

Maskinanskaffelsen 1982  
Statusrapport

Dato: 1. april 1982

Forfatter: Prosjektgruppen  
Odd Gropen  
Terje Høiseth  
Lars Milje  
Ola M. Johnsen

I N N H O L D S F O R T E G N E L S E

<u>Seksjon</u>	<u>Side</u>
1. INNLEDNING	1
2. FORELØPIGE KONKLUSJONER	1
3. BEHOV OG VALG AV BRUKERPROFIL	2
3.1. Dagens situasjon	2
3.2. Vurdering av brukerprofiler og langsiktig planlegging	3
3.2.1. Kontortekstbehandling (a)	3
3.2.2. Tegnorienterte- dataregister- og databaseanvendelser	3
3.2.3. Statistikkbrukerne	4
3.2.4. Administrasjonens behov	4
3.2.5. Tunge bergninger	4
3.2.6. Undervisning og datafaglig forskning	5
3.3. CYBER	5
3.4. Nordlysobservatoriet	5
3.5. Konklusjon	6
4. SAMMENLIGNING AV TILBUDENE	6
4.1. Tilbud fra Norsk Data A/S	7
4.2. Tilbudet fra Digital Equipment (DEC)	10
4.3. Nytt tilbud fra Control Data	12
5. ØKONOMISKE RAMMER	12
5.1. Tidsperspektiv	12
5.2. Utbygging av lokalnettet	13
5.3. Andre behov	13

<u>Seksjon</u>	<u>Side</u>
5.4. Bidrag fra andre budsjettenhet	13
5.5. Disponering av midler	14
6. VIDERE ARBEID	14
6.1. Reviderte tidsplaner	14
6.2. Uavklarte punkter	15
6.2.1. Kapasitet	15
6.2.2. Personellinnsats	15
6.2.3. Utviklingssamarbeid	15
6.3. Studiereise	16
7. Vedlegg A	17
8. Vedlegg B	19
9. Vedlegg C	27
10. Vedlegg D	39
11. Vedlegg E	41
12. Vedlegg F	46
1. Innledning.	47
2. Programvare.	47
3. Fysikkseksjonens behov for EDB.	47
3.1. Plasmagruppen	48
3.2. EISCAT	49
3.3. Feltstasjonen på Ramfjordmoen.	49
3.4. Feltstasjonen i Skibotn.	50
3.5. Nordlys- og astrofysikk.	50

<u>Seksjon</u>	<u>Side</u>
3.6. Nordlysobservatoriet.	51
3.7. Utviklingssystem for mikroprosessorer.	51
3.8. Signalanalyse.	52
3.9. Oppsummering og konklusjon.	52
4. Kjemiseksjonens behov.	53
4.1. Teoretisk kjemi.	53
4.2. Røntgenkrystallografigruppen.	54
4.3. Organisk kjemi.	55
4.4. Skrivearbeid på teksteditor.	55
4.5. Lageroversikt.	55
4.6. Oppsummering.	55
13. Vedlegg G	57

## 1. INNLEDNING

Prosjektgruppen for D82 avgir med dette statusrapport fra vurderingsarbeidet. Rapporten inneholder ingen endelig konklusjon, men tar sikte på å beskrive tilbudene på en sammelignbar form og dessuten anbefale hvilke brukerkategorier som primært skal bruke det nye anlegget.

På grunnlag av basiskonfigurasjonene i kap 4. vil det bli innhentet tilbud på vedlikehold slik at disse utgiftene kan tas med i den endelige instilling.

Studiereisen vil bli foretatt i tidsrommet 24-26/3 slik at muntlig informasjon kan gis på EDB-rådsmøtet 31/3. Et vesentlig punkt vil bli å klarlegge hvor mye tid anleggene krever av personellinnsats til systemvedlikehold. Vi vil også forsøke å få et inntrykk av hvor stor terminalbelastning anleggene tåler.

Control Data har levert et nytt tilbud på oppgradering av Cyber (se vedlegg) Selv om EDB-rådet allerede har vedtatt å ikke gå inn for oppgradering av Cyber, er prisreduksjonen så stor at prosjektgruppen har funnet det riktig å ta dette med i denne statusrapporten. Tilbudet innebærer kun en ren kapasitetsøkning, ikke noe funksjonelt nytt. Det vil derfor heller ikke kreve økt personellinnsats.

## 2. FORELØPIGE KONKLUSJONER

Tegnorienterte anvendelser og database-dataregisteranvendelser, bruk gis primært adgang. I tillegg bør en del tunge beregninger flyttes over.

Kontortekstbehandling gjøres i en overgangsperiode på EDB-sentrets ND-100-anlegg, men prosessen med å flytte denne brukerkategorien til egne mindre anlegg bør startes raskt.

Administrative anvendelser legges også foreløpig opp på ND-100-anlegget. På sikt bør universitetet vurdere dedisert(e) anlegg til dette formålet.

På bakgrunn av IMR's spesielle behov for stort adresseområde synes tilbudet om oppgradering av Cyber ikke å være aktuelt for IMR som alternativ til ND-500 eller VAX.

Rammen for anskaffelsen bør ligge i området 1.5-1.9 mill kr.

### 3. BEHOV OG VALG AV BRUKERPROFIL

#### 3.1. Dagens situasjon

Litt skjematisk kan en gjøre en inndeling av EDB-brukerne ved universitetet i interessegrupper. Slike grupper vil gå på tvers av institutter og budsjettenheter, men ha til felles at de har noe nær samme behov for EDB-tjenester. En fullstendig separering i slike grupper vil være umulig, og det vil alltid være sterke eller svake koblinger mellom dem. Dette betyr både at de er avhengige av hverandres produkter (dataregistrering - statistikk) og at en gruppe kan tenkes å få sine tjenester fra flere forskjellige anlegg (tunge beregninger).

Vi tror likevel at det for en videre diskusjon er produktivt å gjøre en slik oppdeling og vi foreslår følgende emner:

- a) Tekstbehandling, dataregistrering og kontorrutiner for alle brukere.
- b) Tegnorienterte anvendelser (ISV, ISL)
- c) Dataregistre/database-anvendelser.
- d) Administrative behov (studentregister, regnskap etc.)
- e) Statistikk
- f) Tunge beregninger
- g) Undervisning
- h) Datanett/terminaler
- i) Diverse interaktiv bruk
- j) Perifert utstyr, grafikk
- k) Ømfindtlige data (ISV, ADM, ISM)

Her er det en sterk kobling mellom b, c, d og e. Det er også åpenbart at k må sees i sammenheng med disse punktene.

I dag har biblioteket egen maskin og denne må kunne antas å dekke dette behovet i overskuelig framtid og ikke interferere i større utstrekning med de andre behovene. Det meste av UB's oppgaver kjøres på RUNIT's anlegg i Trondheim.

Vi finner også en separat maskin på ISM. Hovedargumentet for denne maskinen var ømfindtlige data.

Videre har Nordlysobservatoriet et eget anlegg for sine lokale behov.

Når det gjelder bruk av (a), så er dette i dag i startfasen og blir utført på N-100. b og c løser sine problemer på EDB-sentrets N-100 anlegg, d er spredt på Kommunedata, N100 og Cyber og e får det meste av sine oppgaver løst på CYBER. Tunge beregninger og undervisning utføres også for det meste på CYBER.

Datanettet er under utbygging, men her må en være klar over at dette vil være det springende punkt i framtiden for å få løst alle våre problemer. Det lokale nett må derfor gis høy prioritet.

De som i dag har størst problemer er antakelig de grupper som har behov for tekstbehandling og tegnorienterte oppgaver, dataregistrering, databaser og administrasjonens behov. I tillegg har fysikkseksjonen uløste problemer p.g.a. sin lokalisering, og for grupper av tunge beregninger er det behov for maskiner med mer moderne teknologi.

Som vi vil antyde nedenfor er det antakelig ikke noen motsetningsforhold mellom disse gruppene når det gjelder valg av løsning.

### 3.2. Vurdering av brukerprofiler og langsiktig planlegging

Vi vil understreke at vi i alle vurderingene nedenfor antar et godt utbygget og transparent nett mellom de forskjellige maskinene, brukerne og de geografiske lokalitetene. D.v.s. at en bruker essensielt kan nå alle anlegg han har behov for fra sin lokale terminal på sitt kontor.

#### 3.2.1. Kontortekstbehandling (a)

På denne bakgrunn er det rimelig å foreslå at "kontor-tekstbehandlingen" løses av de enkelte budsjettenhetene selv og for egne midler, men at innkjøpene standardiseres slik at de kan kommunisere. EDB-sentret må sørge for dette.

I en overgangsfase er det imidlertid rimelig å bruke N-100 til dette.

#### 3.2.2. Tegnorienterte- dataregister- og databaseanvendelser

Når det gjelder tegnorienterte anvendelser, dataregistre og databaseanvendelser så er det rimelig å anta at dette må flyttes over på et nytt anlegg.

### 3.2.3. Statistikkbrukerne

Disse interessegruppene er idag godt tjent med de tilbudene som finnes på CYBER. Av de to ny alternativene er det antakelig VAX-alternativet som er det eneste realistiske i øyeblikket.

På lengre sikt kan det bli aktuelt å flytte statistikkbrukerne bort fra Cyber.

### 3.2.4. Administrasjonens behov

Disse behovene kan enklest summeres opp i begrepene studentregister, pengeregnskap og materiellregnskap. Grovt sett kan en si at dette er administrativ databehandling. Koblingen er sterk både til pkt. 3-2.2 og ISM's behov for behandling av ømfintlig data.

De fleste av disse tjenestene utføres i dag på Kommunedata til høye priser. Vi bør kunne hente disse hjem og derved tilføre systemet ressurser.

Vi kan tenke oss å foreslå at en i en overgangsperiode rydder plass til denne bruken på det nåværende N-100 (etter å ha fjernet tegnbeh. etc). En kan da bygge opp en kompetanse her i løpet av noen år (2-3) for så muligens å skaffe et eget anlegg. Disse problemene bør sees i sammenheng med pkt. 3.2.1. Her bør også ISM koples inn p.g.a. ømfintlige data. I løpet av 1-2 år bør en så ha en løsning av dette problemet klart for seg.

Personellinnsats er imidlertid her helt nødvendig for å oppnå et brukbart resultat. EDB-sentret kan med dagens personellsituasjon bidra med noe EDB-teknisk bistand, men sentraladministrasjonen må være den drivende kraften i dette arbeidet.

