

Hålkortsbearbetningen pågick ända in i slutet av 60-talet och med tiden ersattes de traditionella hålkortsmaskinerna med IBM 360/20. De matades med hålkort men var i övrigt första steget mot det definitiva slutet för hålkorten innan hålremsa och magnetband helt ersatte dessa.

### +35 i Z2

Arbetsmiljön för våra operatörer var inte dagens luftkonditionerade kontorsmiljö. Under varma sommar dagar kunde med maskinernas hjälp temperaturen lätt bli 30-35 grader i Z2-byggnaden på Lundby innan vi flyttade ut till VAK 1967 i nya moderna lokaler.

Tyvärr blev inte miljön den vi tänkt oss. Med 16 grader och 90% luftfuktighet var det omöjligt att få igenom hålkorten i våra maskiner.

Personalen vägrade arbeta. Efter övertalning om återgång till arbetet och ett antal veckors problem med vårt luftkonditioneringssystem, var vi i balans igen.

### Professionell ledare

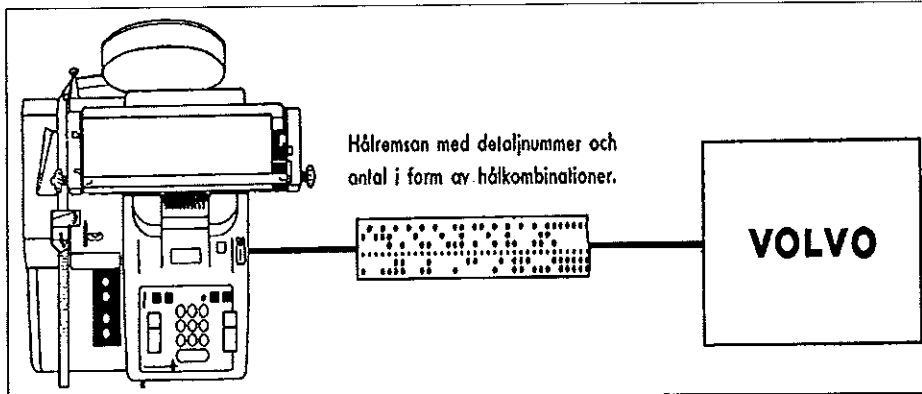
Den smärtsamma process som vi tänkt oss då hålkortsbearbetningen helt lades ned blev aldrig så dramatisk. Otto Dahlberg, som arbetat med 360/20-maskinerna, sadlade om och blev chef för Volvos postavdelning, Kenneth Sundvall är idag chef för postverksamhet och reception i Angered etc.

Hålkortsstansningen också kallad Registreringsavdelningen, var hålkortsbearbetningens förkammare och kontorets mest stressade och arbetsstuderade funktion. Dag- och kvällspersonal avlöste varandra. Arbetsrutinerna var väl dokumenterade och personalens allt, Lars Silfversparre, svarade för chefskapet med stor kompetens och professionell ledarstil.

Till hans hjälp och som ständig vapendragare fanns Barbro Lundqvist, Aina Wisemark och ytterligare 60-70 stansoperatriser, som alla gjorde det möjligt att starta i tid och med rätt information. Volvo har alltid arbetat för att ge sina medarbetare en så bra arbetsmiljö



Rut Lundin plockar fram band nummer 7461, ett av mer än 10.000. Dessa förvarades i bandarkivet som låg i anslutning till datorrummet i HCBVS.



Hålremsmetodiken infördes i kontorsarbetet, här Addos principlösning

som möjligt. Inom dataregistreringen har arbetsmiljön med hänsyn till enformigt arbetssätt och ackordsarbete varit av högsta prioritet. Lars ägnade många timmar åt att tillsammans med sjukgymnasten Bengt Malmström och Leif Hägerström, senare chef för Registreringsavdelningen, hitta rätt individuella arbetsställningar, placering av stansunderlag, tangentbordets placering, stolars utformning etc.

### IBM flick stryka på foten

IBM som leverantör fick stryka på foten när de ergonomiska intressena inte kunde tillgodoses. Univac fick förtroendet att installera våra sista stansmaskiner.

Tekniken trängde även in i registreringsfunktionen och med terminal kopplad direkt till IBM 370 installerades VIDEO 370, ett verktyg med direktregistrering in i 370s diskdataset. Efter många försök och omprioriteringar av stordatormiljön, för att tillgodose svarstidskravet från registreringspersonalen, blev vi tvungna att lämna den tekniken. Vi installerade i stället ett off-line registreringssystem som gav en absolut individuell anpassning till varje operatris och ordningen var återställd.

### Streckmarkeringar

Hålremstekniken ersatte i början av 60-talet streckmarkeringar - s k marksensingkort. Arbetssättet kan beskrivas så här: Återför-

säljaren, ÅF, noterade på hålkort artikelnummer och antal genom streckmarkering med blyerts. Korten lästes av en hålkortsmaskin och blev sedan indata vid beställning av nya artiklar.

Hålremstekniken innebar en stor landvinning i insamlingen av data. Uttag ur lager stansades direkt hos ÅF, via Addo- eller Olivettiutrustningar, i en hålremsa. Ungefär en miljon transaktioner per vecka lästes på detta sätt in i hålremsläsare på dataavdelningen och med magnetband som utdata hade vi indata till ÅF-systemen på ett relativt behandligt sätt.

### Fyrkantiga ögon

Vad hade vi gjort utan dig Kjell Dahlgren. Ibland var dina ögon fyrkantiga för att strax efter vara runda igen, beroende på om Du hade läst Olivettis eller Addos remсор fram eller baklänges för att hitta de fel som så ofta uppstod. Hålremstekniken ersattes senare med off-linesändningar via telefonnätet från ÅF till nya rutiner för uppsamling av data.

Allt arbete vid installation, utbildning, alla resor på kvällar och helger - Hasse Andersson, Lennart Karlsson, Leif Cassel och många, många fler hade det jobbigt men också otroligt stimulerande genom upplevelsen av att i den yttersta ändan se de möjligheter tekniken gav.

### Rena stenåldern

1401-7070-eran skulle säkert av dagens "oändliga" mängd systemmän/programmerare betecknas som dataålderns stenålder med hänsyn till den maskinstorlek och de programmeringsspråk som fanns tillgängliga.

Jag vill konstatera att det gjordes otroligt mycket med små maskinresurser som kostade enorma summor i jämförelse med dagens hård- och systemvaror. Beträffande systemutvecklingen och dess framtid kommer jag också väl ihåg vad IBM-läraren Renås sa på en 1401-kurs 1964. "Om vi visste vad vi hade framför oss de närmaste 10 åren skulle vi inte orka fortsätta". Jag tror att det gäller även idag. Det är ganska bra att inte kunna se in i för långa perspektiv. ■

**Mer om Datorernas Intåg på nästa sida.**

# Nattliga telefonsamtal

# Miltals med bil och flyg

Hur var då arbetssituationen runt våra maskiner? Det som under hållortstiden varit "One man show" blev nu en organisation med planering av maskinkapacitet i tre-skiftsgång och efterhand arbete även lördag och söndag. Det rörde sig om rutiner i bandhantering från/till magnetbandsbibliotek, 7070-operatörer, 1401-operatörer, efterbehandlingspersonal, expeditionsrutiner, personal för hantering av papper och material till produktion och test.

Efterhand fylldes våra maskiner med Volvos olika behov av databehandling. Reservdels-system, produktionssystem, ÅF-system i koppling till reservdelsverksamheten, ekonomi och lönesystem etcetera.

