, men foreløpig må det kunne vises til spesielle behov og innsparinger på bruk av hovedmaskin før anskaffelse kan rettferdiggjøres.

Det kommer også nye typer avanserte, programmerbare og dyrere skjermer. Forskjellen mellom mikromaskiner og skjermer blir etter hvert delvis utvisket. Det er nå mulig å utvide en vanlig skjermterminal (som våre IBM- eller Tandbergterminaler) til en mikromaskin. Det koster fra ca. 20.000 kroner for den enkleste versjonen som har innebygd en diskettstasjon. Den kan også utbygges med to diskettstasjoner eller platelager på 10 mill. tegn.

Vi vil følge med på utviklingen av rimelige mikromaskiner og eventuelt ta inn på prøve maskiner som synes interessante.

Ut fra den situasjonen som foreligger er det ikke gunstig å anskaffe flere skjermer eller mikromaskiner enn strengt nødvendig i den nærmeste framtid. Driftskontoret og Systemkontorene trenger tid til å vurdere behovet og se nøyer på de tilbudene som kommer. Vi har tidligere regnet med en økning på 25 skjermer pr. år. De siste årene har vi hatt en raskere vekst. I 1986 og 1987 må vi regne med en noe mindre tilvekst i antall skjermer. De eldste skjermene har vi begynt å skifte ut. Utsiftingen må fortsette.

Det er vanskelig å bedømme behovet for grafiske skjermer. De vanlige skjermene får etter hvert en bedre oppløsning og kan brukes også til en del grafikk. Noen brukere vil imidlertid ha behov for spesielt gode grafiske skjermer.

Det er foreløpig ikke registrert noe behov for fargeskjermer i Byrået utenom Driftskontoret som kan ha nytte av slike skjermer til overvåking av det som skjer i maskinen. Monokrome skjermer har hittil vært best lesbare og har dekket behovet.

3.1.6. Skrivere

Selv om bruken av dataskjermer har gjort det overflødig å bruke papir til enkelte formål, har utskriftsmengden fra våre datamaskiner økt betydelig. Behovet for skrivere synes fortsatt å øke.

Det har vært en rask teknisk utvikling på dette området de siste årene, både når det gjelder hastighet og kvalitet. Prisene har også gått ned. Dette har gjort det mulig å spre skriveutstyret ut til brukerne i større grad. Det må fortsatt være et sentralt ansvar for innkjøp og teknisk vedlikehold, men den enkelte bruker må skifte papir og fargebånd på det utstyret som er plassert utenfor Driftskontoret.

Vi kan regne med tre hovedtyper av skrivere etter bruksmåten i Byrået:

- Raske linje- eller sideskrivere som er plassert sentralt, beregnet på store utskrifter
- Langsommere kvalitetsskrivere som stort sett vil være plassert sentralt, beregnet på utskrift som skal mangfoldiggjøres
- Billige, langsomme skrivere som kan gi god kvalitet, plassert lokalt, og små skrivere knyttet til en mikromaskin eller dataskjerm

Vi kan ikke regne med å tilfredsstille alle ønsker om lokale skrivere. Behovet for raske linjeskrivere synes å være godt dekket. Vi regner med å skaffe gode kvalitetsskrivere med tilfredsstillende hastighet i løpet av 1986 både til ND- og IBM-maskinene. Tilsvarende skriver til Scribona ved Tekstbehandlingskontoret må vi vente med til 1987. Disse nye skriverne gir mange nye muligheter. Det kan velges mellom flere typesnitt i forskjellig størrelse, og skriverne kan også tegne figurer. Vi må imidlertid regne med at det tar tid før vi kan utnytte alle disse mulighetene fullt ut fordi det vil koste i programmering og forarbeid.

3.1.7. Plottere

Selv om grafiske skrivere kan tegne figurer og erstatte plottere på visse områder, må vi fortsatt regne med behov for plottere eller grafiske skjermer med kopieringsutstyr. Vi har i dag én større plotter plassert i Kongsvinger, og én mindre tilknyttet én mikromaskin i Oslo.

3.1.8. Annet utstyr

Vi har tidligere regnet med at optiske lesere kunne komme til nytte i Byrådet. Etter hvert som den manuelle dataregistreringen avtar, blir optiske lesere mindre aktuelle for oss. Det har heller ikke vært noen interessant utvikling for oss på dette området de siste årene.

Byrådet har heller ikke kommet så langt at vi har anskaffet fotosettere for å bedre kvaliteten på de publikasjonene vi trykker selv. Skriftkvaliteten på skrivere som kan knyttes til datamaskin blir nå så god at en fotosetter er lite aktuell for Byrådet.

Inn- og utlesing av store mengder data til datamaskinen er fortsatt et problem. Magnetbånd gir store hastigheter, men er avhengig av operatør. Det er annonsert magnetbåndlesere med patronkassetter. Disse kan arbeide uten operatør til stede. Dette er kostbart utstyr, men kan bli lønnsomt fordi det gir oss større mulighet til å utnytte ledig kapasitet om natten.

Laserplater er et nytt medium for lagring av informasjon. En plate kan lagre 400 millioner tegn. Foreløpig kan platene bare skrives på én gang, og denne innskrivningen krever kostbart utstyr. Platene kan leses av en forholdsvis billig mikromaskin. Denne teknikken er interessant med tanke på lagring og spredning av store mengder statistikk.

Det er også annonsert utstyr og program som effektiviserer overføringer mellom plate- og hurtiglager i datamaskinen. Utstyret er foreløpig for dyrt og kommer til liten nytte så lenge vi har en så balansert utnytting av kanaler og cpu-kapasitet som vi har i IBM 4341. På en raskere maskin må trolig slik utstyr vurderes.

3.2. Kommunikasjon

Kommunikasjon mellom datamaskiner blir et stadig viktigere område, også for Byrådet. Vi har hittil vært svært forsiktige med å slippe eksterne brukere til på våre datamaskiner over linje. Etter hvert som sikring av slikt samband kan gjøres betryggende, kan vi gi bredere adgang til våre tjenester for eksterne brukere. Dette vil gi en raskere løsning på spesialoppdrag for brukere som kan betjene seg selv, og det vil gi en raskere spredning av den statistikken vi produserer. Det kan også gi en rasjonaliseringsgevinst ved at tallet på postsendinger reduseres.

3.2.1. Intern kommunikasjon -----

Vi har i dag god forbindelse mellom våre ND-maskiner og fra disse til anlegget ved SDS hvor en stor del av vår databehandling foregår. En del (80) av våre skjermer kan til enhver tid velge mellom adgang til ND-maskin og adgang til IBM-anlegget i Norges Bank eller i Kongsvinger. Disse 80 skjermene kan byttes ut med andre etter behov ved en manuell omkobling ved Driftskontoret. Behovet for kommunikasjon med SDS vil avta, bortsett fra forbindelsen til databasen for Det sentrale personregisteret. Vi har også en forbindelse mellom Scribona ved Tekstbehandlingskontoret og ND-maskinene. Dessuten blir mikromaskinene knyttet til IBM-maskinen eller ND-maskinene etter behov.

Det som gjenstår av utbygging i den interne kommunikasjon er forbindelse mellom IBM-maskinen(e) på den ene siden og ND og Scribona på den andre siden. Disse forbindelsene er ønskelige bl.a. i sammenheng med tekstbehandling. De vil gjøre det mulig å overføre manuskripter mellom de forskjellige maskinene. Det vil likevel gjenstå problemer som skyldes ulikheter i tekstbehandlingsprogrammene. For Forskningsavdelingen er det også behov for gode overføringsmuligheter for data mellom ND- og IBM-maskiner.

Byrådet har nå installert en digital telefonsentral. Det er lagt opp et nytt ledningsnett til våre telefoner i Oslo. I nybygget i Kongsvinger vil vi få en tilsvarende sentral med tilknytting til

sentralen i Oslo. Spredningsnett for telefonene kan også brukes til dataoverføring. Det er liten grunn til å tro at sentralen kan løse våre behov for intern datakommunikasjon i særlig grad.

Ved installasjon av vår neste IBM-maskin (IBM 4381) må det etableres en god forbindelse mellom denne og IBM 4341 som er i drift. Denne forbindelsen vil ikke få en slik kapasitet at vi står fritt til å flytte oppgaver mellom maskinene på kort varsel. Vi baserer oss på en ganske fast fordeling av oppgaver mellom maskinene. Det vil imidlertid være lett å nå fram til den ønskede IBM-maskinen fra en hvilken som helst terminal som er knyttet til den ene.

Raske lokalnett for mikromaskiner kan være aktuelt for spesielle anvendelser, men vi ser ikke behov for å installere dette som et generelt tilbud for de mikromaskiner vi har eller vil anskaffe de nærmeste årene. Nødvendig kommunikasjon og utveksling må gjøres med diskett eller via linje til sentralmaskin.

3.2.2. Direkte forbindelse til andre maskiner

Vi har i dag forbindelse mellom våre ND-maskiner og Honeywell-anlegget ved SDS og IBM-anlegget i Norges Bank. Dessuten har Finansdepartementet terminaler til våre ND-maskiner, og en ND-maskin i Kommunaldepartementet er knyttet til vår IBM-maskin i Kongsvinger.

Vi regner med å gi andre departementer tilsvarende tilknytning som Kommunaldepartementet har i dag etter hvert som de ber om det. Det betyr at vi kan gi adgang til vår maskin fra bestemte dataskjermer i departementene. Byråets sikkerhetsprogram kontrollerer forbindelsen til departementets ND-maskin, som igjen kontrollerer hvilke skjermer som skal ha adgang. Byråets Driftskontor kan kontrollere sikkerhetsopplegget i ND-maskinen ved inspeksjon.

Forbindelsen mellom Norges Bank og Byråets maskin vil i nær framtid bli utbygd av hensyn til bibliotektenestene. Ellers synes det ikke å være spesielle behov for fast forbindelse til maskiner utenfor Byrådet.

3.2.3. Forbindelse med andre datanett

Byrået regner med å knytte seg til datanettet til De interkommunale datasentraler (KD-nettet) i nær framtid. Dette vil gjøre det mulig å overføre data fra alle de interkommunale sentralene til Byråets IBM-maskin. Fordelene for Byrået vil være at vi kan få en raskere datainnsamling til en del statistikker, f.eks. byggeareal, kommunale skatteregnskaper, kommuneregnskaper og kommunale lønninger. Store datamengder må fortsatt av hensyn til kostnader sendes på magnetbånd, men de seneste leveringer som betyr forsinkelser i bearbeidingsrutinen, må kunne overføres over linje. Byrået sender også en del data ut til datasentralene, spesielt fra Det sentrale personregister, som med fordel kan gå over datanettet. Driftskontoret må utarbeide rutiner for både mottaking og sending av data over KD-nettet.

Ca. 5.000 terminaler i kommuner og fylker kan i dag bruke KD-nettet. Ved å knytte Byråets database for regionalstatistikk til nettet åpner vi adgang til mange aktuelle brukere av denne basen. Vi må utrede nærmere om dette vil være den rette kommunikasjonsformen med disse brukerne.

Et lokalt datanett som skal knytte sammen departementene og Norges Bank er under planlegging. Dette nettet vil få meget store overføringshastigheter i forhold til de forbindelser vi bruker i dag. Det vil derfor være interessant for Byrået å være direkte knyttet til nettet. Dette vil også bedre vår kommunikasjon med Norges Bank. Driftskontoret må utrede kostnadene ved å knytte seg til dette nettet som vil ha koaksialkabler eller optiske fibre som ledere.

Tilknytting til andre nett synes det for tiden ikke å være behov for. Dersom behovet oppstår kan slike tilknytninger gjøres raskt og enkelt så lenge en baserer seg på Televerkets standard tilbud som mellomledd mellom våre maskiner og andre nett. Dette innebærer en begrensning i overføringshastighet som vi normalt vil tåle.

3.2.4. Standard teletjenester

Televerket tilbyr en rekke tjenester for dataoverføring. Av disse har Byrådet tatt i bruk to: Datel og Datex. Datel er faste linjer som vi leier mellom to punkter til en leie som er proporsjonal med avstanden og uavhengig av bruken, eller det er oppringte linjer som betales avhengig av brukstid. Byrådet har av hensyn til sikkerheten foreløpig ikke brukt oppringte linjer. Dette kan bli aktuelt senere. Vi bør da velge en løsning med tilbakeringing til den abonnenten som ringer opp. På denne måten vil bare abonnenter som på forhånd er registrert som godkjente i vår datamaskin oppnå forbindelse. Datex-tjenesten løser samme problem som Datel, men under Datex betales bare for brukt tid, uavhengig av avstand.