### 3.2.5. Tunge bergninger

Denne gruppen tar i dag 70-80% av CYBER's CPU-tid. Mye av denne bruken bør fortsatt lokaliseres til denne maskinen. Imidlertid er det en del av disse beregningene som ikke kan utføres på denne maskinen bl.a p.g.a. begrenset adresserom. Det er da rimelig at disse bruksområdene gis plass på det nye anlegget. Dette skulle med et skikkelig prioriteringssystem ikke medføre noen interessekonflikt da behovene under pkt. 3.2.2 (tegnbeh/databaser/dataregistre) er av en helt annen kategori. Disse to bruksområdene skulle derfor fint kunne filtreres både i tid og maskinbehov. Vi vil imidlertid understreke at diskkapasitet er helt fundamentalt uansett



hvilke grupper som skal benytte denne maskinen.

### 3.2.6. Undervisning og datafaglig forskning

Det grunnleggende kravet fra denne gruppen er et interaktivt skjermorientert brukergrensesnitt. Dette kravet er ikke innfridd idag på Cyber-anlegget der øvelsene til begynnerkåret blir kjørt. Begge alternativene synes brukbare med hensyn til undervisning selv om VAX er noe bedre egnet til undervisning i operativsystemer. Spørsmålet om det nye anlegget skal brukes til undervisning er mer et praktisk spørsmål om mange nok terminaler kan skaffes og om disse kan samles i høvelige undervisningslokaler. Det bør derfor vurderes om undervisningen skal flyttes eller om forholdene på Cyber skal forbedres f.eks ved anskaffelse av en skjermorientert editor.

Ut fra de krav Datafagseksjonen har satt opp (se vedlegget) er utvilsomt VAX det mest interessante alternativet til datafaglige forskningformål. Det er imidlertid tvilsomt om den type aktiviteter lar seg forene med ordinær drift av anlegget med andre brukere.

### 3.3. CYBER

Vi har nå hatt CYBER i 4 år. Det er rimelig å tenke seg at den vil være i huset i fortsatt 2-3 år. Imidlertid er vedlikeholdskostnadene på denne maskinen utrolig høye, 1.15 mill. kr. pr. år for program og maskinutstyr. Vi bør derfor vurdere å trappe servicen ned relativt raskt. Dette skulle være mulig etter hvert som relativt færre brukere blir avhengig av Cyber-anlegget. Det vil da ikke være like kritisk om dette anlegget er nede i noe lengre perioder.

Sett i dette perspektiv er det rimelig å forsøke å implementere statistikkpakkene på det nye anlegget i løpet av denne perioden.

Når CYBER avvikles må det finnes nye løsninger for statistikkbrukerne. Her kan det bl.a. tenkes en ny CD-maskin.

Tunge beregninger trenger da også et nytt anlegg.

### 3.4. Nordlysobservatoriet

Problemene her vil være permanente hvis fysikerne skal utføre sine beregninger i Breivika. Vi foreslår derfor at IMR forsøker å finne plass til

en strippet NORD-utvidelse av egne ressurser. Et slikt anlegg på Nordlysobservatoriet må selvsagt også kunne benyttes av resten av IMR når det gjelder ledig kapasitet.

### 3.5. Konklusjon

- a) "Kontortekstbehandling" blir budsjettenhetenes ansvar. Men koordineres av EDB-sentret.
- b) Dataregistre/databaser/tegnorientert bruk overføres til et nytt anlegg.
- c) Diversebruk som nå mye foregår på N-100 overføres til et nytt anlegg.
- d) Tunge beregninger overføres delvis til et nytt anlegg.
- e) Statistikkbrukerne blir værende på CYBER.
- f) Fysikernes problemer løses av IMR.
- g) Administrasjonen overføres til N-100 anlegget og det gis prioritet for å få det etablert.
- h) Stor diskplass er absolutt nødvendig for alle anlegg.
- i) Et effektivt lokalnett er helt nødvendig.
- j) Det vurderes nærmere om det er praktisk mulig bruke det nye anlegget til undervisning.

### 4. SAMMENLIGNING AV TILBUDENE

Tilbudene fra Norsk Data og Digital har noe forskjellig form. Dette kapitlet inneholder en oppsummering av tilbudene. For hver av leverandørene er det satt opp to alternativ: "Liten" og "stor" konfigurasjon. Konfigurasjonene er noenlunde sammenlignbare når det gjelder maskinvare og programutrustning. Både stor

og liten konfigurasjon består av sentralprosessor(er) (CPU), floppydiskenhet, magnebåndstasjon og 24 terminalinnganger. Programutrustningen er operativsystem, diverse systemprogram og Fortran. Anlegget må i tillegg utstyres med noe basis-programutrustning. Kostnadene kan anslås til ca. 100000 for alle alternativ. Dette kommer i tillegg til summene som er gitt under. Dessuten består konfigurasjonene av

Konfigurasjon	<u>Stor</u>	<u>Liten</u>
Primærlager	2.5 MB	1.5 MB
Diskkapasitet	400 MB	150 MB

Konfigurasjonene er satt opp med hensyn på de økonomiske rammer (kap 5) Stor konfigurasjon svarer noenlunde til øvre grense, liten konfigurasjon til nedre grense.

Konfigurasjonene vil bli sendt de respektive leverandørene med forespørsel om vedlikeholdspriser. De skisserte konfigurasjoner er ikke direkte ment som endelige alternativ, bare som grunnlag for valget. Endelig fastlegging av konfigurasjon og eksakt pris kan gjøres i selve kontraktsforhandlingsfasen etter at valg av leverandør er foretatt.

#### 4.1. Tilbud fra Norsk Data A/S

ND tilbyr 3 ulike modeller av ND-500, ND-520, ND-540 og ND-560.

Disse modellene er funksjonelt like og kan tilknyttes det samme periferutstyret. Forskjellen på ND-520 og ND-540 er at ND-540 har 32 KB (Kilobyte=1000 tegn) cache-lager som øker ytelsen til nesten det doble (ifølge ND). Grunnversjonen av disse modellene leveres i et skap.

ND-560 leveres fra starten av i 2 skap og kan lettere utbygges med primærlager og inn/ut porter. Ytelsesmessig er den imidlertid sammenlignbar med ND-540.

Forskjellen er summert opp i tabellen under.

o

Forskjeller ND-500 - modeller

	: ND-520		: ND-540		: ND-560	
	: Basis	: Maks	: Basis	: Maks	: Basis	: Maks
Primærlager	: 0,75 Mb	: 2,25 Mb	: 0,75 Mb	: 2,25 Mb	: 0,75 Mb	: 7,25
Primærlager med	:	:	:	:	:	:
ekstra skap	:	:16,25 Mb	:	:16,25 Mb	:	:28,25
Cache-hukommelse	: 0	: 0	: 32 kb	: 32 kb	: 32 kb	: 128
I/O - posisjoner	: 6	:	: 6	:	: 12	:
I/O - pos. med	:	:	:	:	:	:
ekstra skap	: -	: 22	: -	: 22	:	: 40
Utvidelse fra N100:	Nei	: -	: Nei	: -	: Ja	: -
Ytelsesforhold	: 1	: -	: 1.5-2.	: -	: 1.5-2.	: -
Antall disk pr.	:	:	:	:	:	:
kontroller	: 1	: 4	: 1	: 4	: 1	: 4
Maks ant diskkontr:	: 2	: 2	: 2	: 2	: 2	: 2
Maks diskstørrelse:	288 Mb	: 288 Mb	: 288 Mb	: 288 Mb	: 288 Mb	: 288
Maks ant term inng:	: 24	: 48	: 24	: 48	: 24	: 48

Liten basiskonfigurasjon ND-520.

ND-500 + ND-100 CPU	
3/4 Mb primærlager	
Floppydisk	
Konsollterminal	
150 Mb disk	
Basisprogramutrustning inkl. FORTRAN	kr 965.000,-
1 Mb ekstra primærlager (tot. 1.75 Mb)	" 180.000,-
24 terminalinnganger	" 71.400,-
Magnetbåndstasjon med kontroller 1600/6250 Bbi	" 275.200,-
HDLC-grensesnitt for tilknytting av lokalnett	" 20.000,-
	-----
	kr 1511.600,-
- 15% rabatt + MVA.	kr 1541.832,-
	-----

Utbyggingsmuligheter

Terminalinnganger	- 48 med nytt skap
Primærlager	- 16.25 Mb, må ha nytt skap
Diskstasjoner	- 8 4 pr. kontroller
Prosesseringkap.	- 32 Kb cache gir økning 50 - 100%

Stor basiskonfigurasjon ND-560.

ND-560 + ND-100 CPU	
3/4 Mb primærlager	
Floppydisk	
Konsollterminal	
288 Mb disk	
Basisprogram inkl. FORTRAN	kr 1365.000,-
1,25 Mb primærlager (tot. 2.5 Mb)	" 250.000,-
150 Mb disk (tot. 440 Mb)	" 160.000,-
Tapestasjon med kontroller	" 275.200,-
HDLC grensesnitt for lokal nett-tilknytning	" 20.000,-
	-----
	kr 2070.200,-
- Rabatt + MVA.	kr 2111.604,-
	-----

Utbyggingsmuligheter

Terminalinnganger	- 48
Primærlager	- 14 Mb uten nytt skap
	28 Mb med nytt skap
Diskstasjon	- 8 4 pr. kontroller
Prosesseringskapasitet	liten, økning av cache gir økning for enkelte anvendelser

#### 4.2: Tilbudet fra Digital Equipment (DEC)

DEC har tilbudt 2 modeller, VAX 11/750 og VAX 11/780 som funksjonelt er like, dvs. de kan kjøre de samme programmene, men som er forskjellige når det gjelder maskinvare. Dette betyr at en VAX 11/750 ikke kan oppgraderes til en VAX 11/780. Forskjellen er oppsummert i tabellen under.