### System med diskdataset

I mitten av 60-talet startade vi vårt första data-system med diskdataset. Det var lönesystemet som i 1401 hade skattetabellerna lagrade där. I takt med att beläggningen på våra maskiner utökades, utnyttjades minnes- och magnetbandskapaciteten till bristningsgränsen. Samtidigt var kraven på tillgänglig maskinkapacitet konstant.

Dagens systemmän/programmerare skulle förmodligen slutat omgående om de arbetat med de förutsättningar som gällde. Exempelvis att få igenom ett testskott i veckan på det som man utvecklade i nya system eller vid ÅT - ÄndringsTillfälle. Många förtvivlade systemmän/programmerare fick se sina tidplaner och sin arbetssituation grusas av omöjligheten att få kört sina tester på en produktionskrav eller maskintekniska problem.

För att lösa detta etablerade vi samarbete med Försvarets Materielverk i Arboga och Bofors AB samt senare Statistiska Centralbyrån i Stockholm som alla hade i stort samma utrustning som vi. Det blev många mil med bilar fram och tillbaka till Arboga och Bofors och många flygturer till Stockholm för att köra ÅF-system.

### Många timmar i telefonen

Hur många gånger har vi inte ringt och väckt upp systempersonal på nätterna då våra tunga bearbetningar stannat och vi har behövt hjälp? Hur många gånger har vi inte ringt, bönat och bett om hjälp att ställa upp på lördag/söndagkvällar och nätter liksom att få chaufförer till alla resor till Arboga och Bofors? Hur många turer satt våra operatörer i sista transportplanet till Stockholm för att på natten ligga över i maskinrummet och på morgonen åka hem med utskriftsfilerna? Hur många magnetband hade vi inte i bilarna till Arboga och Bofors för att klara också omkörningen på plats om vi skulle

få läsproblem när vi var där!

Hur många timmar satt vi inte i telefon och löste problem mellan de olika datacentralerna eller läste upp "patchkortens" (ändringskort till programmen) innehåll kolumn för kolumn, 50-60 st, och stansade nya för att vi glömt skicka med dem? Hur många gånger ställde ni inte upp från IBM för att vi skulle fungera? Alla ni tekniker var lika mycket Volvo som vi själva.

Jag minns juldagen 1967 då Stig Lundqvist från IBM och jag i arla morgonstunden försökte få igång 7070 för att slippa åka till Arboga och Bofors. Hur väl jag minns mitt telefonsamtal till Allan Sahlin på hans 10-åriga bröllopsdag när vi måste ha hans hjälp just den kvällen. Blommorna din fru fick ersatte naturligtvis föga ert firande. Reimar Kännestorp, datacentralens gigant, Filip Grivander som alltid ställde upp som chaufför och alla ni andra, tack för att ni fanns och förde Volvos databehandling vidare in i nästa generations datorer.

### Delade utrustning med IBM

360/40, multibearbetande, 64 K minne disk- och magnetband som yttre minnen, skrivutrustning, Cobol som programmeringsspråk och den fulländade maskinen med TOS - Tape Operating System, senare DOS - Disc Operating System. En utrustning som jämförd med andra generationen bedömdes som en helt ny era. Innan erfarenheterna strömmat in fälldes uttalanden från bla en IBM-representant att "nu har Volvo Data kapacitet för all tid framåt". Rätt citerat eller ej belyser det lite av den tidens enorma överskattning av den kraft som erbjöds.

Den första tiden fanns inte 360/40 tillgänglig på Volvo utan vi delade utrustningen för test med IBM. Jan-Åke Peterson blev med den äran vår man i upplägg av rutiner och regler för hur denna utrustning skulle hanteras. ■

BENGT JINNEFÄLT

## Flyttning till VAK 1967

I samband med utflyttningen till HK, nuvarande VAK, 1967, installerades 360/40 och senare 360/50 med operativsystemet OS/360.

Eldsjälen på systemsidan, Lars Olenfeldt, drev starkt utvecklingen mot strukturerad programmering inom Cobol. På tekniksidan upparbetades kompetens som jag vill påstå var jämbördig med det bästa hos IBM. Thomas Elfving, Christian Forsäng, Rolf Olofsson, Anders Olsson, Gunnar Lindberg, Karl-Erik Boberg med flera upparbetade inom skilda områden en kunskapsom användes i utnyttjandet av vår maskinpark. Man lyssnade med respekt på Volvo och såg på oss med samma kvalitetsögon som på Volvos produkter.

### Djup kompetens i alla led

Med avancerad teknik följer större krav på djupare kompetens i alla led inom organisationen. Förut enklare batchplanering av 1401/7070 blev nu mer svårkontrollerad i multibearbetande miljö. Skrivkoder måste bevakas och tömmas från skrivdataset.

Begrepp som job och procedurer och egna programspråk för driften, utbildning i vad operativsystem är och hur de fungerar. Allt detta var nödvändigt att tillföra organisationen.

Hur skulle vi klara detta parallellt med att vi fortfarande körde 1401/7070 intensivare än någonsin. Övergången från 1401/7070 systemmässigt till 360 var ej heller möjligt genom konvertering - alla system måste skrivas om.

Detta ställde krav på kompetens av en aldrig sinande ström systemmän/programmerare vilka till stor del togs ur ledet utbildade operatörer i den nya miljön. Aldrig har, och jag tror ej heller att det upprepats därefter, så många människor anstälts och utbildats under så kort tid som i slutet av 60- och början på 70-talet. Driftverksamheten blev därmed en språngbräda in i systemutvecklingens värld, där erfarenheterna från driftfunktionen var av stor betydelse.

### Lokalema snart för små

Vi utvecklades, vi arbetade hårt med gammalt och nytt och vi expanderade och de lokaler vi såg som för stora när vi flyttade in 1967 i HK var snart för små. Planerna på nya lokaler utarbetades i slutet av 60-talet och förverkligades i DA-huset dit vi flyttade 1972.

Alla medaljer har en baksida. 360-miljöns och senare 370ans problem var, förutom krav på oerhörd kompetensuppbyggnad, avsaknad av den enkla backup-hantering som vi tidigare varit vana vid. Trots stora ansträngningar och mycket energi lyckades vi aldrig etablera bra backup-rutiner med andra företag medan vi däremot inom "eget hus" lyckades väl i den fysiska säkerhetsuppbyggnaden.

Jag skänker en tacksamhetens ödmjuka tanke till alla er som gjorde allt detta möjligt. ■

BENGT JINNEFÄLT

# Med VIS in i dataåldern



JÖRGEN JOHANSSON

I slutet av 1960-talet satsade flera svenska företag på att skapa egna så kallade totalintegrerade Informationssystem.

Satsningen grundades på de nya förutsättningar som kommit företagen till del genom datorernas intåg och möjligheterna till databashantering.

Så gjorde också Volvo.

Programmet benämndes VIS som stod för Volvos Informations System. Ambitionerna var höga och byggde på att utnyttja den då nya datatekniken för att skapa ett antal vitala, administrativa, datorsystem för den dåvarande, centrala organisationen. Kort efter det programmet beslutats tog Volvo de första stegen mot decentralisering. Två filosofier kom i konflikt!

## Bakgrund, mål mm

Följande är hämtat ur den allmänna introduktionen för VIS-programmet.

Bakgrund: "Utvecklingen inom databehandlingsområdet har under de senaste åren gått mycket snabbt både vad gäller maskinutrustning och generella styrsystem för administrativa körningar och register"

- Mål för projektet var formulerat i tre delar:
- "Att skapa ett höggradigt integrerat informationssystem..."
  - "Att skapa system med vilka produktionen kan anpassas till aktuellt marknadsläge..."
  - "Att skapa system, som kan acceptera den förväntade volymökningen utan att detta medför personalökningar i samma takt..."