Datapak-tjenesten er foreløpig mest aktuell ved overføringer til eller fra utlandet. Under denne tjenesten betales det for den datamengden som sendes, avhengig av avstanden.

Teletex er en ny tjeneste som nylig er satt i drift. Den kan oppfattes som en telexforbindelse mellom datamaskiner, eller som en utvidelse av telex. Tjenesten kalles også elektronisk post fordi den er spesielt beregnet på korte dokumenter eller brev. Sending av samme melding til mange mottakere kan ordnes automatisk ved å ha adresselister lagret i datamaskinen. Mottakerne må være enten teletex- eller telexabonnenter. Tjenesten forutsetter en spesielt godkjent terminal, som kan være en mikromaskin med tekstbehandling- og teletekstprogram. Våre ND-maskiner kan brukes som teletextterminaler, men må forsynes med program og en tilkoblingsboks. Vi bør vurdere om teletex kan brukes i Byrådet, f.eks. til utsending av Aktuell statistikk eller til innsamling av data.

Byrådet har lenge fulgt med i Televerkets utvikling av Teledata. Dette kan oppfattes som en database hvor en kan hente inn informasjon og legge inn bestillinger. For Byrådet er det aktuelt å bruke tjenesten for spredning av statistikk og mottaking av bestillinger på publikasjoner. Teledata er ment å nå fram til en stor mengde brukere, og en må anta at terminaler vil bli tilgjengelige for publikum, f.eks. ved postkontorer.

Vi regner med at det vil være mulig å etablere en forbindelse mellom Teledata og databaser som ligger i Byråets maskin. Denne betyr ikke at Teledata-abbonnten får en direkte forbindelse med vår maskin.

Forbindelsen går gjennom et program (som trolig må ligge i en tredje maskin) som tolker spørsmål og henter fram svar. Det gir en fullstendig garanti mot uønskede innbrudd i våre databaser. Det antas også å gi en billigere løsning enn å lagre alle data i teledatabasen. I denne basen regner vi bare med å kunne lagre en tabellmengde tilsvarende noen hundre skjermbilder med de priser som er antydnet.

En fordel med Teledata er at Televerket tilbyr et fakturerings-system som fritar Byrådet for omfattende faktureringsarbeide.

4. EFFEKTIVITET I STATISTIKKRUTINENE

Høyere databeredskap og databearbeidingsberedskap har i mange år vært diskutert i Byrådet. Den målsettingen som har ligget bak har i det vesentlige vært rettet mot raskere utføring av tilfeldige oppdrag. På dette området er mye oppnådd gjennom bedre standardprogram og desentralisering til fagkontorene. Vi skal derfor først og fremst drøfte tiltak som tar sikte på å effektivisere produksjonen av løpende oppgaver. Vi skal først se på generelle forhold som har med effektivitet å gjøre og deretter drøfte tiltak innen hver av de aktiviteter som en statistikk rutine består av. Vi begrenser oss til det som har med databehandlingen å gjøre.

4.1. Generelt

Økt effektivitet må i de nærmeste årene framover først og fremst ta sikte på å få statistikken tidligere ferdig. Det viktigste i denne sammenheng er å prioritere aktualitet i statistikken tilstrekkelig høyt både under planleggingen og i produksjonsprosessen. Særlig må den som har ansvaret for systemarbeidet ha klart for seg at tidsplanen skal holdes, både under utviklingsarbeidet og under framtidig drift. Dette kan føre til at det må velges enklere løsninger enn ellers ønskelig, i hvert fall i en periode. Det er viktig at dette blir gjort klart for oppdragsgiveren i tide. En overskridelse av tidsfristen betyr ofte også en overskridelse av budsjetterte kostnader. Dette igjen fører til konsekvenser for andre prosjekter ettersom den totale kostnadsrammen er gitt.

Vi ser av dette at det er viktig å ikke undervurdere kostnader ved et prosjekt. Ved overvurdering av kostnadene kan prosjektet eventuelt utvides og rutinen perfektioneres. En realistisk kalkulering av kostnader kan føre til at prosjekter blir utsatt i tid eller redusert i omfang, men dette er bedre enn å satse på et arbeidsprogram som ikke kan gjennomføres etter tidsplanen.

Driftssikre rutiner er en betingelse for å holde tidsplanen under produksjonsfasen. Tidsplanen skal forutsette en driftssikker rutine og settes opp deretter. Det tekniske utstyret er normalt ikke årsaken til forsinkelser i driften. Forsinkelsene skyldes vanligvis feilkjøringer p.g.a. dårlig dokumentasjon, operatørfeil, uforutsette data, feil i program eller overbelastet dataanlegg. Det er helt klart at rutiner som repeteres ofte har en større driftssikkerhet enn de som kjøres med store mellomrom. Dette illustrerer hvor problemet ligger: Det er vanskelig å få ting til å fungere riktig de første gangene. Det er også en erfaring at selv små endringer i en rutine kan føre til uforutsette forstyrrelser og forsinkelser. Ofte ligger slike endringer utenfor vår kontroll. Verdien av mindre endringer som vi selv ønsker oss, må veies mot den risiko for forsinkelser som et inngrep i rutinen fører med seg. Testing av programmene er viktig, men fullstendige prøvekjøringer som gjennomføres på forhånd og blinker ut feil er vanskelige å gjennomføre i praksis. Slik testing ville i de fleste tilfeller ta lengre tid og derfor forsinke statistikken. (Det bør likevel legges vekt på å gjennomføre en slutt-test av hele systemer som skal repeteres flere ganger). Imidlertid vil rutiner for å lage utvalg eller konstruere testdata kunne gjøre testkjøringer mer effektive. Dette må derfor brukes i større utstrekning.

Anvendelse av gode system- og programutviklingsmetoder har også stor innvirkning på rutinenes driftssikkerhet. Bruk av generelle basisoperasjoner forenkler og standardiserer rutinene. Interaktive systemer gjør at feil oppdages tidligere og kan rettes raskere enn ved satsvise systemer. Dette gjelder både under systemutvikling og drift. Programsystemer som nå er anskaffet og prosjekter ved Systemkontorene i 1986 vil her ha en positiv virkning.

UTOPIA (system for utvikling og testing av program interaktivt) vil gjøre arbeidet ved dataskjermen lettere. Prosessen med utvikling, testing og drift av program og systemer forenkles ved at

det blir enklere prosedyrer for å kommunisere med operativsystemet og hjelpeprogram. Planlegging av rutiner, selve problemløsningen og inntasting av data blir ikke berørt av UTOPIA.

DIPS er et system under utvikling som tar sikte på å forenkle produksjonen av personstatistikk. Det vil integrere persondata og vil først og fremst være til nytte der det forekommer koplinger mellom flere registre. Krypteringen av fødselsnr. skal bevirke at vi ikke kommer i konflikt med reglene for kopling i vår konsesjon fra Datatilsynet, og vil løse det problemet vi har i dag med endringer i fødselsnr. mellom to tidspunkter (en person som har hatt flere fødselsnr. får bare ett kryptert nummer).

Organisering av arbeidet med en statistikk rutine har betydning for fremdriften både ved systemutvikling og produksjon. Ansvarsforhold bør være klare. Den desentraliseringen av databehandlingen som er i gang reduserer tallet på medvirkende organisatoriske enheter i produksjonsrutinen. Dette bør gjøre bearbeidingsrutiner mer oversiktlige, og medføre at det blir lettere å følge tidsplanen.

Planlegging og oppfølging av utviklingsprosjekter og drifts rutiner er også svært viktig for å holde tidsplaner. Byrået har lenge hatt et omfattende planleggings- og kontrollsystem for sin virksomhet. Systemet inneholder tidsplan og gjennomføringsrapport for alle prosjekter ordnet etter ansvarlig kontor. Det er her mulig å spesifisere hver enkelt aktivitet eller "milepel" så langt ned i detalj som den enkelte har behov for. Tidsplanen viser også hvem som er prosjektleder og hvilke kontorer som medvirker. En svakhet ved systemet er at den tilhørende EDB-rutine arbeider med lister som må holdes ajour manuelt mellom hver utskrift. Systemet vil bli lagt om til en database med lettere adgang for det enkelte kontor til å kontrollere framdriften av sine prosjekter og holde sine planer ajour. Systemet bør også i større grad brukes som et kommunikasjonsmiddel til alle deltakere i et prosjekt.

Bedre programmeringshjelpemidler og en metadatabase vil effektivisere databehandlingen i sin alminnelighet og vil også virke på aktualiteten av statistikken. Dette er nærmere omtalt under kap. 5.

4.2. Registrene

Det sentrale personregisteret er lagt om til databaseteknikk. Dette betyr at den løpende befolkningsstatistikken kan få noe bedre aktualitet. Rapporteringen fra folkeregistrene vil fortsatt gå som vanlig post i noen år framover. Ved omlegging til EDB-rutiner i folkeregistrenes arbeid vil meldingene komme inn løpende over linje til det sentrale registeret. Dette vil gi en ytterligere forbedring av aktualiteten på ca. 1 uke.

Databasen for Bedrifts- og foretaksregisteret vil bli lagt om i løpet av 1986. Dette får neppe noen virkning for aktualiteten av statistikken.

4.3. Datainnsamling

Vi må fortsatt regne med problemer med å få oppgavegiverne til å levere skjemaene i rett tid. Innsamling av statistiske data fra næringslivet er det neppe mye vi kan gjøre med ved bruk av EDB-metoder. Tiltak som bør vurderes er å godta oppgaver på det medium som oppgavegiveren foretrekker; diskett, magnetbånd eller overføring over linje. Dersom dette ikke skal bli altfor kostbart og komplisert må vi på forhånd fastlegge de standarder vi kan godta for hvert medium og vi må starte med de statistikkene som egner seg best. Det er ikke lett å peke ut kandidater hvor det raskt kan hentes gevinster. I løpet av 1986 regner vi med å starte innhenting av data fra de interkommunale datasentraler over linje.

Byrået har også store problemer med å få inn administrative data fra myndigheter, skoler og sykehus. Disse dataene er tilgjengelige i EDB-rutiner, men overføring skaper likevel problemer av forskjellige grunner. En viktig årsak kan være for dårlig tilpasning mellom den administrative rutinen og statistikkrutinen når det gjelder datainnhold, formater og tidsreferanse. Dette er forhold som fagkontorene stadig prøver å gjøre noe med, men de oppnådde resultatene er ofte beskjedne. Et sterkere samarbeid mellom de EDB-spesialistene som er ansvarlige for statistikkrutinen og de som arbeider med den administrative EDB-rutinen bør kunne gi bedre resultater. Dette vil, i hvert fall tilsynelatende, være en ekstra

kostnad for Byrået, men bør prøves på de områder der problemene er størst. Det bør da vurderes om den administrative rutinen bør gå noe lenger inn på Byråets område når det gjelder klargjøring av dataene for statistikkproduksjon enn hittil. Dette kan bidra til å klarlegge manglende sammenhenger på et tidlig tidspunkt. Spesielt bør feilsøking og retting legges til den administrative rutinen. De kontroller som i alle fall må tas etterpå i Byrået kan da bære mer preg av kvalitetskontroll med rapportering tilbake til den som kan virke inn på kvaliteten. Skattedirektoratet og Direktoratet for toll og avgifter arbeider nå med langsiktige EDB-planer. Vi bør etablere et godt samarbeid spesielt med disse de nærmeste årene.

Bærbare mikromaskiner kan bli et nyttig hjelpemiddel i den datainnsamlingen som våre intervjuere driver. Denne teknikken tillater at vi sentralt utarbeider spørreskjema, veiledning og instruks for intervjueren og kontrollprogram for dataene. Intervjuerne får tak i denne informasjonen ved å ringe opp vår datamaskin og overføre det hele til den bærbare mikromaskinen. Intervjueren taster svarene rett inn på mikromaskinen som foretar feilkontroll løpende. Hver kveld kan intervjueren sende de innsamlede dataene inn til vår datamaskin. En slik løsning bør redusere både planleggings- og produksjonstiden for intervjuundersøkelser.