#### Forskjellen på VAX 11/750 og VAX 11/780

	<u>750</u>	<u>780</u>
Intern busshastighet	: 5 Mb/sek	: 13.3 Mb/sek
Primærlager	: Maks 2 Mb	: Maks 8 Mb
Ytelse	: 1	: ca. 1.6
Maks diskstørrelse	: 256 Mb	: 512 Mb
Delt hukommelse	: nei	: ja, kan tilkobl:
		: en 780 cpu-til :
"Interleaved" primærlager	: nei	: ja
"Mass bus" kontrollere	: 1-3	: 1-4
"Unibus " kontrollere	: 1	: 1-4
Terminalinnganger	: Maks 64	: Maks 128

I Liten basiskonfigurasjon VAX 11/750

VAX 11/750 CPU med	
- Konsoll	
- Disk 124 Mb	
- Tapestasjon 1600 bpi	
- 8 terminalinnganger	
- Operativsystem og div basisprogramvare	kr 944.300,-
- 16 terminalinnganger (totalt 24)	" 33.230,-
- Floating point aksellerator med Fortran og 1 Mb hukommelse (totalt 2 Mb)	" 194.800,-
- HDLC grensesnitt for X25 tilkopling	" 12.030,-
	-----
	kr 118.436,-
- rabatt + MVA.	kr 1265.000,-
	-----

Utbygningsmuligheter

Terminalinnganger	64
Primærlager	ingen
Diskstasjoner	8
Prosesseringskapasitet	ingen, utbygging til VAX 11/780 umulig

II Stor basiskonfigurasjon VAX 11/780

VAX 11/780 CPU med Konsoll, floppy Disk 67 Mb med kontroller Tapestasjon med kontroller 800/1600 bpi 8 terminalinnganger Operativsystem, div. basisprogram	kr 1337.000,-
 "Floating-point" aksellerator 2 Mb hukommelse Fortran	" 233.000,-
 Disk 256 Mb	" 194.800,-
 HDLG-grensesnitt for tilknytning til lokalnett	" 12.030,-
 16 terminalinnganger	" 33.230,-
	kr 1810.060,-
 - Rabatt (11%) + MVA.	19331.44,- -----

Utbyggningsmuligheter

Terminalinnganger	- 128
Primærlager	til 8 Mb
Prosesseringskapasitet:	En 780 CPU kan adderes til.
Diskstasjoner	32

4.3. Nytt tilbud fra Control Data

Tilbudet er vedlagt. Som før gir dette ingen nye funksjoner, men vesentlig mer kapasitet, ca 1.6 gang så mye som Cyber yter idag. Denne kapasitetsøkningen krever ingen ekstra personellressurser. Mulighetene for å finansiere denne oppgraderingen gjennom salg av datakraft til eksterne kunder bør kanskje undersøkes nærmere?

5. ØKONOMISKE RAMMER

Hvor mye penger skal vi bruke på denne anskaffelsen? Vi vil ikke her ta endelig stilling til dette, men kort diskutere rammebetingelsene som må veies mot hverandre. Det viser seg imidlertid at vi egentlig ikke har så stort økonomisk spillerom, 1.5-1.9 mill. kr. foreslås som rammer for det videre arbeidet.

5.1. Tidsperspektiv

Vi bør se denne anskaffelsen i lys av EDB-politikk for framtidig utbygging av EDB-tjenestene ved Universitetet slik den er uttrykt i EDB-sentrets budsjett og rapporten fra Universitetsrådets EDB-



komite, EDB-tjenesten i 80-åra.

Økonomisk kan vi likevel ikke se mer enn ett år fram i tid, dvs. denne konkrete anskaffelsen må holde seg innafor rammen av 2 års utstyrbevilgninger.

Regner vi med å få like store utstyrsmidler for 1983 vil vi ha ca. 3.2 mill. kr. til disposisjon totalt for 82 og 83

### 5.2. Utbygging av lokalnettet

En åpen system modell som vi baserer oss på, forutsetter gode netttjenester.

Dette betyr at utbygging av det lokale nettet ved UiTØ må prioriteres, noe EDB-rådet har gitt sin tilslutning til. Det er budsjettert med 600.000 kr. pr. år til denne utbygginga i de nærmeste årene. Dette betyr at det er ca. 2 mill. kr. på EDB-sentrets budsjett for 82 og 83 til andre formål.

### 5.3. Andre behov

Som det går fram av i kap. 3. finnes det et stort behov innen bl.a. tekstbehandling og dataregistrering, som ikke dekkes godt av denne anskaffelsen. Om dette primært kan dekkes av relativt små og billige utstyrskomponenter som i hovedsak bør finansieres av de enkelte budsjettenhetene, må EDB-sentret regne med å kjøpe inn slikt utstyr bl.a. for.

1. Utprøving og vurdering
2. Internt bruk
3. Kompetanseoppbygging for service ovenfor andre inst.

I tillegg må også EDB-sentret regne med å etablere en del relativt dyrt spesialutstyr som f.eks.

1. Kvalitetsskriver
2. Grafisk fargeskjerm av god kvalitet.
3. Andre mindre komponenter på EDB-sentret slik som skrivere, utstyr til teknikere osv.

Hvor mye som skal settes av til dette formålet kan diskuteres, men noen hundre tusen kroner, minimum 350000 kr, må vi nok regne med.

### 5.4. Bidrag fra andre budsjettenhet

Administrasjonen har allerede bevilget 250.000 kr. til denne anskaffelsen.

Før vi må treffe et valg er det usansynlig at vi kan få tilsagn fra andre inst. om bidrag. Vi bør heller sikre oss en viss utbyggbarhet i den konfigurasjonen vi velger, noe som muliggjør oppgradering etterpå, f.eks. kan et institutt

kjøpe sin egen diskstasjon, skriver e.l og kople til. Brukerne må i alle fall selv regne med å betale terminalutstyret. De må dessuten kjøpe programutstyr som er spesielt for deres behov.

### 5.5. Disponering av midler

Regnestykket kan f.eks. se slik ut (1000 kr);

Totale midler 82 - 83 estimert	3200
Bidrag fra andre budsjettenheter	250
Total ramme	3450

---

#### Disponeringsalt.

	I	II
Lokalt nett	1200	1200
Denne anskaffelsen	1900	1500
Andre behov	350	750
	-----	-----
	3450	3450
	-----	-----

## 6. VIDERE ARBEID

### 6.1. Reviderte tidsplaner

Vi ligger noe etter de opprinnelige tidsplaner allerede. Dessuten har EDB-sjefen planlagt en studiereise til USA i tidsrommet 17/4-2/5. For å unngå vedlikeholdsutgifter i år kan anlegget tidligst installeres 1/10. Dette kan holde selv om valg av leverandør skjer noe senere enn planlagt. Følgende tidsplan skulle holde:

24-26/3	Studiereise (se under)
31/3	EDB-rådsmøte nr2/82. Behandling av statusrapport.
29/3-17/4	Skriving av reiserapport. Innhenting av tilgjengelig suppleringsinfo. pr telefon og br Endelig instilling påbegynnes.
2/5-7/5	Endelig instilling gjøres ferdig.
ca 14/7	EDB-rådsmøte, valg av leverandør.
15/5-22/5	Slutføring av kontraktsforhandlinger.
ca 1/6	Kontraktsundertegnelse
1/10-31/12	Installasjon

## 6.2. Uavklarte punkter

### 6.2.1. Kapasitet

Fremdeles har vi liten føling hvordan forholdet mellom de to alternativene er når det gjelder ytelse. Foreløpig ser det ut som om ND-500 er noe kraftigere enn VAX til ren "talltygging", mens det er vanskelig å kvantifisere den interaktive kapasiteten, noe som vil bety mest i denne sammenhengen. Dette håper vi å få noe føling med etter å ha gjennomført studiereisen.

### 6.2.2. Personellinnsats

Et viktig punkt er også hvilke krav anleggene setter til personellinnsats når det gjelder systemvedlikehold, brukeropplæring osv. Dette blir også et viktig emne under studiereisen.

### 6.2.3. Utviklingssamarbeid

Fra Norsk Data foreligger et utkast til rammeavtale (se vedlegg). Foruten å tilby økte rabatter avhengig av hvor mye vi kjøper pr. år, åpner forslaget for utviklingssamarbeid. Det bør undersøkes nærmere om det finnes konkrete prosjekt som her kan koples sammen med anskaffelsen. En mulig prosjektsamarbeid er innenfor administrativ databehandling, en annet kunne gå ut på å overføre programutstyr fra Cyber til ND-500.

Det bør også undersøkes om Digital kunne tenke seg en lignende avtale.

6.3. Studiereise

Følgende plan er satt opp for en studiereise til ND-500- og VAX-installasjoner i tidsrommet 24-26 april.

Deltakere: Terje Høiseth, UB  
 Odd Gropen, IMR  
 Ola Johnsen, EDB-s.

Onsdag 24: TRONDHEIM

09.00 - 11.00: IKU/Berg Hansen (VAX)  
 12.30 - 14.00: RUNIT/Kvikne (VAX)  
 14.00 - 15.45: EFI/Espelund (VAX/ND-500)

Torsdag 25: STOCKHOLM/UPPSALA

09.00 - 11.00: Stockholm Univ./Lars Petterson (VAX)  
 13.00 - 15.00: Uppsala Univ./Bror Strandberg (VAX)

Fredag 26: OSLO

09.30 - 11.30: UiO/Almløv (ND-500)  
 12.30 - 15.00: SI/Raknes (ND-500/VAX)

V E D L E G G A

Nytt tilbud fra Control Data

Oslo, 5 mars 1982

Universitetet i Tromsø  
EDB-senteret  
Postboks 635  
  
9001 TROMSØ



CONTROL DATA NORWAY A/S

SINSEVEIEN 51 - OSLO 5  
POSTBOKS 112, REFSKAD - OSLO 5  
TELEFON (02) 15 14 00 - TELEX 1818 3

Vi viser til tidligere samtaler og korrespondanse vedrørende utvidelse av det installerte Cyber anlegg.

Control Data har herved gleden av å tilby Dem følgende løsning:

- utvidelse av hukommelse på sentralprosessoren fra 196 til 262k hukommelse
- oppgradering av Cyber 171 MP til Cyber 174

Prisen for dette er kr. 1.200.000 ferdig installert og inklusive alle avgifter.

Vedrørende Cyber 174 kapasiteten kan den slås på fra bestillingsdag og gjelder foreløpig fram til 1. januar 1985. Hvis forholdene er uendrede på dette tidspunkt, kan perioden uten vederlag forlenges etter gjensidig avtale.

Control Data forbeholder seg retten til å diskutere med Universitetet i Tromsø om videresalg av ekstrakapasitet på anlegget.

Med vennlig hilsen  
CONTROL DATA NORWAY A/S

  
Viggo Hegseth

V E D L E G G \_ \_ B

Forslag til rammeavtale med Norsk Data



Universitetet i Tromsø  
EDB-sentret  
Postboks 635

9001 TROMSØ

Deres ref.:  
Vår ref.: OGS/ab

Dato, 30. desember 1981

Att.: Herr Ola M. Johnsen  
-----

#### FORSLAG TIL RAMMEAVTALE OM EDB-SAMARBEID

Som tidligere avtalt følger vårt forslag til rammeavtale mellom Universitetet og ND angående kjøp av datautstyr, bruksrett til programvare samt samarbeid om utveksling av ressurser og prosjekter.

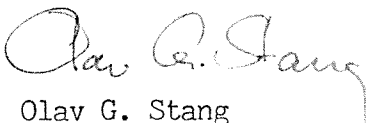
Vi har forsøkt å utvide intensjonene fra tidligere avtale for om mulig å oppmuntre til et utvidet samarbeide til felles beste.

Likelydende avtaleutkast er sendt til flere universiteter, og vi ville sett det som en stor fordel om den samme rammeavtalen kunne benyttes innen universitetsmiljøet i Norge.

Det vil i så fall bli enklere å praktisere like regler overfor universitetene med hensyn til anskaffelsesvilkår for utstyr og programvare.