## Förutsättningar

En av förutsättningarna var att "Volvos produktion förväntas 1980 ligga omkring 350.000-400.000 personvagnar och 18.000-20.000 tunga fordon."

"Systemen utvecklas för att betjäna följande enheter inom Bil-Volvo;

1. HK (huvudkontoret)
2. VGV (Volvo Göteborgsverken).
3. VKV (Volvo Köpingverken).
4. VSV (Volvo Skövdeverken)."

## Hela företaget täcktes

VIS-programmet omfattade 20 projekt med mångdubbelt fler delprojekt och berörde därmed i huvudsak samtliga arbetsområden inom Volvo. Några projekt gällde:

- Konstruktion och beredning
- Prognos, program och order

- Tillverkning
- Anskaffning
- Montering.

VIS-planerna omfattade också förråd och lager, ekonomi, personal och reservdelar.

## Byggede på centralstyrt företag

Efter mer än 20 år är det svårt att minnas hur idén till detta totalkonceptet uppkom, tog gestalt, beslutades för genomförande osv.

Några bidragande förutsättningar torde ha varit:

- Tron på månganvändning av investeringar i såväl hård- som mjukvara.
- Teknologitvecklingen som bl a anvisade databaskoncept med kraftigt förbättrad lagrings- och åtkomstkapacitet.
- Ett centralstyrt företag som vunnit positiva erfarenheter från dittills genomförda datoriseringar.
- En kraftfull trend, sannolikt understödd av datorleverantörer, där många företag planerade och agerade enligt samma allt omfattande koncept.

## 300 manår

En förkalkyl hade gjorts och den beräknades till 300 manår och 30 miljoner kronor.

Vi får heller inte glömma de tekniska förutsättningarna. Volvo-Datas datorkraft bestod 1967 av:

- 2 IBM1401
- 1 IBM7070
- 1 IBM1410 (Eskilstuna)
- 1 IBM360/40
- 1 IBM360/20
- cirka 30 bandstationer
- 7 kortläsare
- 300.000 teckens minne - totalt.

## Orimligt koncept

Signaler om konceptets orimlighet kom förmodligen ganska tidigt. Tolkningen i den mån de verkligen uppfattades, blev snarare att man måste intensifiera insatserna och insäljningen än att det behövdes en analys och eventuellt omprövning.

## Fel förutsättningar

Vilka var då de stora bristerna, felaktigheterna som till sist stjälpde hela ansatsen? Några blir i det här historiska ljuset fullt tydliga.

Konceptet var (och uppfattades definitivt som) centralistiskt i en tid då organisationsutvecklingen tagit en decentraliserande inriktning. Bussdivisionen bildades 1968, Lastvagnar 1969 osv.

Omfattningen hade underskattats å det våldsammaste, delvis som en konsekvens av de pågående åtgärderna för decentralisering som fokuserade särarter snarare än gemensamheter.

## Kostnaderna i höjden

Tillväxten reflekterades i kapacitetsbehov, såväl personella som maskinella, som vid flera tillfällen tangerade det som överhuvudtaget kunde hanteras. Kostnaderna sprang i höjden och intäkterna lät vänta på sig.

Beslutssystematiken blev mycket omfattande och insatskrävande trots att den ändå inte skapade de förutsättningar den syftade till.

Sammanfattningsvis drabbades konceptet av kontinuerligt ändrade förutsättningar som gav orimliga konstruktions- och programmeringstider och därmed oacceptabla kostnader.

## Vi flick erfarenheter...

Kom då inte något positivt ut av jätteanstängningen?

Ja, erfarenhetstillväxten blev naturligtvis mycket stor såväl bland ADB-specialister som systemanvändare och beslutsfattare. Erfarenheter som anvisade hur man kan, skall osv. Förhoppningsvis har dessa erfarenheter kommit concernen tillgodo under de efterföljande åren.

Mera konkret skapades ett för PV, LV och Buss gemensamt konstruktionsdatasystem, som i allt väsentligt användes under hela 70-talet.

## Arbets- och dokumentationsformer

Komplexiteten, eller om man så vill, omfattningen av konceptet framtvängde systematiska arbets- och dokumentationsformer som sedan tillämpades för systemutvecklingsarbetet under lång tid.

De genomförda analyserna och skisserade systemlösningarna användes i många fall som utgångsmaterial för den systemutveckling som senare skedde inom de olika divisionerna.

## Magert utbyte

Allt som allt blev utbytet magert i förhållande till insatsen. Dessutom blev upplösningen av VIS-programmet starten för en "gör detsjälv-era" vars konsekvenser vi ännu inte kan överblicka. ■

## Systemdriften utvecklas och blir bolag

# Volvo Data bildas 1966



ANDERS SVEDBERG

Volvos första datasystem startades i april 1962. Det var det s k RA-systemet som från starten tog hand om lagerredovisning, orderbehandling, prissättning och fakturering av reservdelar. Utrustningen var en IBM 7070 och en IBM 1401.

Ett år senare gjordes en omläggning av ett antal hålkortsrutiner för materialstyrning och lagerredovisning för produktionsmaterial till ADB. Samtidigt startade utvecklingen av ett mer avancerat materialstyrningssystem för den under byggnad varande Torslanda-fabriken.

På Volvo BM i Eskilstuna installerades det första datasystemet 1962, även där ett reservdelssystem. BM hade dock ett betydligt mindre kraftfullt system, en 1401 utrustad med bandstationer plus skrivare och kortläsare.

På Volvo Flygmotor hade man tidigt installerat en Ferranti Pegasus, som enbart användes för tekniska beräkningar. I början av 1962 genomfördes en studie med syftet att fastställa vilken strategi som skulle väljas för

administrativ databehandling. Beslutet blev anskaffning av en SAAB D 21, som ansågs kunna klara både den tekniska och administrativa databehandlingen.

Vid Volvo Skövdeverken och Volvo Köpingverken startades 1963 och 1964 utredningar hur företagen skulle ta steget över till dataåldern. Med viss förvåning och oro kunde vi i Göteborg konstatera att man i Skövde avsåg att köpa en Univac 1050 och i Köpingen Bull Gamma 10. Volvokoncernen såg med andra ord ut att bli ett experimentfält för den tidens datorleverantörer.

### Konsult tillkallades

Vi lyckades då övertyga Volvos ledning, representerad av Per Ekström, att innan dessa anskaffningar tilläts skulle en konsult tillkallas. Uppdraget blev att utreda hur stort behovet av en samordning av datautrustningen var inom Volvo. Valet föll på Stanford Research Institute (SRI), som redan tidigare anlits av Per Ekström i ADB-frågor.

SRI startade sin utredning efter semestern 1964 och den pågick fram till november samma år.

### Utredning inleddes

Utredningen började med att alla ADB-ansvariga i koncernen avkrävdes en mängd uppgifter om nuvarande hålkorts- och datasystem. Vad uppgifterna användes till fick jag aldrig riktigt klart för mig. Däremot svängde SRI, kanske helt rätt, över utredningsuppdraget från att ha varit mest inriktat mot utrustning till att avse behovet av och möjligheten till en samordning av systemstrukturen inom koncernen. I mitt tycke gick man lite väl schablonmässigt tillväga.