4.4. Dataklargjøring

Med dataklargjøring mener vi arbeidet med dataene fra de er tilgjengelige i Byrået og til de kan brukes på datamaskinen til koblingen med andre data og tabellproduksjon. Vi har i dag gode program på IBM-maskinen for dataregistrering med integrert kontroll. Ved Kontoret for manuell databearbeiding, hvor mesteparten av dataregistreringen foregår, utføres arbeidet på spesialmaskiner av typen "key-to-disk" (XL-40 og 50). Disse kan ikke ta så kompliserte kontrollprogram som IBM-maskinen, men mulighetene i XL-maskinene har hittil ikke vært fullt utnyttet. XL-utstyret bør derfor utnyttes bedre under registreringsfasen til kontroll og retting av absolutte feil (gyldighetskontroller, sumkontroller mv.), samtidig som IBM-skjerm-terminaler tas mer i bruk til dataregistrering med integrert kontroll. På den måten vil vi etter hvert komme over i den situasjonen at

praktisk talt alle datakontroller og feilrettinger, som kan tas uten å referere til andre data, er utført umiddelbart etter at dataregistreringen er avsluttet. Dette bør få en gunstig virkning på produksjonstiden, forutsatt at maskinkapasiteten er tilstrekkelig. En må regne med at omfattende kontroller under interaktiv registrering vil virke inn på svartiden ved dataskjermen.

Fagkontorene bør prioritere høyt de statistikkene hvor feilrettingen er tidkrevende, ved omlegging til mer integrerte rutiner. Som nevnt i forrige avsnitt kan det oppnås store besparelser, både tidsmessige og ressursmessige, hvis dataklargjøringen kan integreres med datainnsamlingen.

4.5. Tabellproduksjon og teksting av tabeller

I perioden fremover vil vi på noen områder se en sterkere integrasjon av tallproduksjon, tabellproduksjon og publisering av tabeller. Dette vil skje ved bruk av databaseteknikk og blir omtalt i 4.7. For størstedelen av vår tabellproduksjon vil vi imidlertid fortsatt bruke standard tabellprogram. Effektivisering kan her gjøres ved å forenkle bruken av disse standardprogrammene og ved en effektivisering av tekstingen av tabellene.

Vi har i dag et godt utvalg av standardprogram for produksjon av tabeller, Printertab, TAB 68 og TAB. Dessuten kan tabeller produseres under SAS. De tre nevnte tabellprogrammer har stor fleksibilitet og dekker en vesentlig del av vårt behov. Fleksibiliteten fører nødvendigvis med seg at en stor mengde parametre må spesifiseres. Dette kan være tidkrevende og forsinke produksjonen første gang en tabell produseres. Det kan også bli uoversiktlig å foreta rettinger. Dette problemet kan delvis løses ved å lage program som fungerer som mellomledd mellom tabellprogrammet og brukeren, og som er tilpasset det enkelte statistikkområdet. Slike overbygninger gjør det lettere å spesifisere data, hode og forspalte for spesielle anvendelser. Dersom en er villig til å gi avkall på fleksibilitet, kan en spare spesifikasjon av parametre ved å legge inn konstanter eller en automatisk beregning av enkelte parametre. Systemkontorene må ta seg av slike overbygninger innen de forskjellige områdene.

Teksting av tabeller er tidkrevende. Det kan gjøres enten ved programkopling eller ved tilpasning og kopling ved hjelp av en editor. For periodiske publikasjoner er det en fordel å bruke programkopling fordi det arbeidet som da gjøres kan tas vare på til neste gang. Tilpasning og kopling ved bruk av editor kan være tidsbesparende første gang, men arbeidet må gjøres om igjen neste gang publikasjonen skal ut.

Det er viktig å følge standardene ved utarbeiding av publikasjoner slik at brukerne lett kan finne frem, og slik at det ikke blir for vanskelig å redigere samlepublikasjoner som Arboka og Sosialt utsyn. Tilpasning til de krav som våre standarder stiller til publikasjonens utseende og som trykketeknikken gjør nødvendig viser seg alltid å være tidkrevende. På dette området kan trolig mye fortsatt gjøres. Hvordan arbeidet organiseres og fordeles er også av betydning. Vi skal her trekke opp noen retningslinjer:

1) Standarder for tabellenes og publikasjonenes utseende bør tilpasses produksjonsteknikken i rimelig grad. Det bør kunne gis dispensasjoner fra standardene når vi på denne måten kan oppnå kortere produksjonstid. (Eks.: summene øverst i tabellen, skille mellom de ulike standardtegn som brukes der det ikke trykkes tall)

2) Tekstdelen av tabellene bør så langt det er mulig gjøres klar før eller samtidig med at tallmaterialet produseres slik at det ikke sinker arbeidet.

3) Tekstingen av tabellene bør gjøres i den maskinen tabellen er produsert. Etter hvert vil dette bli en av IBM-maskinene. På denne måten sparer en overføring av data mellom maskiner og de komplikasjoner dette kan føre med seg.

4) For periodiske publikasjoner bør teksting mest mulig gjøres ved programkopling.

5) Tekstingen av tabellene bør helst gjøres ved fagkontoret av den som har planlagt tabellen. Dette reduserer risikoen for misforståelser og unødig tidstap.

6) Datamaskinene vil etter hvert få mer avanserte skrivere med bl.a. mulighet for flere skriftbilder og størrelser på typene. Full utnyttning av disse mulighetene kan fort lede til forsinkelser. Skriftbilder og typestørrelser bør standardiseres og innarbeides i regelverket for publikasjoner. Spesielle publikasjoner som vil nytte et større utvalg av typer mv. må forelegges sentrale eksperter, men arbeid av denne art bør bare gjøres der en flere ganger kan dra nytte av de ressursene som må brukes.

7) Dobbeltsidige tabeller bør unngås, både av hensyn til lesbarheten og trykkeprosessen.

8) Rutinene for tekst- og tabellframstilling må legges opp slik at korrektur- og kontrollfunksjonen blir tilstrekkelig ivaretatt. Tekstene i alle nye tabeller må kontrolleres av Tekstbehandlingskontoret, og det må gå klart fram når en tabell endres.

4.6. Skrivning og trykking

Som det går fram av 4.5. bør teksting av tabeller desentraliseres. Likevel vil det være behov for sentral skrive-tjeneste ved Tekstbehandlingskontoret og Trykningskontoret. Skrivning av manuskripter før godkjenning bør bli mer vanlig. Dette kan føre til mer arbeidsinnsats totalt, men kan skjære ned produksjonstiden ved at forfatteren får et manuskript som gir bedre oversikt. Dette betyr færre feil og en raskere godkjenning.

De fleste av våre publikasjoner trykkes ved vårt eget trykkeri. Vi har allerede det mest moderne utstyret et slikt trykkeri kan ha, og kan derfor ikke regne med andre forbedringer her enn det som følger av en eventuell reduksjon av kødannelser. Det har hittil vist seg umulig å fordele publikasjonene mer jevnt over året. Det ser derfor ut som om kødannelser bare kan avhjelpes ved økt kapasitet og et budsjett som tillater ekstern trykking i kritiske situasjoner. Ekstern trykking tar normalt lengre tid enn intern, men kan likevel gi raskere levering dersom den interne køen er lang.

En utbygging av åpne tabelldatabaser (se 4.7.) kan skape et behov for rask trykking av tabeller i små opplag. Dette forutsetter en utbygging av trykkekapasiteten. Det kan bli aktuelt med en større sideskriver med så stor kapasitet at den kan brukes til mangfoldiggjøring.

4.7. Bruk av databaser

Den første databasen i Byrået ble satt i drift 1976 for Bedrifts- og foretaksregisteret. Ved Folketellingen 1980 lå dataene lagret som en database under dataklargjøringen. En tilsvarende løsning har vært i drift for industristatistikken siden 1981. I 1984 ble databasen for kommunaløkonomi satt i drift. Databasen for Det sentrale personregisteret ble satt i drift i juni 1985. I tillegg til disse store prosjektene har databaseteknikk også vært brukt til mindre oppgaver, ajourholdt av mindre kataloger og registre.

Vi har gode erfaringer med våre større databaseprosjekter. De har f.eks. gitt bedre datakvalitet og innsparingene i arbeidskraft har dekket de økte utgiftene på EDB-siden.

Det er særlig tre felter innenfor statistikkproduksjonen hvor databaseløsninger egner seg. Det første er bruk og vedlikehold av bakgrunnsdata (registre, standarder og kataloger). Slike data vedlikeholdes kontinuerlig og brukes i de fleste statistikkundersøkelser. Det andre er dataklargjøring hvor en interaktivt kontrollerer og retter og i den sammenheng kan ha behov for tilgang til andre data. Det tredje og kanskje viktigste feltet omfatter fremhenting av tabeller fra ferdige grunntabeller.

Databaseteknikken har hittil ikke vist seg egnet i vanlige statistikkrutiner hvor dataene strømmet gjennom maskinen i løpet av en kortere periode uten behov for oppslag fra dataskjermer. Bankstatistikken er et unntak fra dette. Her er det flere institusjoner som arbeider sammen på dataene, og det er behov for innsyn og korreksjoner under bearbeidingen. En database for bankstatistikken regnes å være driftsklar i 1987. For statistikk over utenrikshandel, som er Byråets største statistikkrutine, er det en ny EDB-rutine under arbeid. Her blir trolig databaseteknikk brukt under dataklargjøringen. Dessuten vil et sett med grunntabeller til enhver

tid ligge tilgjengelig i maskinen for uttak av tabeller. Forbruksundersøkelsene vil også bli lagt om til en database.

Ellers er databaseteknikk brukt i andre sentralbyråer for spredning av statistikk til eksterne brukere. Slike baser inneholder gjerne ferdige tabeller. Det faktiske behov for slike baser har ikke vært så stort og investeringene har vært urimelig høye i forhold til det brukerne har dekket i form av avgifter. Byrået har nå planer om å starte med databaser av denne typen. Vi kaller dette åpne databaser fordi de overfor eksterne brukere vil ha samme funksjon som en publikasjon, dvs. de tabellene vi legger inn i en åpen database betraktes som publisert.

For å sikre et rimelig forhold mellom investering og bruk av åpne databaser må vi legge arbeidet slik opp at databasen blir til vesentlig nytte i vår egen statistikkproduksjon. Spesielt tar vi sikte på at en del av våre publikasjoner kan produseres fra databasen. Dette tenkes løst ved å legge et sett med grunntabeller (tabeller på lavt aggregeringsnivå) inn i basen og gi muligheter for å trekke ut tabeller på høyere nivå. Dette vil også øke vår beredskap til å ta spesialoppdrag utenfor det faste statistikkprogrammet.

Vi regner med to hovedgrupper av eksterne brukere til slike databaser. Den viktigste gruppen vil være departementer og andre store brukere som kan gis direkte adgang til basene fra egne terminaler på linje med brukere i Byrået. Den andre gruppen vil være mer tilfeldige brukere som gis adgang gjennom Teledirektoratets teledatatjeneste. I teledatasystemet kan vi legge et mindre utvalg av statistikk og en mulighet for å sette seg i forbindelse med de åpne databasene i Byråets maskin for å hente tall fra disse. Den siste gruppen vil ikke kunne gis så avanserte muligheter for å stille sammen tall og bearbeide dem som den første gruppen fordi teledatatjenesten gir begrensede tekniske muligheter til å kommunisere med datamaskinen.

Systemkontoret har startet utvikling av et generelt databaseopplegg for slike åpne tabelldatabaser. I dette prosjektet må vi prioritere de brukerrutiner som kaster mest av seg på kort sikt. Systemet utvides og nye statistikkområder legges til etter hvert som ressursene tillater det.

Regionalstatistikk er det første statistikkområdet som vil bli tilgjengelig som åpen database. Arbeidet på dette prosjektet er i gang. En videre utbygging av det innholdet i basen som dette

prosjektet forutsetter, kan gjøre det mulig å produsere Nye distriktstall og Statistiske fylkeshefter fra databasen. Ellers synes det å være viktig å legge flest mulig tidsserier inn i basen med tanke på å kunne produsere Statistisk månedshefte fra denne basen. Det later også til at departementene, f.eks. Industridepartementet, kan tilbys bedre tjenester fra en slik åpen tabelldatabase.

5. METODER OG HJELPEMIDLER FOR SYSTEMUTVIKLING OG DRIFT

Generelle målsettinger for EDB-arbeidet er å

- bedre systemenes kvalitet, pålitelighet og sikkerhet
- påskynde en forsvarlig desentralisering av EDB-arbeidet
- effektivisere systemutviklingsprosessen
- forenkle og sikre en effektiv drift av EDB-systemer
- lette opplæringen av nye EDB-medarbeidere
- forbedre kommunikasjonen mellom sluttbrukere og systemutviklere
- gjøre EDB-arbeidet mer stimulerende og utfordrende

5.1 Systemplanlegging

Pr. i dag er maskinressursene en av de begrensende faktorer for deler av Byråets databehandling. Det gjelder særlig ved innføring av nye brukervennlige, interaktive systemer. I 5.2 og 5.3 og andre steder i notatet omtales slike systemer nærmere, bl.a.:

- et aktivt metadatasystem som støtter systemutviklingen og er en integrert del av produksjonen
- utviklingsverktøy som gir fagkontorene mulighet til å utvikle større deler av systemene selv
- databaseløsninger som gir bedre tilgjengelighet til kataloger, store registre og viktige data for brukerne
- brukerstyrt produksjon, som sammen med databaseløsninger har vist seg å gi gode resultater når det gjelder aktualitet på statistikken
- bedre verktøy for å kople tekst og tall og rasjonalisere fagkontorenes arbeid med tabeller og publikasjoner i samarbeid med Tekstbehandlingskontoret og Trykningskontoret.