De fleste punktene i avtalen er for så vidt selvforklarende, men vi bør vel ta en prat om avtalen i løpet av de nærmeste ukene i alle fall.

Med vennlig hilsen  
og ønske om et godt nytt år,  
NORSK DATA A.S



Olav G. Stang





NORSK DATA A.S

RAMMEAVTALE

OM

EDB-SAMARBEID

MELLOM

UNIVERSITETET I TROMSØ (som kunde)

OG

NORSK DATA A.S (som leverandør)



INNHOLDSFORTEGNELSE

1. Intensjoner og hensikt
2. Mulige samarbeidsområder universitetet/ND
3. Priser/rabatter/alternative ytelser
4. Flytting av utstyr og programprodukter
5. Varighet av avtalen
6. Tvistemål
7. Henvendelse

Standardavtale av mars 1981, med tilføyelser.

Vedlikeholdstilbud av februar 1981.

Bilagsett for kjøp under rammeavtalen



## 1. INTENSJONER OG HENSIKT

Denne avtalen er opprettet mellom Universitetet i Tromsø (universitetet) og Norsk Data A.S (ND) med den hensikt å:

- \* Gi universitetet konkurransedyktige datasystemtilbud og samtidig mulighet til positiv påvirkning på ND's fremtidige produkter.
- \* Fremme aktivt samarbeid mellom universitetet og ND innen felles interessefelt i Forskning og Undervisning.
- \* Gi universitetet spesielle betingelser på kjøp av utstyr og bruksrett til programutrustning fra ND.
- \* Holde universitetet orientert om nye produkter fra ND.
- \* Gi universitetet assistanse og opplæring når nye produkter skal tas i bruk.
- \* Forenkle saksbehandling og kontraktsforhandlinger mellom universitetet og ND.
- \* Gjøre ND kjent med anvendelser og behov for datasystemer i universitetet og sikre ND adgang til å tilby leveranser av disse.

Betingelsene i denne avtale er basert på følgende forutsetninger:

- \* At ordlyden i den vedlagte og undertegnede standardavtale av mars 1981, med eventuelle tilføyelser er en del av denne rammeavtale og blir lagt til grunn for alle vanlige bestillinger. Om nye standardavtaler blir tatt i bruk skal disse legges til grunn, dette kun etter gjennomgang av den nye avtale med universitetet
- \* Hver bestilling av maskin/utstyr skal kun gjøres på vedlagte bilagsett med henvisning til denne rammeavtale.  
Når det gjelder bestilling av nye maskiner skal bilagene spesifiseres og signeres.
- \* Avtalen om prosjekter som naturlig hører inn under rammeavtalen skal reguleres i eget bilag til avtalen.

Det gjelder bl.a. utveksling av ressurser, spesielle oppdrag og prosjekter.

## 2. MULIGE SAMARBEIDSSOMRÅDER UNIVERSITETET/ND

### Kurs/dokumentasjon

---

Universitetet vil kunne benytte ND's ressurser innen undervisning og dokumentasjon.

ND har pr. 1.12.81 ca. 20 personer engasjert i direkte undervisning innen aktuelle felter i maskinvareteknologi, kommunikasjon, tekniske og administrative programprodukter.

Disse vil kunne stå til universitetet's disposisjon dersom kapasiteten tillater det for kurs, seminarer, dokumentasjon etc.

ND vil tilsvarende kunne benytte ressurser hos universitetet til undervisnings- og dokumentasjonsformål, f.eks. til utarbeidelse av lærebøker.

### Eksterne/interne prosjekter

---

I den grad ressurser er tilgjengelig vil partene kunne benytte hverandres ressurser til forsknings- og utviklingsoppdrag både basert på interne behov og eksterne oppdrag. Partene vil holde hverandre informert om tilgjengelige ressurser innen aktuelle felter.

### Personell

---

Universitetet vil alternativt til rabatt kunne få personell lønnet/ansatt av ND til rådighet. Vedkommende vil måtte arbeide på åremålsbasis og fortrinnsvis med oppgaver av felles interesse.

### Formalisme/bilag til rammeavtalen

---

Dersom partene blir enige om felles prosjekter skal disse reguleres nærmere i egne bilag til rammeavtalen for det aktuelle prosjekt.

Bilaget bør inneholde:

- nærmere spesifisering av prosjektet
- tids- og kostnadsrammer
- ansvarlig organisasjon



### 3. PRISER/RABATTER/ALTERNATIVE YTELSER

Priser for utstyr og programutrustning er basert på ND's til enhver tid gjeldende prislister.

De rabattene som ytes er gitt for å styrke universitetenes forskning og undervisning på NORD datasystemer.

Disse betingelsene er eksklusive for universitetene, og inkluderer:

- 15% rabatt på alt maskinutstyr
- 50% rabatt på månedlig lisens for programvare, både brukerlisens og vedlikehold på samtlige maskiner

Programvare som kjøpes av universitetet betales med månedlig lisens for et år av gangen. Eksisterende programvare blir regulert inni denne avtalen. Muligheten for betaling av engangslisens bortfaller dermed (se pkt. 4).

Programvare fra ND vil kunne prøves vederlagsfritt inntil 3 måneder. Programvaren blir deretter, dersom den ikke er returnert, fakturert på vanlig måte.

#### Kvantumsavhengige rabatter

---

Avhengig av kjøpt volum pr. kalenderår vil det gis rabatt ut over standard rabatter.

For volum over de spesifiserte grensene:

1 mill < V < 2 mill	+ 1%
2 mill < V	+ 1%

Ytterligere 1% rabatt vil kunne gis dersom en større del av betalingen foretas ved bestilling (50% ved bestilling, 30% ved levering, 20% ved aksept) slik at maksimal rabattsats blir 18%.

#### Alternative ytelser

---

Norsk Data vil etter avtale med universitetet kunne stasjonere en eller flere personer hos universitetet som alternativ til rabatter. Vedkommende vil kunne disponeres både av universitetet og ND etter nærmere avtale, dog slik at felles interesseområder blir prioritert. Det økonomiske forhold mellom kjøpsvolum og personell kontra rabatter



reguleres i et eget bilag. Personellalternativet bør diskuteres forut for hvert kjøp.

4. FLYTTING AV UTSTYR OG PROGRAMPRODUKTER

Utstyr  
-----

som ikke påvirker programvare/prising kan flyttes fritt, men ND må varsles minst en måned i forveien.

Flytting av utstyr som påvirker programvare/prising må varsles som over, og godkjennes av leverandør. Eventuell endring av pris (eks. ved større disker) blir belastet kunden, dog slik at innbetalt beløp ikke refunderes.

Programvare  
-----

kan flyttes etter skriftlig varsel til leverandør minst en måned i forveien og godkjennelse av dette.

Programvarelisensen betales pr. CPU, og dersom programvare flyttes fra en CPU, skal alle kopier av programvaren slettes på denne. All programvarelisens skal betales for et år ad gangen.

5. VARIGHET AV AVTALEN

Denne avtalen løper i 12 måneder fra 1. januar 1982 og forlenges deretter automatisk for nye 12 måneders perioder dersom ingen av partene har sagt den opp.

Oppsigelse kan skje til enhver tid med 6 måneders varsel.

Denne avtales opphør begrenser ikke de tidsbestemte forpliktelser som ND har påtatt seg med hensyn til vedlikeholdsservice og vedlikehold/ajourføring av programutrustning.

6. TVISTEMÅL

Dersom det oppstår tvist om tolkingen eller rettsvirkningen av denne avtale, skal saken søkes løst ved forhandlinger.

Fører forhandlinger ikke frem, skal saken løses ifølge punkt 14 i vedlagte standardavtale.



7. HENVENDELSE

Alle skriftlige henvendelser angående denne avtale skal adresseres som følger.

Til universitetet

Universitetet i Tromsø  
Postboks 635  
9001 TROMSØ

Til ND

Norsk Data A.S  
Jerikoveien 20  
Postboks 4 - Lindeberg gård  
OSLO 10

Oslo, den .....

.....  
For Universitetet i Tromsø

.....  
For Norsk Data A.S

V E D L E G G \_ \_ C

Rapport fra Gruppe for tekstlige anvendelser



MASKINKJØP - 82.

Rapport fra tekstbehandlingsutvalget.

EDB-rådet ved Universitetet i Tromsø nedsatte 1981 en prosjektgruppe med 4 underutvalg for å vurdere anskaffelse av supplerende EDB-utstyr. Undertegnede ble bedt om å vurdere anskaffelsen ut fra hensyn til tekstbehandling/tegnorienterte anvendelser. Da to av deltakerne (Graff, Thorvaldsen) også arbeider med administrative data, har dette aspektet vært trukket inn i drøftingene.

Utvalget har hatt 4 møter i februar/mars 1982. Almås er kontaktperson for gruppa.

Gunnar Graff	Holger Hagan	Gunnar Thorvaldsen	Odd Almås
SLUT	ISL	RHD/ISV	EDB-senteret

1. Oppsummering.

Gruppen for tekstlige anvendelser representerer et langt videre bruksspekter enn hva som menes med tekstbehandling i ei annonse for "tekstbehandlingssystemer". Her inngår også språklige analyser (fonetiske og sematiske) med bruk av bl.a. konkordanser og andre sorterte lister. Videre bearbeiding av administrative data både for historiske studier og i driften av U i Tø i framtida. Her vil databasesystemer være viktige redskaper i tillegg til algoritmer for sortering og formatering av data. Men først og sist er denne type databehandling filorientert.

Utvalget har vurdert tilbud fra Norsk data (Nord 100/500) og Digital (Vax 780). Mht. maskinvare vil begge systemene være anvendelige til våre formål, men vi er skremt av sistnevnte leverandørs manglende tilbud om oppgradering til kommende større systemer.

Tekstlige anvendelser er så absolutt i sterk ekspansjon.

Mange av de brukere vi representerer er langt fra EDB-eksperter. For dem er det viktigere å få hjelp til sine relativt enkle kjøringar enn at EDB-sentrets ansatte skal bruke sin tid på å administrere og vedlikeholde et "tredje rike".

Hvis administrasjon skal omfatte dedisering av ulike bruksområder på tre maskiner blir dette lett en stor jobb: Vi signaliserer imidlertid en vilje i utvalget til å flytte tekstlige anvendelser til en samling Nord-maskiner som kjører sammen i et transparent Nord-nett og har en Nord 500 til de tyngre jobbene.

På programvaresida er vi tiltalt av å slippe å konvertere eksisterende Nord-program til en ny type maskin. Da heller overføre de færre, men tyngre systemene som går på Cyber til et større Nord-anlegg.