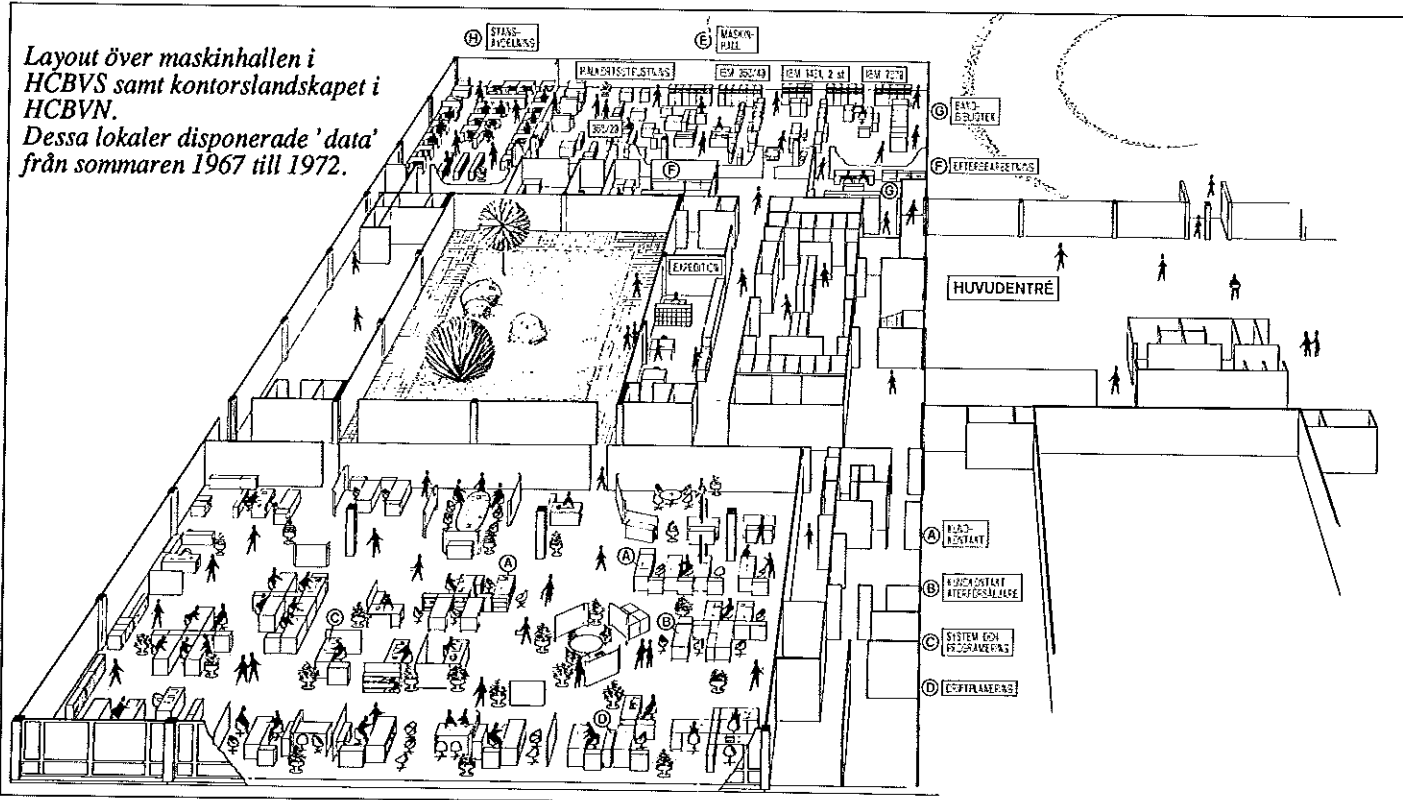
Det var lätt att bevisa att om fyra företag utvecklade var sitt avlöningssystem blev det väsentligt dyrare än om alla fyra enades om ett system. Denna formel applicerades på Volvo Göteborg, Skövde, Köping och BM, men för säkerhets skull halverades vinsten, dvs det blev dubbla kostnaden att utveckla ett system för fyra användare än för en.

### Samordning på systemsidan

Fortfarande skulle en samordning på systemsidan ge Volvokoncernen stora vinster. Tyvärr skulle det långt senare visa sig

Layout över maskinhallen i HCBVS samt kontorslandskapet i HCBVN.

Dessa lokaler disponerade 'data' från sommaren 1967 till 1972.



att man kraftigt underskattat svårigheterna.

En samordning på systemsidan krävde samordning av driften. Med den tidens utrustningar var det ett absolut krav.

SRI:s rekommendationer var alltså

- 1 Samordna utvecklingen av system för koncernen exkl Volvo Flygmotor.

- 2 Samordna driften med standardiserad utrustning i en eller flera datacentraler.

- 3 I avvaktan på att de nya systemen utvecklats, anpassa några i Göteborg redan befintliga system för Skövde, Köping och BM.

Rekommendation 1 blev det som vi alla hört talas om under benämningen VIS.

Rekommendation 2 ledde efter ett par år till beslut att bilda Volvo-Data.

Rekommendation 3 ledde till det som kom att kallas Quick Fix och Reko.

### IBM 360 Inköptes

IBM hade under 1964 introducerat sin 360-serie. Efter viss utvärdering av en maskin som ICL introducerat, togs beslut att anskaffa en IBM360 modell 40 och att alla nya system skulle utvecklas för 360. Beslut togs också att Cobol skulle vara Volvos programspråk.

I slutet av 1965 fick undertecknad i uppdrag att utreda hur många datacentraler Volvokoncernen skulle behöva i Sverige.

Det stod tidigt klart att avståndet Göteborg-Eskilstuna var för stort för att man skulle kunna koncentrera all drift till Göteborg. Datatransmission via telenätet befann sig då på experimentstadiet och all dataöverföring måste ske via post eller bil. Skövde och Köping låg däremot på rimliga avstånd till Göteborg resp Eskilstuna. Beslutet blev att satsa på två centraler.

För att hålla kapaciteten så låg som möjligt borde de två centralerna samordna sin utbyggnad. Vissa system antogs vara av den typen att de kunde flyttas mellan de två centralerna beroende på kapacitetsläget.

### Två datacentraler att styra

Frågan uppstod då hur de två centralerna skulle styras. Volvo BM ville inte acceptera att en Eskilstunacentral var en satellit till en Göteborgscentral, som helt styrdes av Volvo Göteborg. BM krävde därför att verksamheten skulle drivas i en särskild enhet med en styrelse sammansatt av de stora kunderna i Göteborg och Eskilstuna.

Beslut att bilda Volvo Data togs i juni 1966 och förberedelserna pågick under hösten. Bolaget, som under många år var ett sk kommissionärsbolag, fick vid starten följande styrelse:

- Per Ekström, ordförande
- Sigvard Enocsson, Volvo Torslanda-verken
- Sigward Malmros, Volvo Reservdelar
- Åke Sandenskög, Volvo BM
- Harald Lundgren, Volvo BM

Undertecknad blev företagets första VD.

Följande kan saxas från organisations-



Filip Grivander, Kurt Johansson samt Leif Cassel som diskuterar ADB-frågor med en kund.

meddelandet om det nya företaget:

"Volvo Data skall stå alla Volvokoncernens företag till tjänst med databearbetning. Detta gäller även för koncernen närstående företag som t ex återförsäljare. I mån av överkapacitet i anläggningarna kan uppdrag även utföras åt utomstående företag."

### Ansvarade enbart för driften

Skillnaden mot dagens Volvo Data är inte så stor.

Det första året ansvarade Volvo Data dock endast för driften. 1968 övertog Volvo Data ansvaret för systemunderhåll och fyra år senare även ansvaret för utveckling av nya system.

Volvokoncernen var inte det första företaget som bildade ett databolag. Däremot är Volvo Data idag det äldsta dataföretaget av denna typ i Sverige.