Som tidligere nevnt er det til en viss grad mulig å forutsi hvordan utviklingen vil bli både med hensyn til maskinvare og programvare. Selv uten å øke kostnadene for maskinvare vil vi kunne få så mye som 15% økning pr. år av maskinkapasiteten over tid. Det meste av dette vil gå med til å ta i bruk mer brukervennlige applikasjonsverktøy, til integrerte og interaktive systemer for datadokumentasjon, og til brukerstyrt drift av rutinene.

Konsekvensene av denne utviklingen kan etter hvert bli store, mest fordi data blir lettere tilgjengelig og fordi brukerne får bedre muligheter til å bruke dataene, men også fordi ansvars- og arbeidsfordelingen mellom kontorene og avdelingene vil bli endret på lengre sikt. Mulighetene for å styre utviklingen vil i stor grad være avhengig av om målene er realistiske, om strategien motiverer til innsats på de riktige områdene, og om de strategiske planene enkelt kan omsettes i operative planer.

Hva det skal legges vekt på ved utformingen av EDB-tjenestene er avhengig av overordnede målsetninger for Byrådet. Vi går ut fra:

- Prioriteringen mellom statistikk, registre og forsknings- og analysearbeid i forhold til hverandre vil ikke bli vesentlig endret de nærmeste årene.
- Data bør stilles lettere til rådighet i og utenfor Byrådet.
- Det skal legges vekt på aktualitet, produktivitet og brukerservice.
- Utvidet adgang til brukerdrevet utvikling og drift vil føre til en sterk økning i kravene til maskinressurser, og vil endre arbeidsform ved de fleste kontorer.

Dette må legges til grunn for EDB-arbeidet generelt og ved utarbeiding av strategiske planer for å nå målene. Flere blir etterhvert berørt av de systemene vi utvikler, og kravene til systemenes egenskaper øker. Både arbeidsmetoder og arbeidsområder vil bli påvirket. Det vil bli lagt større vekt på samspillet mellom systemene. Dette gjør at den strategiske planleggingen er viktigere enn før og forutsetter at systemene er tilstrekkelig integrerte og interaktive. For statistikkproduksjonen betyr det at delsystemene for utvikling, produksjon og presentasjon bygges sammen til et integrert miljø på våre sentralmaskiner. Strategien for dette baseres på de grunnleggende utviklingsverktøy for interaktive applikasjoner med skjerm- og databasehåndtering som nå er valgt (NATURAL og ADABAS).

De siste årene er det gjort et omfattende grunnlagsarbeid for en strategisk planlegging:

- Organisasjon. Et prosjekt vurderte funksjons- og organisasjonsstruktur ved System- og Driftskontorene.
- Datadokumentasjon. Et prosjekt kartla datastrukturer og behov for metadata.
- Brukervennlig programvare. Et prosjekt kartla strukturer på statistikkssystemer og behov for aktivt metadatasystem og andre hjelpemidler i forbindelse med slike systemer.
- Maskinanskaffelse. Et prosjekt vurderte status og behov med hensyn til maskiner, utstyr og kommunikasjon.

Vi må regne med en del ressurser til å føre dette arbeidet videre.

Operasjonell planlegging skal sette de strategiske planer ut i livet. Den er sterkt knyttet til de konkrete planer som kontorene har, men prioritering mellom prosjekter, organisering av arbeidet og valg av verktøy som skal benyttes er avhengig av de strategiske planene. Det er viktig at det er et nært samarbeid mellom de som er ansvarlig for den strategiske planleggingen og de som arbeider med den operasjonelle planleggingen.

Mulighetene for å få gjennomført planene og nå målene er i stor grad avhengig av at EDB-personalet har et tilstrekkelig høyt kunnskapsnivå, og at de generelle EDB-funksjonene organiseres slik at brukere og systemutviklere blir i stand til å utnytte program- og maskinvare mest mulig effektivt.

5.2. Metadatasystem

I en informasjonsbedrift som Byrået er det viktig å ha et felles regelverk for beskrivelse av data. Dataene skal ha en brukerorientert beskrivelse, dvs. definisjon av enheter, kjennemerker og kodelister, og en maskinorientert beskrivelse av filer, felt og representasjonsform. Det er viktig at databeskrivelsene er tilgjengelige for dem som har bruk for dem, og at de er riktige og ajour til enhver tid. For å oppnå dette er det nødvendig å integrere databeskrivelsen sterkest mulig med produksjonen av data, slik at beskrivelsen utarbeides før dataene når fram til datamaskinen. En definisjon av et datasett som ikke eksisterer separat, men som kan framstilles av tilgjengelige data, vil vi også kalle databeskrivelse.

Slike databeskrivelser skal følge de samme reglene. Det er viktig å kunne overføre databeskrivelsene automatisk på det tidspunkt produksjonen skal foregå til de programmene som skal bruke eksisterende data eller produsere nye.

Slike beskrivelser av data som eksisterer eller kan produseres er det vanlig å kalle metadata. For å gjøre metadata lett tilgjengelig, og beskytte dem mot ødeleggelse og misbruk, lages det en egen metadatabase. Prosjektet DATADOK skal bygge opp en metadatabase etter retningslinjer som er utarbeidet av en styringsgruppe (se INO 85/18). I tillegg til de vanlige funksjoner for ajourhold, oppslag og beskyttelse av databasen må vi også utvikle funksjoner som flytter metadataene automatisk til de programmene som skal arbeide på dataene. Dette skal gjennomføres som delprosjekter.

Et prosjekt som allerede er igang, PUBLDOK, bør knyttes til metadatabasen så langt det er mulig. PUBLDOK skal inneholde informasjon om publikasjoner og publiserte tabeller. Denne databasen vil først og fremst bli brukt av Informasjonsavdelingen, men bør også gjøre tilgjengelig for brukere utenfor Byrået.

Apne tabelldatabaser bør også knyttes til metadatabasen. Her er det spesielt viktig at det kan lagres ferdige beskrivelser av tabeller som kan produseres, og at disse beskrivelsene er tilgjengelige for (midlertidig) modifikasjon. Det vil gjøre det lett å produsere samme tabell på forskjellige datasett etter hvert som brukeren vil ha tabeller for andre perioder eller geografiske områder o.s.v.

5.3. Systemutvikling

5.3.1. Momenter i en systemutviklingsmodell for Byrået

Systemutvikling dekker analyse, utforming og innføring av rutiner (både automatiserte og manuelle). Systemutviklingen består av metoder (arbeidsmåter), teknikker (beskrivelsesmåter, verktøy) og administrasjon (organisering og styring av arbeid).

Systemutviklingen kan deles opp i følgende hovedfaser som gjennomløpes flere ganger som en iterativ prosess :

- Problem-definering (virksomhetsanalyse, behovsanalyse)
- Utarbeiding av løsning (systemkonstruksjon, detaljutforming)
- Systeminnføring

I den planlagte systemutviklingsmodell for Byrået er følgende momenter viktige:

- Aktivt og integrert metadatasystem
Datamodellering og fysisk datastrukturering er spesielt viktig i moderne datasentrerte systemutviklingsmetoder og er en forutsetning for å utnytte moderne EDB-verktøy godt. Data betraktes som en sentral ressurs som er felles for flere anvendelser. Databeskrivelsen skal ikke være bundet til de enkelte brukerprogram, men vedlikeholdes i en sentral metadatabase. Dette innebærer at administrasjon, definering og organisering av data blir grunnleggende aktiviteter. De fysiske datafilene gis i hovedsaken normalisert struktur selv om en i statistikkdatabaser av ressurs hensyn også må opprette gjentagelsesfelt (matriser) i rekordene.
- Retningslinjer og standarder for dokumentasjon av data som ikke kommer inn under metadatasystemet.
De dataene som ikke er med i metadatabasen må også dokumenteres. Variasjonen i disse dataene vil være stor, slik at dokumentasjonen for en del av disse ikke lett kan tilpasses strenge standarder. Dokumentasjonen vil delvis bestå i de program som genererer data, slik at det er viktig at dette er god og høynivå programvare.
- Strukturerte teknikker
Moderne diagram-teknikker, høynivå pseudokoding, strukturerte setninger for programlogikk og ulike basisoperasjoner på data bør brukes, særlig i større utviklingsprosjekter. Enklere utgaver av disse teknikkene kan tilpasses typiske statistikk-prosjekter. Disse metodene bør inkorporeres i SAS og Natural for å standardisere og forenkle programmeringen og sikre at språkene brukes på en velstrukturert og effektiv måte.
- "Byggekluss"-teknikk
Program-maler, subrutiner og makroer bør samles i et programbibliotek for basisoperasjoner.
- Innføring av standarder/retningslinjer for organisering og styring av EDB-arbeid
Etterhvert som vi får stadig flere store EDB-utviklingsoppgaver vil arbeidsmetodene bli viktigere. Større EDB-oppgaver bør organiseres som prosjekter på tvers av den tradisjonelle kontorinndeling. Organisering, styring og ikke minst oppfølging av arbeidet må få betydelig vekt. Prosjektene bør utformes på en slik måte at de kan deles opp i moduler som kan tas i bruk etter hvert. Det bør utformes klare suksesskriterier og milepeler hvor resultater evalueres.

- Sluttbrukerdrevet systemutvikling (prototyping)
 Utvikling av EDB-systemer er en skrittvis og iterativ prosess der både spesifikasjoner og hjelpemidler er under stadig endring/videreutvikling. Moderne metoder og verktøy muliggjør bedre kommunikasjon mellom brukere og systemutvikler. I et miljø med godt strukturerte og tilrettelagte data kan slutt-brukere i stor grad være selvhjulpne.
- Effektive og integrerte EDB-verktøy som støtter opp om de valgte metoder og teknikker for alle faser av EDB-arbeidet
 EDB-verktøyet skal i størst mulig utstrekning produsere dokumentasjon av data, program og systemer og sørge for at brukerne følger de standarder, retningslinjer og systemutviklingsmetoder som er valgt. EDB-verktøyet vil fungere som en sjekklister og hjelpe til under problemløsning og systemimplementering.
- Håndbøker, læremidler og omfattende brukerstøttefunksjoner
 God veiledningstjeneste og omfattende opplæringsprogram som er rettet både mot brukere og EDB-spesialister, er en forutsetning for effektiv utnyttelse av programvare og maskiner.

5.3.2. Systemutviklingen innen de forskjellige anvendelsesområder

Databehandlingen i Byrået spenner over følgende hovedområder:

- registerhold
- statistikkproduksjon
- analyse og modellarbeid
- administrative rutiner
- kontorautomasjon

Disse områdene stiller forskjellige krav til hjelpemidler under systemutviklingen. Vi skal her se litt på hvilke typer av programvare som passer på de ulike områdene.

Registerhold

Begge våre store registre er lagt om til databaseteknikk. Databasen for bedrifts- og foretaksregisteret skal utvikles videre og flyttes til vår egen maskin. Vi regner med at dette kan gjøres ved bruk av ADABAS som er under utprøving høsten 1985. Dersom ADABAS fungerer tilfredsstillende har vi det nødvendige verktøy for systemutvikling av registeroppgaver.

Statistikkproduksjon

Statistikkproduksjon kan deles inn i en rekke vel kjente delprosesser: Dataklargjøring (som består av koding, dataregistrering, feilsøking og retting), ekstrahering, sammenstilling, sortering, omgruppering, tabellproduksjon og presentasjon. Vi har lenge hatt tilgjengelig standardiserte metoder og verktøy for utvikling av datamaskinprogram for disse prosessene. Det kommer stadig tilbud om nye hjelpemidler og vi forbereder det vi selv har utviklet. Vi må følge utviklingen, men være forsiktige med å ta inn nye hjelpemidler i tillegg til de vi har for ikke å øke utgiftene på datamaskinen og behovet for opplæring og kompetansehold for mye.

NATURAL, som er under utprøving høsten 1985, er et såkalt 4. generasjons programmeringsspråk, men er i hovedsak beregnet på EDB-spesialister. Vi regner med at NATURAL kan brukes med fordel på prosesser som ekstrahering, sammenstilling og omgruppering. NATURAL vil ikke konkurrere effektivt med våre standard tabellprogram eller program for dataklargjøring, men kan brukes til å lage "overbygninger" over disse slik at det blir lettere å anvende for brukeren.