Utvalget er i hovedsak tilfreds med den programvare som leveres fra Norsk Data. Vi vil særlig framheve fulltekst søkesystemet SIFT/NOTIS II. De ekstra tilbud som Vax har, vil i alle fall være tilgjengelig gjennom Uninett. Vi minner om at vi trenger en rask Cobol til administrasjonens studentregistreringssystem og produksjon av konkordanser.

Utvalget har vurdert maskinanskaffelsen ut fra maskinvare (utbyggbarhet) programvare (kompatibilitet) og knappe personalressurser på EDB-sentret. Ut fra alle synspunktene vil vi anbefale å innlede forhandlinger med Norsk Data om kjøp av en Nord 100/500 CE.

## 2. Bakgrunnen for gruppas arbeid.

### 2.1. Hva menes med tegnorientert EDB eller tekstlige anvendelser?

Vi kan definere tegnorienterte behov som anvendelser hvor man har bruk for et fullstendig tegnsett med små og store bokstaver samt kontrollkarakterer. De siste brukes typisk til å styre kommunikasjonen mellom terminalbruker og maskin. Et eksempel er registrering av data interaktivt på et skjema på skjermen, og vi forstår hvorfor Cyber egner seg dårlig til slike oppgaver.

Vi vet alle hvor vi finner små og store bokstaver. Eksempler på EDB-anvendelser er tekstsøkesystemet Nova\*Status og dokumentsystemet NOTIS. Typiske brukere er UB, filologene og de fleste universitetsansatte når det gjelder skriving av manuskripter.

Vi kan i denne sammenheng sette tekstlige anvendelser opp mot numeriske. Ved tallbehandling klarer man seg bra med 64 ulike tegn slik man har på 6- bits maskiner av typen Cyber. Både Nord og Vax har 8- bits tegnlengde og fullt ASCII-tegnsett (128 tegn).

### 2.2. Prioritering av tegnorienterte anvendelser.

Universitetsstyret gjorde i møte 18.5.1978 bl.a. slikt enstemmig vedtak

"Dersom det inngås avtale om levering av et Control Data-anlegg, forutsettes hensynet til tegnorienterte anvendelser og nåværende

Nord-brukere ivaretatt ved anskaffelse av egnet suppleringsanlegg basert på norsk utstyr. Det forutsettes også at brukerne av tegnorienterte systemer prioriteres ved uttak av systembistand, både fra leverandørens tilbudte bistand og bistand fra EDB-sentret."

Vi kan ikke se at andre organer enn styret ved Universitetet i Tromsø kan omgjøre dette vedtaket. Det er heller ikke grunnlag for å si at tegnorienterte brukere har vært prioritert i de nær 4 mellomliggende åra. På denne bakgrunn mener vi slike hensyn må veie særlig tungt ved den aktuelle anskaffelsen. Derfor er det ikke opplagt at innstillingene fra de 4 faggruppene kan tillegges like stor vekt.

2.3. Som nevnt har gruppa også i noen grad vurdert administrative anvendelser. Det synes klart at Universitetet i Tromsø i framtida kan spare betydelige driftsmidler ved å nytte eget anlegg til studentregistrering, regnskaper osv.

### 3. Kjøp av ny maskin.

Tekstbehandlingsgruppa har vurdert 2 alternativer, kjøp av VAX eller ND-100/500. Gruppa regner med at det ikke er aktuelt å utvide Cyber, (jamfør vedtak i EDB-rådet), men at den vil være i bruk de nærmeste 3 - 5 årene.

Vi forstår også at eksisterende Nord-anlegg skal være i drift i overskuelig framtid. Før vi går mer konkret inn på tilbudene fra de aktuelle leverandørene vil vi derfor si noe mer allment om det å anskaffe ny type maskin og det å ha 3 ulike anlegg i maskinparken.

#### 3.1. Stillingssituasjonen på EDB-sentret.

Det er små håp om at sentret kan få noen vesentlig ekstra bemanning de nærmeste åra. Tvert imot må vi forvente at antall permisjoner og utskiftninger i staben vil holde seg på det nåværende nivå. Det er skremmende utsikter om man med 18 stillinger skal:

1. Ha teknisk installasjon og service på periferiutstyret til 3 ulike maskiner.
2. Vedlikeholde og oppdatere systemprogrammene for ditto
3. Applikasjonsprogrammene krever sitt.
4. Maskinene skal kobles til nettet.

### 3.2. Opplæring.

Problemene med å lære opp staben på EDB-sentret er kanskje ikke så store siden man har såvidt få å lære opp. Men disse skal i sin tur skolere de eksterne EDB-konsulentene og den menige bruker i hvordan en ny type maskin fungerer. "Kokebøker" må utarbeides.

Gruppen peker på at en stor del av de som benytter seg av tekstlig orientert databehandling ikke er "EDB-spesialister". De setter seg ved data-skjermen for å gjøre noe ved hjelp av EDB, og de har ikke tid, og ofte heller ikke forutsetninger for å sette seg inn i hva som skjer på andre siden av skjermen. Dette betyr at det må være enkelt for brukeren å komme inn og få tak i de programmene han ønsker. Antall uforståelige og vanskelige kommandoer må reduseres til et minimum. Hvis brukeren må benytte mer enn en maskin, og dermed sette seg inn i flere operativsystem, vil dette antallet øke. M.a.o. vil personalet bli belastet med flere spørsmål av typen "hvorfors starter ikke terminalen når jeg trykker på CR?"

### 3.3. Konvertering av filer og data.

Tegnorientert databehandling er i realiteten behandling av data på filer. For oss går det derfor med mye tid til konvertering av data ved skifte av maskin, selv om leverandørene antagelig har god (?) programvare for skriving/lesing av taper og floppyer. Begge disse er et minimumskrav.

I en del applikasjoner er det aktuelt å overføre data fra en maskin til en annen i løpet av bearbeidinga (ifrs. grafisk plotting).

Det er da svært kostbart å ha filversjoner på begge maskinene. Neste versjon av Nord-nett vil løse dette problemet i og med at et program på en maskin kan åpne filer på en annen. Dette helt transparente nettet er lovet levert høsten 1982.

#### 3.4. Konvertering av programvare.

Tekstorienterte brukere, særlig på ISL, ISV og PLUT har selv skrevet en rekke applikasjonsprogram for å utnytte Nord's fulle tegnsett. Disse kan med en del arbeid konverteres til VAX, men ikke til Cyber. Det beste er naturligvis å slippe konverteringa.

#### 3.5. Periferiutstyr.

Optisk leser, terminaler og skrivende utstyr må eventuelt tilpasses en ny maskin.

#### 3.6. Styring av brukerne.

Det har vært anført at brukerne av de ulike maskinene må styres i sterkere grad slik at f.eks. all statistikk-kjøring foregår på en maskin. Det kan man oppnå ved at standard programpakker bare forefinnes på en maskin.

Vi ser flere problemer ved en slik løsning. Siden noen brukere er vel innkjørt på en type maskin, vil de protestere mot flytting. Det vil kunne bli mye strid om hvem og hva som skal flyttes hvor. I neste omgang har de ansatte ved EDB-sentret fått et kontroversielt emne å administrere i sin knappe arbeidstid. Og man kan vel neppe kontrollere hvor egenprodusert programvare kjøres.



EDB-konsulentene og noen brukere må i alle fall regne med å anvende alle maskinene. Det gjelder i særlig grad innenfor tekstlige anvendelser, simpelthen fordi disse er varierte. En tekst skal registreres, sorteres, analyseres statistisk, framstilles grafisk (lydskrift) osv.

Selv om maskinene får sine ulike bruksområder, er det langt fra opplagt at dette vil passe med de enkelte brukernes behov. Og EDB-konsulentene skal betjene et vidt spekter av brukere.

For eksempel er ISV sammensatt av samfunnsvitere, historikere og filosofer. I og med at også mikromaskinene er på vei inn blir det mye å holde styr på for en allerede stresset gruppe.

### 3.7. Konklusjon.

Det synes klart at de problemer som alltid oppstår ved nyanskaffelser vil bli langt mindre hvis man nå konsoliderer og standardiserer maskinvaren ved U i Tø framfor å satse på en ny type maskin. De mer spesielle fasiliteter Vax/Dec kan tilby, vil likevel være tilgjengelig gjennom Uninett.

## 4. Behov innen området tekstlige anvendelser.

### 4.1. Maskinvare.

Vårt grunnbehov er å kunne behandle et fullt ASCII tegnsett på en enkel måte. Det er derfor helt uakseptabelt å flytte oss til Cyber. (Det motsatte er i noen tilfeller aktuelt).

Dernest rimelig med diskplass til en del av våre stigende datamengder og gode muligheter for utveksling av data med andre EDB-systemer

som f.eks. mikromaskiner. Selv om store deler av våre tyngre kjøringer (opplegg av databaser) kan foregå på nattid, kreves god regnekraft/sorteringskapasitet. Som eksempler på store tekstmengder kan vi nevne konkordansen Brown Corpus som rommes på 12 stk. 2400 fots magnetbånd. Dette vil det antagelig bare være aktuelt å ha på disk i korte tidsrom. Et annet eksempel er folketellingsmateriale ved Registreringsentral for historiske data (RHD). Vi ønsker at så mye som mulig av dette skal være interaktivt søkbart som en nasjonal database gjennom Uninett. Det er ikke vanskelig å bruke ca. 300 megabyte til dette.

Hvis vi også tar med administrativ databehandling kommer våre behov fort opp i 1 gigabyte diskplass. Utenom dette må vi ha en rask magnetbåndstasjon og god kanalhastighet.

I denne sammenheng var meldingen om at Nordnett kommer i transparent versjon høsten -82 interessant. Det blir da mulig å nytte ledig kapasitet på en maskin når man mangler diskplass på en annen siden programmene kan åpne filer på en annen.

I og med at U i Tø allerede har mye Nord-utstyr blir dette et sterkt argument i favør av å standardisere maskinparken. Det samme gjelder muligheten for å supplere med arbeidsstasjoner (Nord-Satellite 5/9).

Memory er vanskeligere å tallfeste, men vi kan ta 2 megabyte som et tommelfingertall.

#### 4.2. Programvare.

Når det gjelder dokumentprosessering har Nord med sitt Notis-system dekket mange av våre behov. Her er en kraftig "skjermorientert editor"

tekstformaterer, "Query language" og tekstsøkesystem (SIFT/IR). Særlig mht. det siste, søking i fri tekst, ser det ut til at Vax sitt tilbud er klart svakere. Og dette er et system som har et langt videre bruksområde enn arkivering. Et slikt system (Nova\*Status) bruker U i Tø i dag til å søke i middelaldertekster, en stedsnavnbase, folketellinger og bokfortegnelser. Et slikt fulltekst søkesystem har den fordel at det kan brukes til å søke i store, heterogene tekstmengder med kort svartid uten å lære nye kommandoer for de ulike databasene. Ulempen er at det går mye maskintid ved generering av basen.