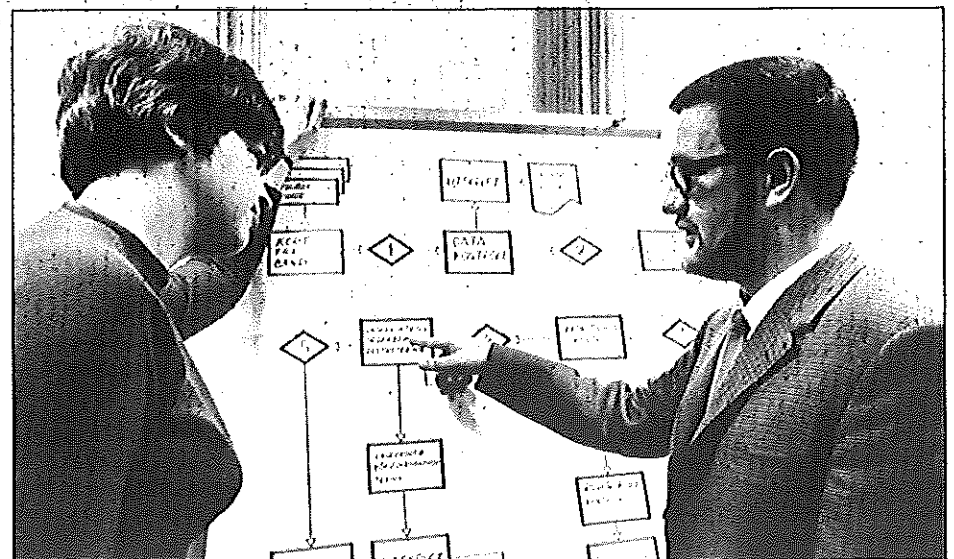
### Misslyckades med VIS

Bildandet av Volvo Data hade, som framgick

ovan, en nära koppling till VIS-projektet.

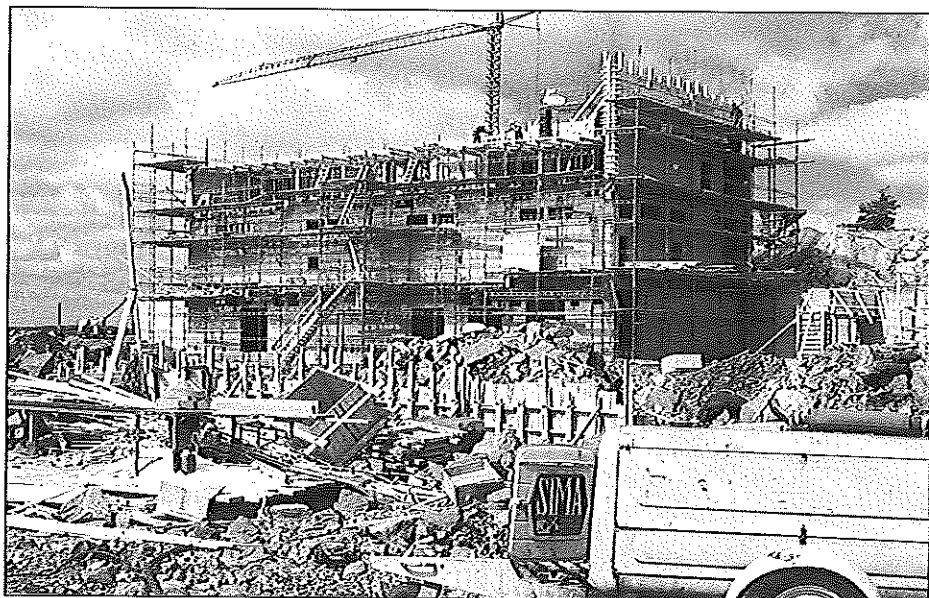
Varför misslyckades då VIS? Man skulle kunna påstå att samma skäl som ledde till bildandet av ett särskilt databolag, nämligen att man i de olika koncernföretagen ej ville acceptera en hård styrning från Göteborg, samma skäl innebar också stora svårigheter för ledningen i VIS-projektet. Detta förstärktes av att Volvo Göteborg i slutet av 60-talet inledde en stark decentralisering av organisationen genom bildandet av Volvo Personvagnar, Volvo Lastvagnar och Volvo Bussar.

Samtidigt som man decentraliserade företagets organisation försökte man centralisera systemutvecklingen. Detta var ett dubbelt budskap, där ledningen för VIS-projektet så småningom kom till korta. Nedläggning skedde strax efter det att P G Gyllenhammar tillträtt som VD i AB Volvo och omgående tagit nya steg i en decentralisering av Volvos organisation. ■



Ulla-Britt Börjesson och Hans Christensson, två av pionjärerna var då, liksom idag verksamma inom ADB inom Volvo.





LENNART TEDENHAG

Volvo Datas hus, DA, blev klart för inflyttning i oktober 1972.

Ingen kanapé tilläts för kreativiteten

# Många specialkrav i nya Data-huset

Det känns som var det igår som jag anställdes på "Data" med uppgift att skapa en rationell dataproduktion. För mig som tidigare jobbat som produktionstekniker på Lastvagnar i Lundby var det givetvis en utmaning.

Vad skulle jag kunna uträtta på "Data"? Initiativtagare till detta nya och djärva grepp att anställa en produktionstekniker var Leif Elfstrand (mera känd som Elvis), Göran Kling och Bengt Jinnefält. Jag erinrar mig att de tyckte att det var lättare att lära en produktionstekniker dataproduktionen än att lära en "datakille" produktionsteknik.

## DA-byggnaden Initieras

Året var 1968. Vid denna tid höll Volvo-Data till i bottenvåningen på gamla HK, nuvarande VAK. Administrationsteknik med avdelningen Systemutveckling höll till i någon våning över.

I slutet av 60-talet expanderade dataverksamheten. Samtidigt expanderade den administrativa verksamheten totalt i VAK. Förslag kom att Volvo-Data skulle flytta ut till en separat byggnad beroende på den speciella miljö som datautrustningen krävde. Systemutvecklingen skulle sitta kvar i VAK.

Projektet organiserades med Per Ekström som huvudansvarig och Gunnar L Johansson som styrgruppens ordförande. Inom Volvo-Data var Jörgen Larsson chef och projektansvarig med benägen assistans av Bengt Jinnefält och Göran Kling. Min roll var att som projektledare ta fram underlag för dimensionering och utförande av Datahuset.

Det primära i projekteringen var datacentralen med sina specifika krav på utrymme, ventilation, el-försörjning mm.

Tidigt var vi på det klara med att vi skulle ha ett styrtrum varifrån huvudoperatören visuellt skulle kunna övervaka produktionen. Men hur skulle vi dimensionera maskinrummet?

## Mastodonter

Frågan ställdes till de större maskinleverantörerna, IBM, UNIVAC m fl. De största och kraftfullaste maskinerna som fanns på den tiden krävde vattenkylning för att fungera. Den prognos vi fick var alltså

att framtidens datorer skulle bli mycket stora burkar som skulle hantera stora datavolymer. Dessa mastodonter skulle kräva vattenkylning för att kunna fungera.

Vi beräknade storleken på datacentralerna efter våra produktionsvolymer. Det blev ett maskinrum med efterbehandling runt ett styrtrum. Tanken var att datacentralen skulle kunna expandera ut i efterbehandlingen vid senare behov.

Tänk så fel vi hade!

## "Diffus vetenskap"

Ett annat problem var ventilationssystemet. Hur skulle detta dimensioneras så att vi erhöll en acceptabel miljö både för människor och maskiner?