ADABAS kan brukes til å bygge ut åpne databaser for å presentere statistikk for eksterne brukere. Vi må regne med å anskaffe og dels utvikle selv program for kommunikasjon mellom Teledata og våre databaser.

Analyse og modellarbeid

Vi har anskaffet mange gode hjelpemidler i form av programpakker, enkeltstående program og subrutinebibliotek. En stor del av metodene innen statistisk analyse er godt formalisert, og dette har vært reflektert i omfattende programtilbud. Slike programmer blir i stadig sterkere grad også tilgjengelige på mikromaskiner. SAS antas ved siden av TROLL å bli det viktigste hjelpemidlet i de nærmeste årene. Det kan vise seg nødvendig å utvide SAS-pakken med nye moduler. Brukervennlige pakker for konstruksjon og løsning av økonomiske og sosiodemografiske modeller er i utstrakt bruk, og opereres av brukerne selv både ved utvikling og drift av modellene. Forskningsavdelingen er derfor blitt mer selvhjulpen når det gjelder databehandling enn de andre avdelingene.

Det er imidlertid ikke mulig å finne ferdiglagde programsystemer som passer til alle analyser og modeller. For fornyelse av den

største av våre økonomiske modeller, MODIS, blir det nødvendig med en del systemutviklingsarbeid. Vi vil bruke kjente metoder og standardprogram så langt det er mulig, og tilpasse disse for formålet. Vi regner med at dette kan bli nødvendig også for andre modeller og analyseoppgaver.

Administrative rutiner

På dette området vil vi kjøpe ferdige systemer så langt det er mulig. Vi kjører i dag funksjonærenes lønninger på SLP (Statens lønns- og personalsystem). Byråets regnskap legges om til DØS på ND-maskin i løpet av 1986. Vi bør følge med i det som utvikles av Rasjonaliseringsdirektoratet for arkiv- og posttjeneste.

Vi har selv utviklet første del av et personalarkiv på ND-maskin. Dette må nå omarbeides og utbygges videre.

Byråets planleggingssystem skal utvikles i ny versjon ved bruk av NATURAL og ADABAS.

Bibliotekets rutiner vil bli lagt om til EDB innenfor programsystemet Dobis-Libis som er anskaffet i 1985.

Kontorautomasjon

Vi regner ikke med egen systemutvikling på dette området. Ferdige systemer og programmer for tekstbehandling, arkivering og kommunikasjon må vurderes og anskaffes, og evt. mindre tilpasninger foretas. Det er foreløpig for tidlig å si noe om hvordan arkivering og kommunikasjon skal løses slik at det kan tas i bruk etter behov hos det enkelte kontor eller den enkelte medarbeider.

5.4. Drift

5.4.1. Produksjonsstyring

For styring og overvåking av selve produksjonen og ressurser som benyttes i denne, er det nødvendig med automatiserte hjelpemidler for å opprettholde en god brukerservice og en rasjonell drift. Også disse verktøyene bør være mest mulig integrert via metadatasystemet.

Viktige komponenter i et produksjonsstyringssystem er følgende:

- Bestillings- og meldingssystemer.
For å effektivisere vår produksjon må vi ta i bruk automatiserte bestillings- og meldingssystemer. Dette vil kunne standardisere produksjonen, hindre misforståelser og minimalisere mulighetene for menneskelig svikt.
- Verktøy for kalkulering av oppdrag/jobber og for ytelsesmåling.
Vi må prøve å ta i bruk verktøy og metoder som kan gi en nøyaktig og rask kalkulering av oppdrag. En forutsetning er gode verktøy for ytelsesmåling. Måleresultatene her kan danne informasjonsgrunnlaget for kalkulering av oppdrag.
- Driftsstatistikk og accountingrutiner.
På sikt må vi utarbeide ressursbudsjetter for brukerne fordelt på avdelinger og kontor. For å kunne få til dette må vi ha nøyaktige driftsstatistikk- og accountingrutiner.
- Administrasjon av data.
Tradisjonelt har administrasjon av data bestått i å håndtere enkeltstående filer på fysisk nivå. Her har Byrået utarbeidet tilfredsstillende standarder for navnsetting og behandling. Det kan likevel vise seg nødvendig med enkelte justeringer av standardene. Driftskontoret vil ta i bruk programverktøy for å kunne utnytte platelagerkapasiteten optimalt. Dette oppnås ved å komprimere data på platelager og/eller overføre automatisk til magnetbånd. Byrået er i ferd med å ta i bruk et EDB-verktøy (HSM) som utfører disse prosessene. Dette vil ha begrenset negativ betydning for brukeren; i enkelte tilfelle noe lengre svartid ved interaktiv bruk og noe lengre kjøretid for en satsvis jobb. Nye og noe mer komplekse former for lagringsstrukturer, i form av databaser, er i ferd med å bli tatt i bruk i Byrået. Dette vil sette større krav til kompetanse, nøyaktighet og oppfølging enn tidligere. Databaseadministrering vil etterhvert bli et sentralt arbeidsområde på Driftskontoret. I de nærmeste årene vil kompetanseoppbyggingen konkret bestå i å tilegne seg kunnskaper om de database-/4.generasjonsproduktene (ADABAS/NATURAL/PRE-DICT m.m.) som Byrået har anskaffet.
- Styring av driften.
Dette er til en viss grad gjennomført ved at jobber er inndelt i klasser etter ressursforbruk og kjøres i tilsvarende type jobb-klasser. Den videre styringen er da basert på operatøringrep. Vi bør ta sikte på ytterligere tilpasninger for å utnytte ressursene maksimalt bl.a. ved at produksjonen av statistikkrutiner standardiseres ytterligere. Til dette finnes det programverktøy som det sannsynligvis vil være aktuelt å ta i bruk tidlig i perioden. Kjøreplan med data om jobber, aktiviteter som inngår, filer som prosesseres, kjøretider osv. må forefinnes i god tid før produksjonstidspunkt. Dette går til dels på tvers av ønsket om å desentralisere driften av statistikkrutinene.

5.4.2. Utstyrplanlegging

Metoder og verktøy for driftsplanlegging bør fokuseres og tas i bruk i en viss utstrekning i de nærmeste årene. Det opereres med noe forskjellig terminologi, tidsrammer og mål for planlegging. Byrådet har tradisjonelt drevet med detaljert kapasitetsplanlegging på forskjellige områder og nivåer. Selv om ikke de betegnelser og tidsrammer som vanligvis benyttes er identiske med de som er nevnt nedenunder er mål og midler svært sammenfallende. Vi vil forsøke å ta i bruk en strukturert planlegging ut fra tre kategorier basert på forskjellige tidshorisonter.

- Operasjonell planlegging.
Med operasjonell planlegging menes den planlegging som kontinuerlig betrakter behovet for ressurstildeling og som videre har som mål å finne "flaskehalser" i systemene. Den operasjonelle planleggingen vil stort sett falle sammen med det daglige vedlikeholdet og optimaliseringen av systemet ("tuning"). Dette er en kontinuerlig prosess fordi driftsmidlene skal tilpasses det dynamiske miljøet til enhver tid. En rekke produkter er tatt i bruk til dette formålet. Driftskontorets mulighet for å bruke disse produktene optimalt vil øke med erfaringene. Ikke minst vil erfaring bidra til å forbedre og tilpasse de metodene som benyttes.
- Taktisk planlegging (0-2 år)
Her er det vanlig å betrakte tidspunktene for investeringer innenfor en tidshorison på 2 år. Denne baserer seg i hovedsak på kjente aktiviteter og ressursinvestering baserer seg derfor på bruk av disse. Med kjente aktiviteter menes her kjente rutiner og kjent utvikling av sådanne. Denne planleggingen bør også ta hensyn til beslutninger om grad av service.
- Strategisk planlegging (2-5 år).
Her er det vanlig å betrakte målene for investeringer de nærmeste 6-7 år. Denne planleggingen baserer seg på ønsker og forventninger om aktiviteter i perioden.

Anvendt på vår egen situasjon kan vi si at vår operasjonelle planlegging tar sikte på å utnytte eksisterende utstyr og programvare på best mulig måte. Vår taktiske planleggingsstrategi går i korthet ut på en jevn utbygging av kapasiteten på våre IBM-maskiner og at vi skal ha tilstrekkelig kapasitet på ND-maskiner for de oppgaver det synes hensiktsmessig eller nødvendig å legge dit. Videre vil vi

foreta en hensiktsmessig utvidelse av vårt terminalnett og en utvidelse av antall mikromaskiner (disse bør kunne brukes som terminaler). Kommunikasjon mellom våre ulike maskiner og kommunikasjon med eksterne maskiner skal utbygges. Vår strategiske planlegging tar sikte på en integrert modell, der en vesentlig del av vår databehandling foregår sentralt på IBM-kompatible maskiner. Databehandling på lokale maskiner vil utbygges, men det skal legges stor vekt på integrering av funksjoner og samspill mellom forskjellig programvare og forskjellige maskiner.

5.4.3. Nettverksovervåking

Det er viktig å opprettholde et stabilt og avansert nettverk som kan tilfredsstille brukernes krav om:

- rask problemløsning
- gode svartider (avhenger av definert servicegrad)
- pålitelig service

Feilsituasjoner bør i de fleste tilfelle kunne oppdages og rettes opp før de er merkbare for brukeren. Dette krever en kontinuerlig overvåking av nettet av kyndige folk med avanserte hjelpemidler. Det finnes en rekke verktøy, både utstyr og programvare, som gir muligheter for å nå denne målsettingen. Flere av disse tas nå i bruk i Byrået.

6. KONTORAUTOMASJON

Det har hittil vært naturlig å prioritere Byråets databehandlingsarbeid i rekkefølgen produksjonsrutiner - administrative rutiner - kontorrutiner, og det vil nok fortsatt være nødvendig.

Innen kontorautomatisering er det lite som tyder på at det er store rasjonaliseringsgevinster å hente i Byrået, men en må kunne regne med mange små fordeler som det til sammen vil være verdifullt å oppnå. I det lange løp kan det også være uheldig å framtre som en spesielt gammeldags institusjon når det gjelder teknisk standard i det daglige interne kontorarbeid.

Kontorautomatiseringen bør først utvikles innen Administrasjonsavdelingen og under ledelse av denne avdelingen. Senere kan rutiner og hjelpemidler tas i bruk av andre kontorer. På denne måten sikrer vi en best mulig standardisering av de systemer som utvikles. En slik standardisering er viktig da en effektiv intern kommunikasjon er en forutsetning for gode kontorrutiner, og en god kommunikasjon forutsetter en høy grad av standardisering.

Det er ikke uten videre klart hva som skal legges i begrepet kontorautomatisering i Byrået, og det er ikke noe klart skille mot administrative rutiner. Dette har mindre betydning i denne sammenheng. Vi skal her nøye oss med å se på hvilke funksjoner det er mest aktuelt å bygge ut de neste 5 årene.

6.1. Tekstbehandling

Bruk av elektronisk tekstbehandling gir effektivitetsgevinst når dokumentet skal endres mye etter første versjon og/eller når det samme skal skrives flere ganger, evt. med små endringer. Det medfører også at man får et manuskript på en bedre lesbar form på et tidligere tidspunkt. Gevinst kan også oppnås når det tekstbehandlede dokumentet blir innlemmet i et system for arkivering/gjenfinning, f.eks. dokumentasjonssystem eller arkiveringssystem. Dokumenter hvor det ikke skal foretas mye endringer eller som bare skal skrives en gang, er det ikke uten videre lønnsomt å legge til tekstbehandling. Innføring av tekstbehandling bør ikke føre til at det produseres flere interne notater, eller at tid blir brukt til unødvendig finpussing.

Vi vil her dele inn vår tekstbehandling på følgende måte:

- arbeid i forbindelse med vår produksjon (publikasjoner, tabeller, artikler)
- dokumentasjon av data, program og systemer
- brevskrivning
- skriving av interne notater, referater o.l.
- rundskriv og retningslinjer fra administrasjons/ personalkontoret

Det har hittil ikke vært forsvarlig å anskaffe tekstbehandlingsutstyr til all slags dokumentsskriving, men vi har prioritert og vil fortsatt prioritere våre produksjonsrutiner. Tekst i forbindelse med publikasjoner, tabeller med tekst og artikler skal etterhvert

utføres på tekstbehandlingsutstyr og i stigende grad av saksbehandlerne selv. Dette er også behandlet i 4.5. (Tabellproduksjon og teksting av tabeller).

Data, program og systemer skal dokumenteres, og dokumentasjonen bør så langt det er mulig lages og lagres ved hjelp av datamaskin. Nye dokumentasjonssystemer og dokumentasjonsrutiner er under utarbeiding.