Ellers er mye av den programvare som anvendes skrevet av brukerne selv. Det som ikke går på Nord fra før må da konverteres i alle fall. Konkordanspakken Kvikkis kan legges over fra Cyber uten store vansker, men den krever mye filplass og sorteringskapasitet. Denne er, som også bl.a. administrasjonens system for studentregistrering, skrevet i Cobol. Vi ber om at man tar hensyn til dette ved eventuelt valg av Nord-500-maskin.

Når det gjelder mer spesiell programvare som ikke kan leveres til Nord og Cyber har vi små bekymringer. I den grad konverteringsproblemene er store, vil den være tilgjengelig gjennom Uninett.

#### 4.3. Periferiutstyr.

Antall terminaler innen vårt bruksområde er vanskelig å anslå, men i den grad det blir terminaler på kontorene kan man regne ca. 50 koblet over lokale arbeidsstasjoner.

Det skal være printer av typen Terminette i nærheten av kontormiljøene, og man bør ha 4 - 5 ut fra antall hus. Det samme gjelder matriseskriverne av typen Facit 4542 som er aktuelle for å kunne sjonglere med ulike tegnsett.

Til publiseringsformål vil en fotosetter være nyttig og få ned trykkekostnadene. På sikt vil det være behov for å koble til en ny optisk leser som kan lese ulike fonter. Og administrasjonen vil antagelig få bruk for en OCR-blankettleser som kan lese håndskrift fra studentregistrering o.l.

Skulle såkalt "en demand publishing" bli et stort felt, vil vi få bruk for en virkelig hurtig og pent skrivende printer, selvfølgelig med fullt tegnsett. Til fonetiske studier er det ønskelig å kunne analysere signalene fra utstyr som ISL har for grafisk framstilling av stemmer.

V E D L E G G \_ \_ D

Rapport fra Gruppe for grafiske anvendelser

## D82 / GRAFISK

Standard basis programvare for grafiske anvendelser er tilgjengelig på både ND500 og VAX. Bruk av denne og terminaler fra frittstående leverandører sikrer et fleksibelt og stabilt tilbud uavhengig av maskinvalg.

EDB-sentret har valgt å satse på GPGS-F som standard basis programvare for grafiske anvendelser. Pakken leies fra NORSIGD gjennom RUNIT, som står som versjonsansvarlig for både ND500 og VAX. Leie og vedlikeholdspriser er under justering, men vil beløpe seg til 5 - 6000 kr. pr. år.

Pakken er også innplementert på en rekke andre maskintyper enn de to aktuelle maskinene.

GPGS-F har drivere for en rekke grafiske utenheter fra forskjellige leverandører. Skifting av utenhet medfører ingen endringer i brukerens egne programmer.

Grafisk utstyr må kjøpes fra frittstående leverandører, og velges slik at det kan anvendes fra alle maskintyper i miljøet.

Frittstående leverandører som Tektronix, Hewlett Packard og ICAN, leverer alle utstyr hvor en kan få GPGS - drivere til alle de maskinene som brukes pr. i dag. En kan dermed ved å koble slikt utstyr til gjennom det lokale nettet, anvende det fra alle maskinene.

Digital leverer to typer grafiske terminaler av eget fabrikkat, men disse kan ikke brukes fra andre maskiner.

Den enkleste fås ved å oppgradere Digital's standardterminal VT100 til VT125. Dermed fås en svarthvitt skjerm med mulighet for 4 forskjellige gråtoner samtidig. Ved å koble til fargetoner kan en operere med maksimalt 4 farger samtidig i ett bilde. Dette til tross for at skjermen gir en tilgang til 64 farger totalt. Videre leveres den såkalte GIGI - terminalen. Her leverer Digital bare tastatur og elektronikk, mens fargemonitor må kjøpes separat. Denne terminalen gir 8 farger, og alle kan vises samtidig. Organiseringen av bildehukommelsen er imidlertid slik at en får noe uheldige effekter når linjer av forskjellig farge krysser hverandre. Den største ulempen er imidlertid at den ikke er helt kompatibel med standard-terminaler VT100, og en får derfor problemer ved bruk av standard editor.

V E D L E G G E

Rapport fra Gruppe for statistikkanvendelser

Behovsanslag (programutstyr).

De programpakkene som er absolutt nødvendig er:

- SPSS/SIR
- MINITAB
- GENSTAT
- BMDP

Antall potensielle brukere for SPSS og MINITAB er svært stort, for GENSTAT og BMDP et relativt beskjedent antall.

Alle de nødvendige programpakkene finnes på VAX, men gruppa er usikker på brukervennlighet ved hovedpakkene SPSS og MINITAB, samt eventuelle kapasitetsproblemer som kan oppstå når brukere med store datafiler kjører SPSS samtidig.

ND kan pr. i dag tilby MINITAB, og SPSS. (SIR, som brukes mye sammen med SPSS vil ikke bli tilgjengelig).

På Cyber er alle disse pakkene implementert. I tillegg har det framkommet ønske om følge statistikkpakker som vil bli brukt mer sporadisk:

- SAS - generell statistikk
- ECTA - loglineære modeller
- MPOS - lineær programmering
- DYNAMO - simulering
- SURFACE II - (evt. BLUE PACK) - kart og diagrammer
- FA/CAD - generell statistikk, god m.h.p. regresjon
- TSP - tidsserieanalyse
- INVEST - investeringsanalyser
- EPOS - regnskapspakke
- CLUSTAN - cluster - analyse
- DDPP - AID - analyse, generell statistikk

Av disse programpakkene finnes CLUSTAN, DDPP og DYNAMO på VAX, og for en del av ønskene er tilsvarende software tilgjengelig.

ND's tilbud inneholder pakkene FAKAD, men for de øvrige pakkene ser det ikke ut til at tilsvarende software er tilgjengelig.

På Cyber - anlegget er allerede MPOS, DYNAMO, SURFACE og TSP implementert.



### Dataregistrering

VAX: Vax har egen software for dette:

DATA ENTRY SUBSYSTEM (DES)  
EASY ENTRY SYSTEM

Men heller ikke her er gruppa i stand til å vurdere hvor godt produktet er.

NORD: SCREEN HANDLING og DATA ENTRY SYSTEM har vært brukt ved UiTø med varierende hell. Systemet har en hel del svakheter som må rettes opp før det kan sies å være tilfredstillende (vanskelig tilgjengelig manual, dårlig sikkerhet).

CYBER: Ingen program for registrering, og på grunn av maskinens oppbygging vil dataregistrering på Cyber være lite hensiktsmessig.

### NSD - tilbud

Av NSD's tilbud er bl.a. kommunedatabanken og kretsdatabanken implementert på Cyber i Tromsø. I løpet av kort tid vil den nye kommunedatabasen foreligge.

Kommunedatabanken og kretsbanken er mye benyttet av samfunnsvitenskapelige brukere.

Databanken administreres av ulike GETBANK - programmer, som bl.a. produserer analyseklare SPSS-filer.

En eventuell flytting av statistikkbrukere til en ny maskin, vil kreve at også NSD- tilbudene flyttes og implementeres på nytt, noe som vil være svært ressurskrevende.

Det samfunnsvitenskapelige Fakultet i Oslo skal nå flytte alle sine EDB-brukere over til Cyber-maskinen på kjeller. Det har klare fordeler for NSD's datatilbud at både Tromsø og Oslo benytter en Cyber - maskin, slik at oppdaterte versjoner av datatilbudet kan utveksles.

Vurdering av de aktuelle maskinene med hensyn til statistikk - muligheter.

ND's tilbud på statistikk - pakker er for spinkelt og tilfredstillende ikke behovet verken når det gjelder nødvendige eller ønskede programpakker. En løsning med dagens software på ND-maskin vil derfor ikke være aktuell for statistikk - kjøring.

DEC's tilbud på statistikk - pakker synes å være meget tilfredstillende. Når det gjelder nødvendige pakker er behovet helt dekket.

Når det gjelder ønskede programpakker er behovet stort sett dekket. (Usikkert om bl.a. 'SAS', eller tilsvarende pakke er tilgjengelig)

En løsning med VAX - maskin til statistikk formål vil være på linje med dagens tilbud på Cyber, som må vurderes som meget bra. Dette er under forutsetning av at programmene på VAX er like brukervennlige og at maskinen bl.a. har kapasitet til at mange og store SPSS-kjøring kan utføres samtidig.

Da VAX synes å stille likt med Cyber m.h.p. statistikk - gruppas behovskrav har vi diskutert litt om det er ønskelig å flytte statistikk - brukerne over på en helt ny maskin.

Hovedtyngden av statistikk - brukerne kommer fra ISV, ISM, IFF og IMR. Det store flertall av disse brukerne har ikke annen kjennskap til EDB (fil - og operativsystem) enn det som har vært nødvendig å lære ("kokebok") for å bruke de aktuelle statistikkpakkene.

Overgangen til en ny maskin, med nytt fil- og operativsystem, vil derfor fortone seg vanskelig og tidkrevende for denne brukergruppen.

En fordel med VAX - maskinen er at dataregistrering og statistikk-kjøring, kan foregå på samme maskin skjønt det er rimelig å forvente at stadig mer av dataregistrering vil foregå på micromaskiner i framtida slik at dette ikke vil ha særlig stor betydning.

Statistikk - brukerne er stort sett fornøyd med Cyber og vil gjerne fortsatt benytte denne maskinen som hovedmaskin for sine kjøring.

Dersom det viser seg at spesielle programpakker ikke finnes på Cyber, men derimot er tilgjengelig på VAX, kunne det være et ønske og kjøre disse på VAX - maskinen.

For undervisningsopplegg som er utarbeidd med tanke på fagspesifikk statistikk, vil det være en klar ulempe å skifte maskin nå.

Faglærere uten annen EDB-bakgrunn enn noen års prøving og feiling vil få en ugunstig situasjon både i undervisning og veiledning om en må gå over på ny software i stor utstrekning.

Spørsmål

- 1) Hvilke problem vil mange brukere med store SPSS-filer som kjøres samtidig møte på VAX / ND (kapasitet, diskplass).
- 2) Hvilke versjoner av SPSS / MINITAB kan brukes på VAX / ND.
- 3) Hvordan brukes SPSS - batch / online på VAX / ND.
- 4) Hvordan fungerer registreringssystemene på VAX (evt. sammenlignet med SCREEN-HANDLING på NORD).
- 5) Muligheter for grafisk software i tilknytning til statistiske programpakker VAX / ND.

V E D L E G G E L S E

Rapport fra Gruppe for tunge beregninger

## 1. Innledning.

I forbindelse med anskaffelse av nytt EDB-utstyr til UiTø skal det utarbeides en vurdering av behovet for databehandling i de forskjellige faggrupper ved Universitetet.