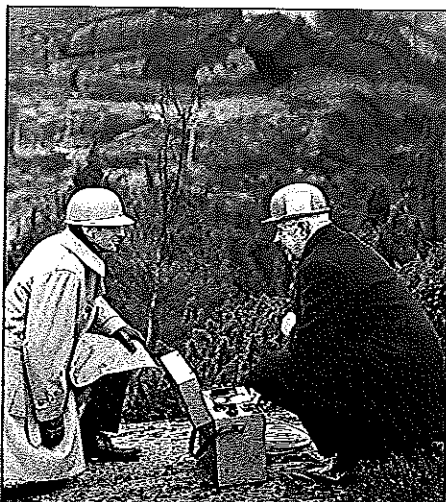
Som alla andra projektgrupper gjorde vi en studieresa, i vårt fall till SJ i Stockholm. Vi åkte upp dit i bil tillsammans med två ventilationskonsulter. När vi hade kommit till Partille rådde jag säga att "det där med ventilation är allt en diffus vetenskap". Jag fick sedan en föreläsning som jag aldrig glömmer. Båda konsulterna gjorde allt för att få mig att inse att jag hade fel. Föreläsningen slutade inte förrän vi kom till Stockholm.

När visedan flyttade in fungerade ventilationssystemet bra i maskinhallen medan vi hade en hel del problem med ljud och drag i kontorslandskapen till en början.

Ännu idag tycker jag att ventilationstekniken är en aning diffus!

## Inte full frihet

En fråga som fängade mångas intresse var hur



Per Ekström (till höger) vice verkstäl-  
lande direktör i AB Volvo, utlöste den  
första sprängningen för DA.

kontoren skulle utformas och inredas.

Arbetsgruppen gjorde ett flertal studiebesök på kontor avsedda för systemutveckling och programmering. Jag erinrar mig speciellt ett besök i Stockholm, kontorshuset Garnisonen, ett mycket stort kontorslandskap. Man hade där sålt in idén med kontorslandskap. Personalen skulle ha friheten att själv utforma sin arbetsplats som man själv ville.

Resultatet blev ett hav av skärmar, höga och låga, i olika färger och utförande. Mängder av utsmyckningar, hängande ner från taket eller på skärmar.

En programmerare hade tolkat friheten på sitt eget sätt. Han hade tagit med sig en kanapé (en sån där möbel som man halvliggar på) i mörkröd plysch. I denna soffa skulle han koppla av för att sedan vara maximalt kreativ i sitt arbete.

Av detta lärde vi oss att personlig frihet var bra och stimulerande men att det måste ske i reglerad form.

Några dagar efter det att vi hade flyttat in var Per Ekström på besök. När han kom upp i det stora kontorslandskapet tittade han ut över avskärmningar och gröna växter och sa "det här ser för jävligt ut". När han fick en stilla antydan om att det viktiga var hur det såg ut och fungerade från respektive arbetsplats gick han in och satte sig vid ett skrivbord, såg sig om, reste sig, muttrade något och gick vidare.

Accept!

Vid utformningen av inredningen hade vi en mycket aktiv arbetsgrupp. Av någon anledning var det endast tjejer som hade engagerat sig. Arbetsgruppen träffades efter jobbet och gick ut på stan i inredningsaffärer för att få idéer som den sedan lade fram som förslag på våra arbetsgruppsmöten. Tala om intresse!

## Inga galoscher för 600.000

Hur några få ord uttrycker av rätt person vid rätt tillfälle kan påverka ett händelseförlopp fick vi uppleva genom ett styrgruppsmöte där Per Ekström var med. Vid en presentation om var Datahuset skulle placeras lär Per Ekström ha yttrat "inte fan skall man väl behöva ta på sig galoscherna för att kommadit", alltså från VAK

## Fakta

Utdrag ur specifikationen inför DA-byggnaden

AB Volvo Data 1971

- 410 anställda
- 40 milj kr omsättning
- 10 ton datamaterial/vecka
- 11.000 magnetband
- 200 skivpackar
- 30 milj hålkort/år
- 1 960 K kärnminne
- Databyggnaden
- 19 milj byggkostnad
- totalyta 11.000 kvm
- 3050 kvm kontor
- 1 milj w värmeeffekt
- 1.8 milj w kyleffekt

till DA.

Detta yttrande resulterade i att vi projekterade en gångtunnel genom berget mellan VAK och Datahuset. Denna investering, som vad jag minns låg på 600 000 kr -mycket pengar för 20 år sedan, skulle också motiveras på ett rationellt sätt. Jag gjorde en lönsamhetskalkyl baserad på systemutvecklingens frekventa besök i Datahuset, med respektive utan galosch-påtagning.

Som ni vet blev det en tunnel!

## Laser - fåglar och snö

I projektet uttalades att kravet på datasäkerhet skulle vara högt. Förutom säkerhet i själva databehandlingen uttrycktes i kravet att man på ett otillbörligt sätt inte skulle kunna ta sig in i byggnaden. Vi projekterade och installerade en utrustning med helt ny teknik. Laserstrålar svepte över husfasaderna. När strålen bröts gick ett larm till vaktten. Vaktten fick mycket att göra beroende på fåglar som satte sig på fönsterbleck och vid ymniga snöfall mm.

Inpassering var en annan het potatis. För att öka säkerheten indelades huset i olika zoner och individer, beroende på arbetsuppgifter, fick endast tillgång via kortläsare till vissa zoner. Efter en tid gick det slentrian i beteendena. Man öppnade dörrar för varandra, antingen det var kända personer eller ej.

Jag var då ansvarig för säkerhetsfrågorna varför jag kontaktade vaktchefen och bad honom sända in en civilklädd vakt med uppgift att gå in i högsta säkerhetszon, bandarkivet, och ta med sig ut ett tiotal band.

Vaktten gick till entrén och någon tjänstvillig person öppnade för honom. Han gick vidare till dåvarande kundtjänst och sa till att han skulle justera låset till dörren till datacentralen. Man öppnade och vaktten tog upp en skruvmejsel och mixtrade med låset. Just då råkar en högre chef vid Datacentralen komma förbi och frågar om det är fel på låset nu igen.

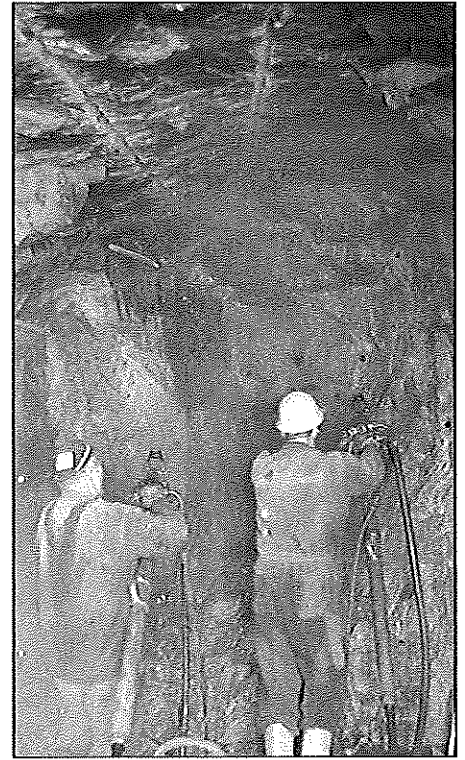
Vaktten bejakar och säger att när han ändå är där kan han titta på låsanordningen till bandarkivet också. Chefens öppnar dörren varpå han lämnar vaktten som stoppar ner några band i sin väska, avslutar sitt 'jobb' och går ut och avrapporterar till vaktchefen. Denne ringer mig och berättar.

Inästa nummer av Volvo-Datas personaltidning kunde vi läsa en artikel skriven av berörde chef där han beskrev hur även en ansvarig kan bli duperad. Bra gjort att stå upp i frågan.

## Disco i stansen

Enligt traditionen skulle Volvo-Data ha sin årliga personalfest, till vilken även respektive partner var inbjuden.