Forværelsetjenesten bruker tekstbehandlingsutstyr til mesteparten av det arbeidet som egner seg for det. Etter hvert vil også skriving av brev utføres på tekstbehandling, men fortsatt går dette stort sett på vanlig skrivemaskin fordi kopier på forskjellig papir er vanskelig å få til på de skriverne vi har, og andre retningslinjer er ikke utarbeidet enda. En omlegging av brevskrivningen har dessuten sammenheng med brevarkivet, se 6.2. (Arkivering).

Behandling av rundskriv og retningslinjer egner seg også for tekstbehandling, særlig i forbindelse med et arkiveringssystem, se 6.3.

Tekstbehandling av interne notater, referater o.l. ved de enkelte kontorene og hos den enkelte saksbehandler har laveste prioritet. Etter hvert som det anskaffes flere mikromaskiner til andre formål vil saksbehandlerne kunne bruke disse også til tekstbehandling. Så lenge det er mangel på kapasitet i de sentrale datamaskinene og skriverne må denne typen tekstbehandling begrenses.

Det er ressurskrevende å ha tekstbehandling på de sentrale maskinene. Plassering av de forskjellige typene tekstbehandling må vurderes etter hvert som teknologien endres, både på maskin- program- og kommunikasjonssiden. Fordelene ved å produsere tekst til tabeller på samme maskin som tallmaterialet produseres må vurderes opp mot kostnader, tilgjengelig programvare, bedret kommunikasjonen mellom maskiner osv. Bruk av tekstbehandling for forværelsearbeid og publikasjonsarbeid krever en større grad av pålitelighet og tilgjengelighet av maskin og programvare enn vi har hatt på ND i 1985. Dette er et problem som må vises større oppmerksomhet så snart muligheten for bedre løsninger er til stede.

6.2. Arkivering

De dokumenter som er skrevet på tekstbehandling kan lagres i maskinen og hentes fram etter behov. I det samme systemet kan det også bygges opp arkivnøkler over dokumenter som er arkivert utenfor maskinen. Dette gjør det lettere å søke fram informasjon og lage systematiske oversikter over forskjellige former for dokumenter. Slike arkiver kan egne seg for forskjellige typer dokumenter, f.eks. brev, rundskriv, retningslinjer, dokumentasjon og andre referanser av ulike slag. Administrasjonsavdelingen vil etter hvert tilpasse og ta i bruk slike systemer, men det er ikke prioritert høyt i forhold til økonomi- og personalsystem. Det er ikke ønskelig at det blir lagt ned mye arbeide ved andre avdelinger før retningslinjer for slik bruk er laget. Dette for å unngå sprik i rutiner og dobbeltarbeid.

6.3. Intern og ekstern kommunikasjon

Byrået har forskjellige serier av interne rundskriv. Det vil lette ajourholdet og spredningen av rundskrivene dersom de var lagt inn i en database hvor de ansatte har adgang til å søke på stikkord.

Det er i dag mulig å skrive et notat på tekstbehandling i Kongsvinger og få det skrevet ut på en skriver i Oslo, eller omvendt. Dette kan utvikles til en alminnelig tjeneste. Datamaskinene kan altså brukes til intern kommunikasjon. Teletex-tjenesten som er omtalt under 3.2.4 gir mulighet for elektronisk post innen Byrået og ut av Byrået.

6.4. Annen kontoradministrasjon

Det kan være behov for hjelpemidler for andre kontorrutiner, f.eks. rulleringsarbeid, prosjektplanlegging og -oppfølging, personaladministrasjon, budsjettberegninger, telefonlister osv. De sentrale rutinene bør i utgangspunktet være fleksible slik at det enkelte kontor kan benytte seg av disse når det er behov for det. Der dette ikke er mulig eller praktisk bør man legge seg på andre standardløsninger som ikke krever innsats fra systemkontorene.

7. DATAVERN

Byrået har alltid lagt stor vekt på å beskytte de data som brukes i statistikkproduksjonen mot misbruk. Dette er nødvendig for å etterleve de regler som gjelder på området og for å opprettholde tilliten hos oppgavegiverne. Uten denne tilliten vil det være enda vanskeligere å samle inn data til rett tid. Ved den desentralisering av databehandlingen som nå er i gang, skjer det samtidig en økning av ansvaret for mange av sikkerhetstiltakene på fagkontorene. Det er derfor behov for økt kontroll med at regler og sikkerhetstiltak virker etter sin hensikt.

7.1. Terminologi

Det er nyttig å ha en fastlagt terminologi innen dette området. Vi skal derfor definere en del termer som er i bruk i Byrået.

Ikke beskyttede data. Dette er data som kan publiseres eller som allerede er alminnelig kjente.

Beskyttede data. Dette er data som er gradert etter Beskyttelsesinstruksen eller Sikkerhetsinstruksen uansett om gradering er påført eller ikke. Byråets praksis er ikke å påføre gradene FORTROLIG eller BEGRENSET på dokument eller datalagringsmedium. Tabeller som av en eller annen grunn ikke kan offentliggjøres, i hvert fall ikke foreløpig, er beskyttede data.

Direkte identifiserbare data, data som kan føres tilbake til individet/den statistiske enhet fordi de inneholder navn eller kjent identifikasjonsnr.

Indirekte identifiserbare data, data som kan føres tilbake til individet/den statistiske enhet fordi de inneholder andre opplysninger enn navn eller kjent identifikasjonsnr. som kan brukes til å identifisere oppgavegiveren.

Aidentifiserte data, data hvor navn og kjent identifikasjonsnr er fjernet.

Anonymiserte data, data som ikke kan føres tilbake til oppgavegiveren. (Det er vanskelig å bevise at data i det hele tatt kan være anonymiserte, da det avhenger av den forhåndskunnskap en inntrenger sitter inne med om oppgavegiverne.)

Krypterte data, data som er omkodet ved bruk av en krypteringsrutine og en nøkkel, slik at de ikke er rekonstruerbare uten kjennskap til nøkkel og krypteringsrutine.

7.2. Grunnleggende prinsipper

Vi må hele tiden ha enkelte grunnleggende prinsipper klart for oss:

- Byrået skal ikke samle inn eller lagre data som det ikke er behov for i statistikkproduksjonen
- Data skal aidentifiseres eller identifikasjonsnr. krypteres, når det ikke lenger er behov for direkte identifiserbare data
- Data skal ikke lagres med høyere gradering enn statistikkproduksjonen tilsier. Data gradert KONFIDENSIELT eller høyere etter Sikkerhetsinstruksen eller STRENGT FORTROLIG etter Beskyttelsesinstruksen skal ikke lagres i data-maskinen
- Bare de som har behov for det i sitt arbeid skal ha adgang til beskyttede data
- Alle funksjonærer i Byrået skal undertegne taushetserklæring, og gjøre seg kjent med de sikkerhetsregler og tiltak som gjelder innen vedkommendes arbeidsområde og følge disse.

Vi må regne med at sikkerhetstiltakene må koste noe. Samtidig bør det legges vekt på å utforme tiltakene på en slik måte at en eventuell økning i produksjonstiden blir så liten som mulig. Sikkerhetstiltakene skal utformes slik at det så langt det er mulig kan kontrolleres at reglene for datavern følges. For å kontrollere adgang til og bruk av filer og program, er sikkerhetssystemet Top Secret anskaffet på vår IBM-maskin. Et godt datavern kan bare oppnås dersom alle som medvirker i databehandlingen er lojale mot de regler som blir fastlagt, selv om reglene skulle synes unødig strenge eller overflødige.

7.3. Organiseringen av sikkerhetsarbeidet

Byrået har et internt sikkerhetsutvalg som rapporterer til adm. direktør. Sikkerhetsutvalget skal sørge for at det blir utarbeidet instruks og regler for behandling, lagring og utlevering av data og kontrollere at disse blir etterlevd.

Kontorlederne har ansvaret for datasikkerheten innenfor sitt kontor. Kontorer som samler inn data har ansvaret for gradering av dataene og melding til Datatilsynet om nye registre og endringer i registre som er meldt før. Det kontoret som har samlet dataene inn står som eier av dataene og er ansvarlig for spredning av data til egne funksjonærer og utlevering til andre i Byrået og til eksterne brukere.

Funksjonærer ved tjenesteytende kontorer skal også bare ha adgang til de data som de har behov for i sitt arbeid. Det kontoret som eier dataene gir tillatelse. Tjenesteytende kontorer kan ikke utlevere data, uten etter instruks fra dataeieren.

Driftskontoret har ansvaret for at sikringstiltakene rundt datakommunikasjon og lagring av data i arkiv og datamaskin blir gjennomført slik som fastlagt av Sikkerhetsutvalget.

Lagring av beskyttede data i lokal mikromaskin må bare skje dersom kontoret sørger for en kontrollert adgang til maskinen.

Kontorenes sikkerhetsinstruks viser hvilke regler som gjelder innen hvert kontor.

8. OPPLÆRING OG VEILEDNING

Det er registrert sterke ønsker om bedre opplæring og veiledning for EDB-arbeidet. Med opplæring mener vi selvstudium eller læring ved undervisning. Denne kan foregå uavhengig av spesielle arbeidsoppgaver. Med veiledning tenker vi her på hjelp eller opplæring ved kortere, ikke planlagte inngrep når det allerede har oppstått et behov for kunnskap. Veiledning gis også når systemløsninger utarbeides i samarbeid mellom brukeren og Systemkontoret og når driftsrutiner forbedres i samarbeid mellom brukeren og Driftskontoret og Systemkontoret. Veiledning forutsetter en veileder eller oppslag i håndbok,

som eventuelt ligger i datamaskinen. God opplæring på forhånd reduserer behovet for veiledning, men veiledning vil alltid være nødvendig. Når det oppstår behov for veiledning kan vi regne med at det skjer et tidstap med hensyn på de oppgavene som skal utføres. Det bør derfor være høy beredskap når det gjelder å gi veiledning.

Vår erfaring har klart vist at det er stor forskjell mellom godt og dårlig EDB-arbeid. Det burde derfor være lønnsomt å drive opplæring og veiledning innen dette området, særlig da det i mange tilfeller kan dreie seg om kort opplæringstid og bagatellmessig informasjon fra en veileder som skal til for å løse et problem. Vi kan imidlertid ikke regne med at en større andel av den totale arbeidstiden i Byrået kan brukes til opplæring enn i dag (gjennomsnittlig 2,4 %). De ressursene som brukes til opplæring kan derimot i større grad rettes mot EDB-området. Dette bør kunne skje i noen år framover mens desentraliseringen av databehandlingen fortsatt pågår. I denne perioden vil det være forholdsvis mange som gjennomgår en førstegangs opplæring. Dessuten bør EDB-opplæringen kunne effektiviseres på flere måter. Dette skal drøftes nærmere i dette kapitlet.

8.1. Opplæring

Det vil fortsatt være stor forskjell på opplæring av de sentrale EDB-spesialistene og brukerne. Til den første gruppen stilles det helt andre krav til utdanning når de rekrutteres til begynnerstillinger. Vi må holde en høy kompetanse i EDB-faget sentralt. Dette er nødvendig for å følge med i utviklingen av nye metoder og ny teknikk. Opplæringen av EDB-spesialistene må være ganske differensiert. Viktige emner vil her være systemutviklingsmetoder, programmeringsspråk, databaseteknikk, operativsystemer, sikkerhetssystemer, datakommunikasjon og teknisk utstyr. De sentrale spesialistene må også få en grundig opplæring og praksis i standardprogram med tanke på den veiledning som skal drives. Kompetanseoppbygging vil skje ved selvstudium, interne og eksterne kurs og annen videreutdanning. Vedlikehold av den erhvervete kunnskapen er viktig. Mye av opplæringen må foregå på spesialkurs utenfor Byrået, iblant utenlands. Den opplæringen som kan drives internt vil det etter hvert bli mulig å

effektivisere ved bruk av programmert innlæring på datamaskinen. EDB-spesialistene får en opplæring som er forholdsvis generell og lite spesialisert på Byråets problemer. Det er likevel viktig at EDB-spesialistene, i første rekke prosjektledere og gruppeledere har godt kjennskap til Byråets oppgaver og rutiner ("Byråkompetanse") slik at det er en delvis overlappende kompetanse hos bruker og systemutviklere.

Brukerne må også få et visst generelt grunnlag i databehandling. Flere og flere vil ha dette som en del av sin utdanning når de begynner i Byrådet. Ellers må brukerne gis en opplæring som er sterkt orientert mot de oppgaver de skal løse, slik som integrert dataregistrering og feilretting, filebehandling, tabellproduksjon, teksting av tabeller og analyse av data. Alle som skal arbeide ved en terminal må lære å bruke terminalen og hvordan en kommuniserer med tjenester i datamaskinen. Prosjekt- og kontorledere må også få en opplæring om de muligheter vårt databehandlingsutstyr til enhver tid representerer.