En komite har sett på behovet for EDB-utstyr til kjøring av store beregningsoppgaver. Med i komiteen var:

Lars Milje, EDB-sentret  
Odd Gropen, kjemi  
Edvin Wisløff-Nilsen, kjemi  
Jan Trulsen, fysikk  
Arne Gjengedal, fysikk.

Da det først og fremst er kjemi og fysikk som arbeider med store beregningsoppgaver, er også andre EDB-behov ved disse seksjonene tatt med i denne behovsoversikten.

## 2. Programvare.

Seksjonenes viktigste behov for programvare er verktøy til å utføre store beregningsoppgaver og behandle store datamengder. Dette innebærer at det må være lett å lage programmer som utføres hurtig på den tilgjengelige maskinvare.

De fleste programmer som brukes i dag er utviklet av brukeren selv og skrevet i Fortran, som fortsatt er det dominerende språket for denne type anvendelser. Et nytt anlegg må derfor ha et godt Fortran-system.

En venter at Pascal er det neste språket som vil bli tatt i bruk.

Til programutvikling er det nødvendig med en god skjermorientert editor. De fleste er godt fornøyd med TED som nå brukes på Nord-100.

Hjelperutiner til beregninger hentes i stor utstrekning fra MAG-biblioteket.

De fleste grafiske anvendelser bruker programpakken GPGS som derfor må være tilgjengelig.

Det er også nødvendig med et godt tekstbehandlingssystem, f.eks. Notis.

## 3. Fysikkseksjonens behov for EDB.

Fysikkseksjonens behov for databehandling kan deles på følgende hovedområder.

I den eksperimentelle virksomhet brukes mini- og mikromaskiner til kontroll og styring av eksperimenter, og til innsamling og reduksjon av data som deretter lagres på tape.

Behandling av data fra eksperimenter utføres enten på Cyber, eller på Nord-100 på Nordlysobservatoriet. Bare de største beregninger som ikke lar seg kjøre på Nord, kjøres på Cyber.

Store simuleringer og modellutvikling foregår for det meste på Cyber. Dette er oppgaver som krever mye CPU-tid og hukommelse, og til dels også mye filplass.

Programutvikling foregår på begge anlegg, og de fleste programmer skrives fortsatt i Fortran. Etter hvert vil også andre språk bli tatt i bruk.

Tekstbehandling er i en viss utstrekning tatt i bruk til skriving av rapporter og hovedoppgaver. En venter stor økning i denne anvendelsen etter hvert som flere tar det i bruk.

Grafisk databehandling er også i sterk utvikling etter at vi anskaffet Versatec plotter i 81. I tillegg har vi en grafisk skjerm av type Tektronix-4025.

I det følgende gis en oversikt over behovet for databehandling i de forskjellige gruppene ved fysikkseksjonen.

### 3.1. Plasmagruppen

Fra den eksperimentelle virksomhet på plasmalaboratoriet overføres data på linje til Nord-100 for bearbeiding og plotting på grafisk skjerm mens eksperimenterne pågår. For hver måling overføres ca 4000 bytes. Datasett som krever mer omfattende beregninger lagres på disk for senere bearbeiding og plotting. Det utvikles stadig nye programmer til nye eksperimenter.

Grafiske databehandling er blitt et nødvendig verktøy i den eksperimentelle virksomhet. Det gir gode muligheter til kontinuerlig vurdering av måleresultater, kontroll av de eksperimentelle forhold, og til utvelgning av datasett det er interressant å arbeide videre med. Også til presentasjon av resultater fra større beregninger er grafisk databehandling godt innarbeidet.

Til kjøring av større modeller brukes Cyber. Omfanget av disse kjøringene varierer, men de fleste krever flere timer CPU-tid og stor plass i hukommelsen. Noen av modellene er også konvertert til Nord, og kan kjøres lokalt med mindre datasett.

### 3.2. EISCAT

EISCAT-prosjektet vil bli en av de viktigste aktiviteter ved fysikkseksjonen i årene som kommer, og behandling av data derfra vil kreve god tilgang på EDB-ressurser. Anlegget er nå i innkjøringsfasen, slik at det er vanskelig å beregne nøyaktig hvor stort behovet vil bli. Det antas foreløpige at ca. 200 magnetbånd (2400 ft/1600 bpi) pr. år vil bli distribuert til medlemsorganisasjonene.

Det er laget program på Nord til lesing av tape og plotting av data (spektra) på grafisk skjerm eller plotter. Programmet foretar også endel beregninger slik at det er lett å plukke ut datasett som det er interessant å gjøre mer omfattende beregninger på. Disse kopieres til en ny tape for transport til Cyber.

Til den videre bearbeiding på Cyber er det utviklet program for mer omfattende analyser, hvor målingene sammenlignes med teoretiske modeller.

Det ville lette arbeidet betydelig om alle beregninger kunne utføres på et anlegg med god grafisk utrustning, fortrinnsvis på Nordlysobservatoriet.

### 3.3. Feltstasjonen på Ramfjordmoen.

Hovedaktivitetene her er PRE-radaren og ionosonden som kontrolleres av to HP minimaskiner. De utfører også datainnsamling og datareduksjon, og noe beregningsarbeid. Resultatene presenteres på grafisk skjerm eller plotter.

Data fra PRE-radaren registreres også på tape for videre bearbeiding på Cyber eller Nord.

På Cyber er det utviklet programmer som beregner autokorrelasjonsfunksjoner og effekt-tetthetsspektra som igjen brukes i andre programmer til beregning av fysiske størrelser i ionosfærens D-lag (f. eks. variasjoner i ionetetthet). Disse programmene arbeider på store datasett, og krever stor plass i hukommelsen. Hvert delprogram bruker forholdsvis lite CPU-tid (ca. 10 min.), men det blir mange kjøring for hvert datasett, og det er totalt store datamengder.

På Nord kjøres mindre programmer som plotter data og beregner middelerverdier, og også her er det totalt sett store datamengder. Det utvikles for tiden programmer til analyse av PRE-data som er innsamlet i samkjøring med HEATING-anlegget.

Målinger fra PRE-radaren skal også brukes i tilknytning til rakettkampanjer på Andenes.

Data fra ionosonden bearbeides av HP-maskinen til et ionogram som plottes på en grafisk skjerm som avfotograferes. Senere avleses hovedpunktene fra hvert ionogram (ca 2000 tegn) og registres manuelt på Nord for statistisk behandling og plotting.

Hver time hele året lages et ionogram slik at det manuelle arbeidet blir nok så omfattende. Det foreligger derfor planer om å registrere ionogrammer på tape, og å lage programmer for automatisk datareduksjon og plotting. Senere vil det bli utviklet programmer for beregning av reelle ionetettheter. Dette er oppgaver som vil produsere store datamengder, og kreve omfattende beregninger. Det er et sterkt ønske om å få ionogrammer på maskinlesbar form, da de ofte brukes til sammenligning med andre målinger (EISCAT, HEATING, PRE, rakettkampanjer på Andenes).

Feltstasjonen vil bli utvidet med nytt utstyr som skal inngå i de rutinemessige målinger. Magnetometer og riometer produserer forholdsvis små datamengder som kan legges på samme tape som ionogrammer. Et nytt fotometer vil også bli installert på Ramfjordmoen med det første.

#### 3.4. Feltstasjonen i Skibotn.

Her foretar astrofysikkgruppen de fleste av sine målinger. Til styring av teleskopet, og registrering og reduksjon av fotometerdata brukes to Nova minimaskiner. Data transporteres på tape til Tromsø for bearbeiding på Nord eller Cyber.

#### 3.5. Nordlys- og astrofysikk.

Gruppen bruker databehandling til analyse av eksperimentelle data og til modellbygging og simuleringer. Eksperimentelle data analyseres både på Nord og Cyber. På Nord bearbeides fotometerdata (Fourieranalyse) for å studere lysvariasjoner hos periodiske stjerner. Resultatene presenteres grafisk på plotteren. Kjøringene tar forholdsvis kort tid, og de totale datamengder er heller ikke særlig omfattende.

På Cyber brukes fotometerdata til å bestemme fysiske parametre til dobbeltstjerner (størrelse, avstand, innbyrdes avstand).



Modellutvikling og simuleringer foregår også på begge anlegg. På Nord kjøres bl.a. simuleringer av fordampning av partikler i nærheten av stjerner, av plasmafordeling rundt stjerner (infrarød emisjon), og simulering av ionisasjonstilstand i kosmisk partikkelstråling og oppbremsing av disse. Alle disse kjøringene krever mye CPU-tid, ofte flere døgn. På Cyber arbeides det bl.a. med kosmologiske modeller.

Datainnsamling til optisk nordlysforskning foregår på Svalbard og på Ramfjordmoen. På Ramfjordmoen registreres fotometerdata på 7-spors tape som må skrives om til 9-spors på EDB-sentret. På Svalbard registreres fotometerdata i Adventdalen og i Ny-Ålesund. I Adventdalen brukes en Nova minimaskin til registrering (på 9-spors tape) og plotting av nordlysintensiteten i spesielle frekvensområder. I Ny-Ålesund brukes utstyr tilsvarende det på Ramfjordmoen. Målinger fra begge steder samtidig brukes til å bestemme bevegelse i, og høyden av forskjellige linjer i dagnordlys.

Til plotting av data brukes en Nova minimaskin som står på Nordlysobservatoriet. Den brukes også til spektralanalyse av nordlys. Noe av plottingen foregår også på Nordanlegget.

### 3.6. Nordlysobservatoriet.

Det foregår fortsatt endel rutinemålinger ved Nordlysobservatoriet, bl.a. magnetometermålinger. Disse registreres med skrivere, og må senere digitaliseres og registreres manuelt for beregninger og plotting. Dette magnetometret vil bli skiftet ut med et som registrerer målingene digitalt og lagrer dem på tape. Målingene foregår kontinuerlig (hvert minutt) slik at det vil bli produsert store datamengder som må bearbeides.

### 3.7. Utviklingssystem for mikroprosessorer.

I det meste av den elektronikk som utvikles og bygges på ELAB brukes mikroprosessorer til styring og datainnsamling. Til nå har programutvikling og testing av dette vært meget tregvint, da en har manglet verktøy til slikt arbeid. ELAB vurderer derfor å anskaffe et utviklingssystem for mikroprosessorer. Et av alternativene er basert på tilknytning til Nord-100. Programutvikling (redigering, lagring og kompilering) vil foregå på Nord, og ferdig maskinkode overføres på linje til utviklingssystemet for testing. Fordelen med tilknytning til en vertsmaskin er at flere kan arbeide med programutvikling samtidig.