Det beslutades att festen skulle hållas i det nya datahuset. Jag fick i uppgift att tillsammans med en arbetsgrupp (Cilla Gabrielsson (Loggert), Rose Marie Eliasson, Håkan Sturedahl och Leif Hägerström) arrangera detta även som en invigning av datahuset. Det blev en hejdunderande fest med diskotek i 'stansen', krama-om-mig-dans i datacentralen, krog i landskapet på första våningen mm.



Per Ekström slapp galoscher sen tunneln sprängts.

Festen ägde rum på en fredagkväll. Dagen efter skulle arbetsgruppen tillsammans med inhyrda flyttgubbar och städpersonal se till att allt kom i ordning igen. Inflyttningen skulle starta på måndag morgon. Det blev en mycket jobbigt dag innan vi hade fått allt i ordning långt fram på eftermiddagen. Genom idogt arbete blev i alla fall allting klart som utlovat.

Något år därefter, 1974, lämnade jag Volvo-Data och flyttade tillbaka till Lastvagnar som produktionstekniker. För mig hade det varit sex mycket givande år under en tid när Volvo-Data var inne i en mycket intensiv utveckling. ■

## Verkningsgrad

7070an gick i kontinuerlig drift. Eftersom behovet var större än kapaciteten fick vi köpa kapacitet på en annan 7070. Detta var ett dyrt arrangemang varför man bad mig undersöka om vi kunde öka kapaciteten på vår 7070.

Jag gjorde en vanlig produktionsteknisk analys och kunde konstatera att operatören som körde maskinen var verksam i genomsnitt 7-10 % av sin tid. Resten var övervakning. Om man däremot satte in ytterligare en operatör så skulle verkningsgraden på operatörerna bli ca 5 % medan maskinens verkningsgrad skulle öka så mycket att vi kunde ta hem körningarna på den andra 7070an, vilket också blev verkställt.

För mig som produktionstekniker i slutet av 60-talet var det en mycket ovanlig åtgärd att sänka utnyttjandet av personalen till en så extremt låg nivå. I bilproduktionen planerade vi ju för en användning, teoretiskt, på ca 95 %.



LARS ÅSTRÖM

# Muskler sväller Priser sjunker

Rändema går aldrig ur... Jag har alltid varit förtjust i maskiner av alla de slag. Både mekaniska, elektriska och elektroniska underverk. Vad passar då bättre än att beskriva maskinutvecklingen inom Volvo Data i detta jubileumsnummer, 25 år efter företags tillkomst och 20 år efter att vi flyttade till DA-huset.

Vi, skriver jag, men jag hade inte förmånen att vara med på den tiden - jag ägnade mig under sextioalet åt studier av ingenjörskonsten och början av sjuttioalet åt att studera det göteborgska natllivets påverkan på universitetsstudieresultatena.

## Minnet var 8 K

Men Volvo Data fanns. Och det dokumenterades lite här och lite där vilket jag försökt att sammanställa. Flera nu anställda kommer säkert ihåg december 1959 då Volvo tog det avgörande klivet in i datavärlden och beställde en IBM7070, den första datom i Volvo.

Tidigare hade man haft hålkortsutrustning men ingen så avancerad maskin som denna, med till och med en logikenhet. 1960 installerades ytterligare en 7070 och även en IBM1401. Även BM i Eskilstuna fick tidigt datamaskiner - 1961 installerades en IBM1401 som efter två år fick bytas ut mot en kraftigare IBM1410.

Dessa datorer var med dagens mått mycket enkla men efter den tidens mått rena undren. Minnet i IBM1401 varendast 8K (8000 tecken) medan 7070 klarade av 100K. Skivminnen fanns inte på den tiden utan band var det som användes. 7070 hade tio bandstationer och 1401 bara två.

## Ett under...

I dåtidens maskiner kördes ett jobb i taget. Planeringen fick skötas manuellt och med stor omsorg.

1964 annonserades System 360 från IBM - maskinerna som kan åstadkomma hart när allt. Med operativsystem, OS/360, Cobol och Fortran, multibearbetning (flera program samtidigt) och en kvalitet så hög att fel knappt kommer att inträffa alls. Inte nog med det, kompatibilitet introducerades mellan de sex olika modellerna som tillät att man kunde växa i intervall utan att behöva programmera om, ett under av flexibilitet och kapacitet. Kärnminnet kunde vara alltifrån 8K upp till 512K. Skivminnen med 7

MB kapacitet introducerades också. Föregångaren till dagens stordatorer var född!

## Dramatisk utveckling

Volvo Data tillkom ju 1967 och hade då en maskinpark som bestod av:

- I Göteborg: 2 st IBM1401 med vardera 8K minne och 2 bandstationer 1 st IBM7070 med 100K minne och 10 bandstationer 1 st IBM360/20 med 8K minne med endast kortutrustning 1 st IBM360/40 med 128K minne, 10 bandstationer och 4 skivminnen.

- I Eskilstuna: 1 st IBM1410 med 40K och 7 bandstationer.

Datacentralerna i Göteborg och Eskilstuna bemannades av 80 respektive 60 personer organiserade i stansavdelning, expedition, kundkontakt, driftsplanering och maskinbearbetning.

Vem finner vi som ansvarig för maskinbearbetningen? Jo vår nuvarande VD och direktör, Göran Kling. Chefen för hela datacentralen i Göteborg hette Bengt Jinnefält - nuvarande AU-chef för Volvo PV Norden, och i Eskilstuna Lennart Davidsson. Treskift var redan då infört och har levt kvar i Göteborg sedan den tiden.

## Flytt till DA-huset

Under det fortsatta sextioalet installerades och byttes IBM360-maskiner i Göteborg och Eskilstuna, men IBM1401 och 7070 fanns kvar.

I början av 70-talet kom så nästa IBM-generation, IBM System 370. Ännu mera sofistikerad än 360. Man byggde vidare och stad-

fäste den bakåtkompatibilitet som blev något av IBMs varumärke och förmodligen, sett över lång sikt, vassaste konkurrensmedel. Programmen kunde flyttas utan konvertering.

Nästa stora år för Datacentralen var 1972 då maskinparken flyttades till det nybyggda DA-huset. Maskinparken bestod då av:

- I Göteborg: 2 st IBM1401 - dessa maskiner fanns fortfarande kvar. 1 st IBM7074 med 100Kb minne, en snabbare variant av 7070. 1 st IBM360/50, 192Kb, 10 bandstation-IBM3420 1 st IBM370/155, 1024Kb (1 Megabyte) minne

- I Eskilstuna: 1 st IBM370/145, 512Kb

## 'Musklerna växer'

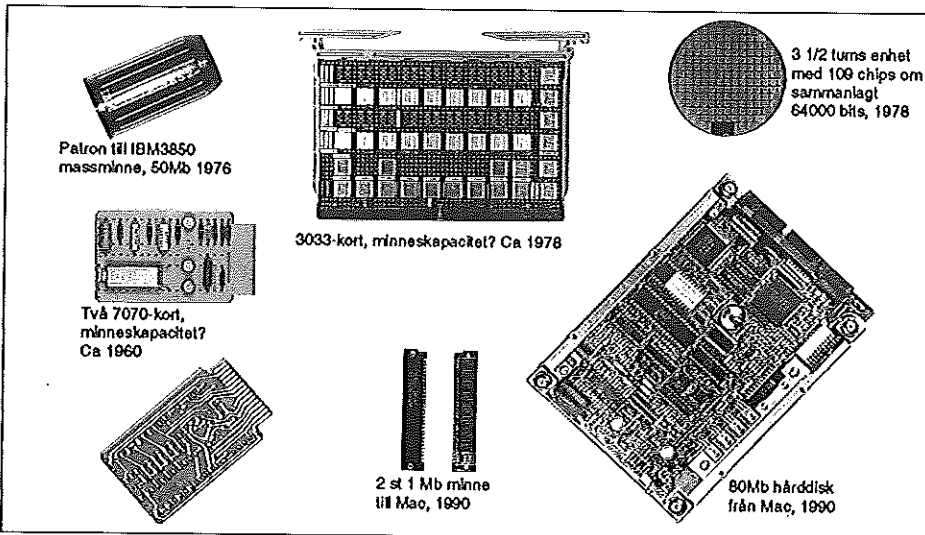
Nu hade också skivminnesvolymen växt betydligt.