Opplæringen av brukerne vil stort sett skje internt som klasseundervisning, med video og datamaskinen som hjelpemiddel. Opplæringen må i større grad enn hittil rettes mot de oppgavene som skal løses og i mindre grad være en teoretisk gjennomgang av standardprogram og hjelpemidler. Det må derfor vurderes om lærere i større grad skal rekrutteres fra erfarne brukere.

8.2. Styring og organisering av opplæringen

Opplæringen må i det vesentlige være styrt. Det innebærer at funksjonærene blir plukket ut og i prinsippet pålagt et opplæringsprogram. På denne måten er det lettere å sikre at opplæringen kommer i rett tid og til dem som har behov. Dette vil bety en vesentlig effektivisering av opplæringen i forhold til dagens åpne kurs. Åpne kurs har ført til at mange starter sin egen opplæring for tidlig i forhold til den praksis den tar sike på. Mye av det innlærte stoffet blir da glemt før det blir tatt i bruk.

Det vil likevel være sterkt ønskelig å ha et opplæringstilbud til brukere som ønsker det. Denne opplæringen må være av mer generell art, basert i større grad på selvstudium, gjerne med støtte fra datamaskinprogram. Frivilling opplæring kan måtte legges utenom kontortid p.g.a. kapasitetsmangel.

Byråskolen må fortsatt spille en vesentlig rolle i opplæring av brukerne. Det bør utarbeides årsprogram for kursene, basert på oppgaver fra kontorene over brukernes behov. Programmene må drøftes med System- og Driftskontoret.

8.3. Veiledning

Både Driftskontoret og Systemkontorene må fortsatt drive veiledning. Driftskontoret tar seg av det tekniske utstyret, kommunikasjon og bruk av terminaler. Systemkontorene gir veiledning i bruk av standardprogram og forståelse av systemløsninger og program. Brukerne skal som hovedregel henvende seg til den gruppen innen Systemkontoret som betjener brukerens kontor. I mange tilfeller vil det imidlertid være andre veiledere innen System- eller Driftskontorene som bedre kan hjelpe med brukerens spesielle problem. Det er derfor viktig at veilederne kjenner hverandres kompetanseområder og viser brukeren til den rette.

Etter hvert må vi regne med at brukerne blir de beste ekspertene på bruken av standardprogrammene. Det bør da organiseres en intern veiledning blant brukerne. Likevel vil det for slike eksperter kunne dukke opp problemer som bare de sentrale EDB-veilederne kan løse fordi det krever spesiell EDB-kompetanse på høyt nivå.

Tekstbehandlings- og Trykningskontoret vil også kunne dekke et viktig behov for veiledning i tabelloppstilling og forberedelse av manuskripter til skriving og trykking. Disse kontorene må derfor etter hvert tilføres ressurser for å kunne drive en slik virksomhet.

En forutsetning for en god og effektiv brukerveiledning må være at brukeren på eget initiativ følger med i den informasjon som blir sendt ut til og slår opp i tilgjengelige håndbøker før en veileder blir tilkalt.

9. BUDSJETTERING OG KONTROLL, UTNYTTING AV MASKINKAPASITETEN

9.1. Budsjett og tilgjengelige ressurser

Den tekniske utviklingen har etter hvert gitt oss mer kapasitet for det samme pengebeløp, og dette vil fortsette. Denne utviklingen går for oss noe trinnvis fordi en stor datamaskin som installeres må stå i mange år før den kan skiftes med en ny maskin med større kapasitet til samme pris. Likevel kan vi regne med at den økning i kapasitet som den tekniske utvikling vil gi oss over en 5 års periode vil være betydelig større enn det en økning i budsjettet vil gi.

Selv om den raske veksten vi har hatt i tilgjengelig kapasitet de siste årene vil fortsette, må vi regne med at ressursene fortsatt vil være knappe og at vi må tilstrebe en mer effektiv utnyttelse av kapasiteten, særlig de 2-3 første årene. Dette skyldes at vi fortsatt er inne i en omlegging av vår databehandling til det vi kaller mer interaktiv virksomhet, som belaster maskinene sterkt på dagtid. Dette gir økte fordeler, men krever betydelig mer maskinressurser. Dessuten er helt nye oppgaver, f.eks. tekstbehandling, lagt til datamaskinene.

9.2. Bruk av ressurser

Vi har en forholdsvis god driftsstatistikk som viser hva de forskjellige prosjektene krever av sentrale EDB-ressurser. Denne statistikken må føres videre. Vi har ikke så god oversikt over hvilke funksjoner som er dyre og hvilke som er billige på datamaskinen. En slik statistikk kunne vise hva som lønner seg å gjøre på datamaskinen og hva som bør omarbeides på en eller annen måte. Slik statistikk er vanskelig å skaffe. Til erstatning bør System- og Driftskontoret utarbeide priseksempler på hva ting koster. Dette må brukerne nytte som veiledning for det arbeidet de legger på maskinen.

9.3. Kontroll med forbruket og utnyttelse av kapasiteten

Driftskontoret har i mange år utarbeidet prognoser for behov for datamaskintjenester detaljert ned på det enkelte prosjekt. Prognosene danner et viktig grunnlag for budsjettet. Driftsstatistikken viser til dels store avvik fra prognosen på prosjektnivå. For Byrådet totalt kan vi ikke tillate overskridelser på budsjettet. Det er imidlertid mulig å tøye kapasiteten en del innenfor samme totale utgifter. Det kan bl.a. gjøres ved å skyve arbeid over på natten i stedet for dag. Ved SDS får vi dette til ved å sette ned prioriteten på kjøringene. Da går prisen ned, men leveringstiden blir lenger. På våre egne maskiner er de samlede utgifter de samme uansett hvor sterkt vi utnytter kapasiteten. Vi regner med at vi vil ha rikelig med kapasitet utenfor kontortiden, og denne må vi i perioder utnytte bedre. Det er imidlertid begrenset hva slags oppgaver som kan utføres når maskinen er ubemannet. Det kan bare kjøres oppgaver som ikke krever nevneverdig inn- eller utlesing på magnetbånd eller utskrift på papir. Det betyr at data og resultater i vesentlig grad må lagres på platelager, og platelagerkapasiteten setter derfor en grense for hvor mye arbeid maskinen kan utføre om natten.

På dagtid brukes datamaskinene i stor grad fra dataskjermene. Mye av dette arbeidet er av en slik art at det blir utålelig dersom svartiden på skjermen blir for lang. Dette kan lett oppstå når kapasitetsutnyttelsen i perioder går over 75 prosent. I de første 3 kvartaler i 1985 har kapasitetsutnyttelsen vært opp mot 100 prosent på de mest belastede tider på dagen.

Det har hittil vært Driftskontoret alene som har hatt ansvaret for at EDB-budsjettet holder, at prosjektene får tildelt nødvendig kapasitet og at svartidene på skjermene ikke har vært for dårlige. Med den sterke desentraliseringen som foregår kan det bli nødvendig til en viss grad å desentralisere ansvar og kontroll når det gjelder bruk av datamaskinen. Dette kan gjøres ved at det deles ut kvoter på forhånd til prosjekter eller kontorer, og at kontorlederne eller prosjektlederne får ansvaret for å holde seg innenfor kvotene. En slik praksis forutsetter gode prognoser. Den erfaring vi har med slike prognoser er at avvikene på prosjektnivå er for store. Det kan neppe komme på tale å fastlegge kvoter for mindre enheter enn kontor. Dette vil en heller ikke gripe til før det viser seg nødvendig.

10. ORGANISASJON

Vi regner ikke med vesentlige endringer i Byråets organisasjon de nærmeste 5 årene som følge av den videre utviklingen innen databehandlingen. Det kan bli behov for mindre justeringer, men disse er det ikke mulig å forutsi særlig lang tid på forhånd.

Innenfor den nåværende organisasjonsstruktur er det fortsatt rom for en viss endring i arbeidsdelingen mellom avdelinger og kontorer. Det viktigste her er at desentraliseringen av databehandlingen forløper tilfredsstillende.

Det vil være behov for å styrke enkelte sentraliserte funksjoner mens andre kan bygges ned, men dette kan foregå innenfor eksisterende organisasjonsmønstre.

Det er utvilsomt behov for å styrke brukerveiledningen. Dette er nødvendig for å gjennomføre desentraliseringen og derved kunne bygge ned driftsplanlegging og -kontroll på prosjektnivå ved Driftskontoret og redusere systemkontorenes bruk av standardprogram.

Etter hvert som vi får flere databaser må vi bygge ut en sterkere sentral databaseadministrasjon, men denne funksjonen skal ikke sentraliseres sterkere enn nødvendig. Ansvar for drift og systemvedlikehold av metadatabasen må sentraliseres mens ansvaret for viktig dokumentasjon må legges til dataeieren. Driftskontoret må ha ansvaret for sikkerhetskopiering og rekonstruksjon av alle databaser. Ansvar for innholdet og hvem som skal ha adgang til data i basen må legges til dataeieren. I én og samme base kan det være flere dataeiere. Hver eier må da ha ansvaret for sin del av basen.

I de nærmeste årene vil vi få flere større EDB-oppgaver enn det som har vært vanlig tidligere. Disse arbeidsoppgavene kan kreve flere årsverk i ressursinnsats og ha medarbeidere fra forskjellige kontorer. Det vil her være særlig viktig at Systemkontorene kommer inn på et tidlig tidspunkt i planleggingen, men like viktig er det at oppdragsgiverne er med i systemarbeidet hele veien. Slike EDB-oppgaver bør organiseres som prosjekter. Prosjektadministrasjon, samarbeidsformer og oppfølging vil ha stor betydning for prosjektets framdrift og vellykkethet. Prosjekter bør utformes på en slik måte at de kan deles opp i mindre biter hvor rutiner kan tas i bruk etter hvert og med klare suksesskriterier og milepeler hvor resultater evalueres.

Også nye hjelpemidler for datamodellering og prototyping vil påvirke samarbeidsformene mellom oppdragsgiverne og systemkontorene. Dette vil neppe få noen virkning på den formelle hierarkiske organisasjonsstrukturen, men en mer fleksibel og delvis uformell matrisestruktur vil bli mer vanlig.

11. BRUKERNES NYE SITUASJON

Vi vil her gi et sammendrag av de konsekvenser for brukerne som følger av de endringer av vår databehandling som ellers er behandlet i notatet.

Et karakteristisk trekk ved utviklingen i årene framover er at desentralisering og integrering av funksjoner vil fortsette. Dette gjelder spesielt fagkontorene. Allerede i dag er det mulig å planlegge og gjennomføre alt EDB-arbeidet for en vanlig statistikk rutine, fra inntasting av data til utskrift av ferdige originaler for trykking, fra en dataskjerm ved et fagkontor. Dette vil etter hvert bli mer vanlig. Om hele prosessen utføres av én og samme person eller om en velger en spesialisering, er det opp til fagkontoret og avgjøre. Programvaren vil etter hvert bli bedre slik at selve arbeidet ved dataskjermen blir enklere og i større grad styrt av menyer med veiledning på skjermen. Det forutsettes likevel gode kunnskaper i de programmene som brukes.

Vi har i løpet av 1985 kjøpt inn og så vidt begynt å ta i bruk en rekke nye programsystemer. De viktigste er: NATURAL (høynivå-språk), ADABAS (databasehåndteringssystem) DOBIS-LIBIS (biblioteksystem), TOP-SECRET (sikkerhetssystem).

I 1986 har Systemkontorene på sitt arbeidsprogram en rekke generelle prosjekter som får en stor betydning for brukerne: DATADOK (metadatabase), UTOPIA (system for utvikling og testing av program interaktivt), DIPS (datasystem for integrert produksjon av statistikk) og åpen tabelldatabase (database for publisering og produksjon av tabeller og publikasjoner). Disse prosjektene vil ikke bli avsluttet i 1986, men vil bli drevet fram slik at de kan tas i bruk etter hvert.

De nevnte prosjektene ved Systemkontorene har som en felles og generell målsetting å lette arbeidet med utvikling og vedlikehold av produksjonsrutinene. UTOPIA vil forenkle prosedyrene ved kommuni-

kasjon med operativsystemet og forskjellige hjelpeprogram og skal dessuten gjøre det lettere å overvåke driften av programmene. DIPS tar sikte på å forenkle produksjonen av personstatistikk ved en sterkere integrering av peronsdata.