### 3.8. Signalanalyse.

Gruppen driver metodeutvikling for fjernmåling og digital bildebehandling. Forskningen foregår i samarbeid med Telemetristasjonen som har spesialutstyr for bildebehandling. Det består bl.a. av en spesialprosessor med stor beregningskapasitet, og en fargemonitor med stor oppløsning. Til innlesing og lagring av data brukes en Nord-10. Som datagrunnlag brukes bilder tatt fra satellitt og mottatt ved Telemetristasjonen.

Av prosjekter som nå er i gang, kan nevnes et som går ut på å beregne absorpsjon av infrarød stråling i atmosfæren. Målinger av infrarød stråling fra jordoverflata brukes til å kartlegge temperaturforhold. Det skal også utvikles metoder for korreksjon for absorpsjonen. Et annet prosjekt går ut på automatisk kartlegging av iskanten i arktiske strøk.

Bildebehandling stiller store krav til beregningskapasitet, og det arbeides med svært store datamengder.

### 3.9. Oppsummering og konklusjon.

Som det framgår av dette notatet har fysikkseksjonen store datamengder som i de fleste tilfeller foreligger på magnetbånd. Det er derfor absolutt nødvendig med god tilgang til magnetbåndstasjon ved Nordlysobservatoriet, og det vil neppe være hensiktsmessig å overføre disse data via et datanett til sentralanlegget i Breivika. De erfaringene vi til nå har med fjernkjøring mot Cyber gir heller ikke så stor tiltro til et nytt nett.

Grafisk databehandling innebærer også overføring av store datamengder, både for hurtig oppdatering av grafisk skjerm og plotting. Plotteren som er rastergrafisk, er tilknyttet Nord på et parallellgrensesnitt, og må derfor stå i nærheten av maskinen. Det er derfor nødvendig å ha stor prosesseringskapasitet i nærheten av det grafiske utstyret.

Nordanlegget vi har i dag er svært belastet og må utvides, først og fremst med mer hukommelse.

En vil fortsatt være avhengig av å utføre større beregningsoppgaver på et anlegget i Breivika, og dette innebærer en uholdbar arbeidssituasjon for de som arbeider med slike oppgaver. Spesielt er det vanskelig å bruke grafiske hjelpemidler som krever overføring av store datamengder. Disse er absolutt nødvendige til presentasjon av data og

resultater.

Den beste løsning vil være å anskaffe et eget anlegg på Nordlysobservatoriet som også kan ta seg av større beregningsoppgaver slik at alle oppgaver kan løses på samme anlegg. En minimumskonfigurasjon av ND-520 vil være en god start som senere kan utvides etter behov. På dette anlegget kan en også bruke det periferutstyr som vi nå har på Nord-100 (magnetbåndstasjon, 75 Mb disk, terminalinnganger og instrumenttilknytning). Det foregår derfor forhandlinger med Norsk Data om anskaffelse av et ND-520-anlegg.

#### 4. Kjemiseksjonens behov.

Vi gir her en kort skjematisk oversikt over kjemiseksjonens databehov. Seksjonens bruk av datatjenester er preget av kjøring med krav på stor hukommelse, stor lagerkapasitet og stort tidsbehov. Vi snakker altså om behov for en stor numbercrunching-maskin. Disse kjøringene har til nå gått på CDC-maskinen, og de fleste av dem vil fortsatt kunne gjøre det.

Utviklingen av programvare idag har likevel tatt en slik vei at enkelte jobbtyster ikke vil kunne kjøres på CDC-maskinen. Dette skyldes delvis svært stort hukommelsesbehov hvor et pagingsystem er avgjørende, og det skyldes behov for et effektivt debugsystem. Kjemi vil med andre ord trenge en moderne NORD- eller VAX-maskin til et spesielt spekter av våre jobber. Uten en slik moderne maskin vil en viktig del av nyere avansert programutvikling gå oss forbi.

#### 4.1. Teoretisk kjemi.

Gruppen i teoretisk kjemi har i første rekke behov for store tallberegningsoppgaver. De fleste av programmene er skrevet i FORTRAN. De er skrevet ved andre skandinaviske universiteter og implementert på CDC-maskinen.

Noen av de nyeste programmene kan bare i svært begrenset utstrekning nyttes på CDC-anlegget. De to viktigste "flaskehalsene" for disse programtypene er hukommelsesbehov og diskbehov. Ved innkjøp av en minimaskin vil teoretisk kjemi måtte understreke behovet for en disk hvor kjemi alene har tilgang på 1000 MByte masselager. Vi understreker at dette dessuten betyr redusert driftsutgifter. Dessuten er det behov for minst 2MByte hukommelse pluss et effektivt pagingsystem.

Siden et flertall av programmene kommer til denne gruppen utenfra, er det viktig at minimaskinen har magnetbåndstasjon og at kompetansen på dette felt er slik at lesning av taper på anlegget er kurant.

Videre er debugfasilitetene ved anlegget helt essensielle for gruppen. Både ved implementering og senere ved utvidelse av store programsystem er et effektivt debugsystem et helt nødvendig hjelpemiddel. Viktigst er det at alle arrayer i FORTRAN-program blir kontrollert av debugsystemet slik at overskrivning umiddelbart resulterer i utskrift av subroutinenavn, linjenr., array og commonblokknavn.

Teoretisk gruppe har begynt programutvikling også i PASCAL, og i denne sammenheng er det viktig at PASCAL-fragmenter kan skjøtes sammen med gamle FORTRAN-enheter til nye programtilbud. Viktig er det også at arrayer definert i PASCAL via kallsekvenser på enkel måte lar seg overføre til FORTRAN-enheter. Ønskelig er det dessuten at leserutiner i FORTRAN og PASCAL er kompatible.

Et prioriteringssystem av jobbkøen for batchkjøringer har lenge vært på toppen av ønskelisten for teoretisk kjemi. Nu trenger vi først og fremst at visse enkle køordningsprinsipper kan settes automatisk i funksjon. Viktigst er det at batchjobber nedprioriteres eller kjøres ut på dagtid (9.00 til 15.00) og inn igjen på kveldstid.

Det er dessuten viktig med mulighet for at jobber med stort tids og hukommelsesbehov får økt prioritet når de nærmer seg fullføring. Dette siste er viktig for at vi skal minimere tapet ved break-down.

#### 4.2. Røntgenkristallografigruppen.

Røntgengruppen ved kjemi har mange behov felles med teoretisk kjemi, men har dessuten visse helt spesielle ønsker. Gruppen har til idag kjørt med noen få store programsystem. Kjemi må be om hjelp fra leverandør ved implementering av disse, fordi de delvis er skrevet i maskinkode og fordi de delvis leser og skriver store datamengder i maskinavhengige rutiner.

Hukommelsesbehovet er minst like stort som for teoretisk kjemi. Det dreier seg om fullmatriseberegninger, og om få år må vi regne med at behovet for effektivt pagingsystem øker sterkt. Dette siste gjelder spesielt når proteinprogrammene kommer på lufta. Da vil behovet for disk øke ytterligere og behovet for gode plottmuligheter vil bli essensielt. Effektiv bruk av displayenhet som kan vise elektrontetthetsberegninger og rimelig raskt vise effekten av molekylrotasjoner må bli sterkt ønskelig. Det betyr at vi via GPGS-systemet må kunne kople maskinen til TEKTRONIX-skjermen. Det kreves stor lagringskapasitet i maskinen for at

dreiningen av store molekyler i praksis skal kunne gjennomføres.

Både for teoretisk kjemi og for røntgen er det viktig at maskinen har kapasitet for stort interaktivt påtrykk (f.eks. 30 terminaler som alle utfører kompilering) uten at systemet bryter sammen. For proteinprosjektet vil utvikling av en arrayprosessert databehandling øke effektiviteten avgjørende. Dette gjelder generelt mange typer program på kjemi, ikke minst integralberegninger og SCF-kjøringer for teoretikerne.

#### 4.3. Organisk kjemi.

Organisk kjemi har nettopp startet datamessig behandling av NMR-opptak. Behovene for denne gruppen er beskjedne bortsett fra plottefasilitetene. Her svarer nok behovet om få år til det behovet f.eks. røntgengruppen har.

#### 4.4. Skrivearbeid på teksteditor.

Det vil for hele kjemiseksjonen være ønskelig med et editeringssystem som er noe mer fleksibelt enn løpende versjon av NOTIS. Etter en utvidelse som gir muligheter for bruk av matematiske og fysiske symboler vil systemet kunne nyttes til å skrive hovedfagsoppgaver, publikasjoner etc. NOTIS fungerer ikke tilfredsstillende for oss idag, og kjemiseksjonen mener at en bør vurdere kontraktfesting av en eventuell videreutvikling av editoren slik at den tilfredsstillende disse kriteriene.

#### 4.5. Lageroversikt.

Innen seksjonen er det videre ytret ønske om å spesifisere behov for et enkelt databasesystem hvor informasjon lett kan finnes om lagerbeholdning og oppbevaringssted etc. av alle slag kjemikalier.

#### 4.6. Oppsummering.

Vi gjentar tilslutt kort at kjemiseksjonen har behov for minst 2MByte hukommelse, 1000MByte masselager, lett adgang til lesing og skriving av magnetisk tape og floppydisk. Videre trenger vi debugfasiliteter med helt spesielle muligheter, prioriteringssystem som tilfredsstillende vår bruksprofil, og en editor som kan brukes til å skrive våre publikasjoner med. For røntgengruppen er tilfredsstillende muligheter for tilkopling til plotteutstyr essensielt. Dessuten må systemet virke også under sterkt interaktivt påtrykk. Av

kompilere er FORTRAN og PASCAL nødvendige. Vi trenger dessuten bistand til implementering av XRAY på grunn av maskinavhengige rutiner i programmet.

V E D L E G G

Rapport fra Gruppe forskning og undervisning

O. M. 7.

MASKINKJØP 1980. SEKSJON FOR DATAFAG.

-----

Vår forventede bruk av en maskin faller innenfor to hovedområder: undervisning og forskning. Det mest grunnleggende krav vi stiller er at den har et interaktivt, skjermorientert brukergrensesnitt. Andre ønsker er gradert med en til tre stjerner (\*). Tre stjerner betyr at dette er en nødvendig betingelse for at utstyret skal være anvendelig til formålet, to stjerner at det er svært ønskelig og en stjerne indikerer at vi gjerne så at vi hadde denne muligheten.

Undervisning:

Generellt: "Standard" Pascal	***
Skjermorientert editor.	**
Ada (relativt snart)	*
Stor båndbredde mot brukerterminalene.	*
Fleksibel autorisasjons-tjener.	*
DF-3: Unix eller tilsvarende operativsystem.	***

Forskning:

Ethernett	***
Pascal	***
Unix	***
"SubAda" Pascal (eller Modula-2)	**
Ada (relativt snart)	**
Kompatibilitet med Stanford & CMU miljøet (DEC-maskin)	**
Mye sekundærlager	**
X25	*
Separat-kompilering	*

gisle hannemyr