"Åpen tabelldatabase" er et generelt databaseopplegg som fagkontorene kan ta i bruk for framstilling av publikasjoner, spesialoppdrag eller presentasjon av tabeller til eksterne brukere over telelinje. Det blir en viktig oppgave for fagkontorene å komme fram til hvilke grunntabeller det vil lønne seg å legge inn i en slik database. Lønnsomheten vil trolig avhenge av om vi selv kan bruke basen til framstilling av publikasjoner og til løsning av spesialoppdrag.

Vi regner med at disse prosjektene tvinger igjennom en sterkere standardisering av arbeidsformer og dokumentasjon. Dette kan innebære en kostnad, men er også en nødvendig forutsetning for den desentraliseringen som er i gang. Når mange flere skal delta i utviklingsarbeid, må vi gjøre mer for å standardisere dokumentasjon, utviklingsmetoder og verktøy, ikke minst for å mestre opplæring og veiledning av brukerne.

Metadatabasen forutsetter også en grundigere dokumentasjon av data enn det som kreves i dag. Til gjengjeld vil vi slippe å beskrive dataene overfor hvert program som arbeider på dataene. Definisjoner i form av parametre til kontrollprogram, tabellprogram osv. kan også legges i metadatabasen. Dokumentasjon av data både i og utenfor metadatabasen vil i større grad enn nå være dataeierens ansvar.

Desentraliseringen fører til at dataeierens ansvar for beskyttelse av data øker. Fagkontorene må derfor overta enkelte oppgaver fra Driftskontoret når det gjelder tildeling av adgang til data under databeskyttelseprogrammet TOP SECRET.

Det som er sagt hittil gjelder først og fremst brukere som arbeider med statistikkproduksjon og i noen grad statistisk analyse. For dem som arbeider med registerdatabasene er det foreløpig lite nytt i vente. Her har de største omleggingene allerede skjedd. For Bedrifts- og foretaksregisteret kan vi føye til at vi regner med å kunne slå opp i andre registre (Arbeidsgiverregisteret og det nye administrative foretaksregisteret som er under planlegging) fra våre terminaler. Dette vil sikre oss et bedre ajourhold av vårt register.

Også for dem som driver med modellarbeid har desentraliseringen allerede kommet langt. Endringene for disse brukerne vil først og fremst bestå i bedre og mer brukervennlig programvare som gir lettere driftssituasjon både på stor/minimaskin og mikromaskiner og dessuten lettere adgang til data via databaser. Forskningsavdelingens EDB-bruk skiller seg på mange måter fra Byråets øvrige EDB-bruk, og for en del oppgaver vil det være hensiktsmessig eller nødvendig å bruke maskinkonfigurasjoner som avviker fra det som ellers vil være vanlig.

Medarbeiderne ved Informasjonsavdelingen vil bruke ny teknikk ved publisering via databaser og spredning av informasjon over tele-nettet. Automatiseringen av biblioteksrutiner vil berøre både bibliotekspersonalet og brukerne.

Innføring av databehandling i nye rutiner ved Administrasjonsavdelingen vil påvirke arbeidssituasjonen for de ansatte. Generelle kontorautomatiseringstiltak for bl.a. post og arkivering vil bli vurdert, men vil neppe få stor virkning de neste årene.

For alle brukere og EDB-spesialister gjelder at tekstbehandlingsprogram og -utstyr skal være tilgjengelig når det er behov for det til produksjon av tabeller, publikasjoner, artikler og dokumentasjon av data, program og systemer. Vi kan derimot ikke regne med kapasitet for saksbehandlerne til tekstbehandling av alle brev, interne notater, referater o.l. i de nærmeste årene.

HMM 20/12-85

Kommentarer til notatet "Databehandling i Statistisk Sentralbyrå mot slutten av 1980-årene"

Fra Systemkontorene og Driftskontoret

Kommentarene er skrevet etter at notatet er behandlet i møter i Oslo 17/12 og Kongsvinger 19/12. Det har ikke vært tid til å få frem et samlet syn fra kontorene, slik at det som kommer frem her er mer et sammendrag eller referat fra møtene.

Generelt.

Notatet beskriver for mye hvordan det vil gå hvis vi fortsetter omtrent som nå. Notatet burde først diskutert målsetningen for vår EDB-virksomhet og vurdert behovet for EDB-tjenester, og ut fra dette angi behov for og krav til utstyr (program og maskiner) og personale. Det synes som om notatet mangler en gjennomtenkt og helhetlig strategi for Byråets databehandlingsoppgaver, og en vurdering av hvilke virkemidler som er nødvendige for å oppfylle målene i denne strategien. Dermed mangler vi en klar oppfatning av i hvilken grad de utviklingsprosjektene som er planlagt gjennomført i den nærmeste tiden, vil bidra til den samlede strategien, slik at de enkelte delsystemer ikke spriker unødige i forhold til hverandre.

Personalsituasjonen blir ikke behandlet. Det er vanskelig å holde på/få tak i gode og erfarne folk. Hva kan gjøres her? Blir det definert interessante nok oppgaver? Praktiske forhold bør legges til rette slik at irritasjonsmomenter fjernes/minskes.

Produktivitet.

Vi mener at kvaliteten har blitt bedre selv om dette ikke kan måles. Øket maskinkapasitet kan gi raskere produksjon, men blir i sterk grad brukt til bedre og mer brukervennlige systemer som er mer ressurskrevende. I en overgangsperiode kan desentraliseringen medføre nedgang i produktiviteten.

Planleggingen av nye systemer og rutiner må ha med alle berørte parter på et tidligere tidspunkt.

Utstyr.

Det er for lite som settes av til mikromaskiner og vurdering av alternativt utstyr. Fagkontorene har gått foran ved tildeling av mikromaskiner. Vi kan da ikke få bygget opp nødvendig kompetanse og gitt veiledning.

Behovet for fargeskjermer kan være større enn det som antydes i notatet, bl.a. til SAS-grafikk og spesielle databaser.

Kommunikasjon.

Det sies i notatet at kommunikasjonen mellom ND-maskinene og Honeywell-Bull er god, men den har ikke fungert tilfredsstillende på lang tid.

Effektivitet i statistikkrutinene.

Desentraliseringen, dvs. overføringen av en rutine til fagkontoret, kan i noen tilfeller føre til at det tar lenger tid å få ferdig

en rutine. Fagkontorene trenger ofte hjelp fra Systemkontoret, særlig ved første gangs kjøring og ved senere feilkjøring. I slike situasjoner kan det være behov for at systemkontoret er med på produktive kjøring.

Testing av rutiner er viktig. Feilkjøring kan skyldes at system-omgivelsene er endret siden sist, kanskje udokumentert. Men selv om endringene er dokumentert kan det være vanskelig for de som kjører rutinen å ha kjennskap til endringer av betydning for rutinen. Dette gjelder særlig for fagkontorene, men også når nye folk settes på rutinen på Systemkontoret eller Driftskontoret.

Systemutvikling.

De utviklingsprosjektene som settes i gang vil gi bedre forhold på IBM-maskinene. Vi må ikke glemme de andre maskinene vi bruker.

Vi må passe på at de viktigste verktøyene ligger på begge IBM-maskinene.

Rutinene ved systemutviklingen må legges opp slik at vi legger stor nok vekt på tidsplanene i alle ledd.

Styring av maskinressurser.

De problemene som System og Drift har med knappe ressurser kommer ikke klart nok fram. Systemutvikling bør kunne prioriteres slik det gjøres andre steder. Det er ikke meningen å prioritere dette fremfor tidskritisk produksjon.

Kontorautomatisering.

Forskningsavdelingen har kommet lengst med kontorautomatisering. Det arbeidet som er gjort her må tas vare på, og avdelingene bør samarbeide med Administrasjonsavdelingen om videre innføring.

Opplæring.

Det er viktig med generell opplæring/videreutdanning for EDB-spesialistene, f.eks. på universitetsnivå. Det er også viktig at alle får en viss mengde opplæring, og at det ikke blir en for stor konsentrasjon av kurs på enkelte personer.

Opplæring av brukere vil kreve mye ressurser på Produksjonsavdelingen fremover. Hvis opplæringen av brukerne skal være sterkere styrt, må det diskuteres nærmere hvordan og av hvem dette bør gjøres. Programsystemene bør bygges opp slik at behovet for opplæring reduseres. Vi bør satse på datamaskinbaserte kurs (CBT-kurs). Det bør være en generell EDB-kompetanse på fagkontorene. De som har fått opplæring for flere år siden kan trenge å få en oppdatering.

Oppretting av brukergrupper for de ulike verktøyene kan gi gode resultater mhp. veiledningsbehovet. Her kan verdifulle brukerefaringer utveksles.

Organisering.

Prosjektorganisering er viktig. Forholdene må legges til rette for dette, både når det gjelder standarder for bruk av maskinressurser og administrative forhold.

HMM 7/4-86

Databehandling i Statistisk Sentralbyrå mot slutten av 1980-årene
 Referat fra møte fredag 20. desember kl. 13.30

Tilstede: Øien, Brenna, Carlson, Skancke, Bjørnland, Hove, Stenseth, Longva, Fløttum, Aurbakken, Waalberg (NTL), Hobber (NTL), Gløersen (SL), K. Pettersen (SL), Faye (AF), Strømme (AF), Modahl.

Modahl refererte kommentarene som var kommet fra Systemkontorene og Driftskontoret.

Gløersen mente at notatet burde vise bedre hvordan situasjonen vil bli fremover, og angi virkemidler for å oppnå dette, ikke bare uttrykke ønsker. Øien svarte at notatet bl.a. klart sier at stormaskiner vil være den sentrale ressursen fremover, at vi vet lite om mikro-maskiner, og at disse må vurderes nærmere.

Hobber mente at notatet går for lite inn på brukernes behov og arbeidssituasjon. Det har vært mange problemer det siste året som burde vært analysert.

Faye savnet oversikt over hva den 10-dobbelte datamaskinkapasiteten er brukt til, f.eks. fordelt på kontorer. Dette er relevant i forhold til vurdering av effektivitet. Pettersen mente at noe av økningen i maskinbruk kan skyldes at fagkontorene kjører mer feil nå enn det ble gjort tidligere. Aurbakken sa at økningen begynte før desentraliseringen kom i gang. Dataregistreringen tar relativt mindre ressurser nå. Brenna mente at en del av økningen sannsynligvis går med til systemet selv.

I sitt notat vil Øien legge vekt på problemene med personalsituasjonen. Tiltak som skal prøves er: oppgradering av stillinger, spesialiststillinger, satsing på opplæring innad, omlegging av arbeidet slik at det blir mer krevende og interessant. Gløersen mente at det er viktig å komme frem til en arbeidssituasjon som ikke er så frustrerende som den er i dag. F.eks. bør en del irritasjonsmomenter i forbindelse med Top Secret fjernes, kontorautomatiseringen bør økes, bl.a. ved at det gis bedre anledning til å bruke tekstbehandling i daglig arbeid.

Strømme kritiserte notatet for å legge for lite vekt på programproduktene og de mulighetene som 4. generasjonsprogramvaren gir.

Longva mente at publikasjonene har behov for oppfriskning, bl.a. ved mer bruk av grafikk. Med EDB-utstyr som ikke er så dyrt vil mye kunne gjøres. Han var i tvil om notatet ville være til hjelp i den daglige situasjonen, f.eks. ved tekniske problemer og problemer med å holde på kvalifisert personale. Vi trenger en opprustningsplan på driftssiden - en straksplan. Øien svarte at det er vanskelig å planlegge for slike situasjoner som vi har hatt f.eks. mht. ND-maskinene det siste året, men at en straksplan kan være en god ide.

Skancke påpekte at vi står overfor vanskelige vurderinger når det gjelder avveiningen mellom aktualitet, overholdelse av tidsplanen og kvalitet. Aurbakken mente at det må gå an å legge mer vekt på tidsplanen uten at det går ut over innhold og kvalitet. Detaljspesifikasjoner bør lages ut fra hvor mye tid som er avsatt. Det brukes i utgangspunktet rammebudsjettering også på prosjekter. Longva påpekte at det finnes også en annen styringsmåte: internalisering, som har både fordeler og ulemper.

Brenna påpekte problemene vi har ved de stadige endringene i mange rutiner. Mer vekt bør legges på å holde rutiner uforandret. Aurbakken hadde registrert at det er mer endringer i årsstatistikker enn i måneds- og kvartalsstatistikker. Det er underdirektør eller kontorleder som bør avgjøre om rutiner skal forandres.

Fave påpekte de problemene vi har med så mange forskjellige maskintyper. Han mente at Byrået ikke er stort nok til å operere med så mye ulikt utstyr og at mye kunne vinnes ved en forenkling.