- I Göteborg fanns 24 st IBM2319 a 29 MB styck och 3 st IBM3330 a 200Mb styck ger en total diskkapacitet av 1300Mbyte (1,3 Gb - Gigabyte).

- Eskilstuna hade 4 IBM3330, totalt 800 Mb.

I 1401/7074 kördes Reservdelssystemet (201), Återförsäljarsystemet (863) TF-systemet (712) samt leveransplaner. I 360/20 kördes RPG-program och i 360/50 kördes under dagtid APL och nattetid emulerade den 7074.

I 370/155 kördes tre partitioner parallellt under OS/MFT och senare OS/MVT. En av partitionerna var avsedd för testkörningar som gick till så att man lämnade en bunt hålkort på en vagn i landskapet och resultatet (lista och hålkortsbunt i retur) kunde ofta hämtas redan nästa dag.



Några minnen representerande olika tidsperioder. Obs de handgjorda lödningarna på 7070-korten som i många fall är större än komponenterna på hårddisken till Mac-en.



## En av Sveriges modernaste

70-talet blev det årtionde i Volvo Datas historia då datacentralen utvecklades till en av Sveriges modernaste och mest välskötta datacentraler.

1973 startas IMS-produktionen och utvärdering startade av TSO via två uppringda 2741-terminaler mot IBM i Stockholm. Det var massor av problem med allt - sänder en tacksamhetens tanke till de båda pionjärerna som testade.

1974 startade en rejäl maskinförnyelse och under 1974-76 installerades 3 st IBM 370/158 - de fick namnen ADA, BDA och CDA vilket sedan hängde med i många år. Men 1401 och 7074 fanns kvar!

När IBM lanserade 158-modellen i 370-serien så skapades också, troligen utan att man själv visste om det då, datakraftens första egna 'arkivmeter'. Än idag baseras våra bearbetningspriser på en normerad CPU-sekund av 158-styrka. CPU-kraften i en 370/158 var ca 0,75 MIPS.

## Utvecklingen tar fart

Först 1976 kom TSO att bli 'allmänt tillgänglig' för utvecklare och ungefär då tog den tekniska utvecklingen på Volvo Data full fart. Beslut togs om att konvertera till IBMs senaste flaggskepp avseende operativsystem, MVS, som installerades under stor möda 1977. Först då kunde de båda IBM1401orna slängas ut och året efter, 1978, åkte även 7074an ut.

1978 var ett mycket händelserikt år. Tillväxten var fantantastisk, VSPC startades bl a för APL, den första 3033an med hela 4,6 MIPS kapacitet och 8 Mb minne installerades och det första stora "racet" avseende jämförbar CPU-utrustning utkämpades mellan IBM och Amdahl. Till slut föll valet på ytterligare en IBM/3033 och Amdahl fick inte sålt sin V7a, trots att den var billigare i inköp. Andra faktorer, som support och att kunna ligga långt fram i teknisk utveckling, vägde över till IBMs fördel.

Björn Boldt-Christmas ledde Volvo Datas teknikutveckling måsterligt och hade lösningar på allt. Problemhantering och kvalitetskontroll startades, Memo tillkom, RACF, CADAM, ATMS, STAIRS, OPC och en mängd olika programvaror startades och fann användning. Slutet av sjuttioalet och början av 80-talet blev väldigt hektiskt.

## 12 MIPS och 16Mb - en hisnande styrka

En decentraliseringsvåg bröt ut. Köping, Eskilstuna och Skövde tog hand om sin egen databehandling och bildade datacentraler med hjälp av Volvo Datas ersatta 370/158or. En datormiljöutredning gjordes i början av 80-talet av företaget PACTEL som föreslog att datormiljöerna, som ditills varit helt funktionsorienterade (en TSO-dator, en IMS-dator, osv) skulle omorganiseras till en funktionsorienterad datormiljö (Info Center) och två organisationsorienterade datormiljöer.

Som resultat av utredningen startades satellitprojektet med delprojektet "Delad Drift" för att realisera nya lösningar. 1981 togs DB-byggnaden

i bruk och från semestern 1981 till semestern 1982 pågick omflyttningar för att dela upp lasten mellan DA och DB och i funktionsorienterade miljöer.

Mitt i allt maskindribbel bytte vi också ut den första 3033an mot IBMs nyaste nya, en 370/3081 med en hisnande styrka av 12 MIPS och 16 Mb minne, vilket då var den övre gränsen som MVS kunde adressera. 3081 utgjorde premiären av s k dyadiska maskiner, dvs två processorer (CPUer) med gemensamt minne och logik-enhet. Med två processorer ökade också parallellbearbetningskapaciteten.

Nu började också en ny IBM-era som gick ut på att maskinerna skulle vara uppgraderingsbara på platsen. 3083 gick att uppgradera till 3081 som gick att uppgradera till 3084. Dessutom startade också variant-elandet med slutbokstav som också var uppgraderingsbart, från 3081G till 3081K och senare även till KX. Och så har det fortsatt - jämför även med Volvo GL, GLE, GLT osv.

## Vi nådde 100 MIPS

Under 1983 testades VM i en liten maskin, IBM4341 och den tredje 3081an installerades. Full fart på volymutveckling och i juni 1984 tog vi över Kodaks dataproduktion under en överläggningsfas som varade i 1,5 år. 1985 hade vi nått det magiska talet 100 MIPS installerat och till detta kopplat 360 Gb disk.

Maskinparken bestod då av: 3 st 3084Q a 26 MIPS (V1- och V2-produktion samt VD (IC-miljön)) 1 st 3081K a 16 MIPS (systemutveckling för V2 samt VM) 1 st 3033 a 4,6 MIPS (systemutveckling för V1) 1 st 4381 a 2,7 MIPS (test-maskin för ADB-teknik)

Volvo Data hade vid den tiden Sveriges kraftfullaste datacentral och var dessutom på 'leading edge' vad gällde teknik och kunnande. Och det gav resultat på så sätt att vi 1986 fick Compass-priset som Skandinavien's 'bästa' datacentral. 1986 gjorde så 3090-generationen debut i DC. En IBM3090-200 installerades för VD-miljön.

Samtidigt bröts också IBMs defacto-monopol avseende stordatorer och en Hitachi-byggd CPU från Comparex fick ta hand om VM-miljön. 1988 erövrades Compass-priset ännu en gång i stark konkurrens bl a från LM Ericssons datacentral.

## Konsolidering börjar

1988 var det åter dags för ett stort skifte i Volvo Datas historia. Ronny Westher, nuvarande vice VD, ledde datorstuktutredningen som mynnade ut i strukturprojektet. 1988 startade realisering med att P2Data och DCÖK på PV konsoliderades till DC.

1989 var det VD-Syds tur och 1990 samordnar vi våra maskiner med PV-konstruktions beräkningscentral och bygger därmed Sveriges kraftfullaste IBM-dator, ES/9000 720VF, en 3090-hybrid med 6 st beräkningsvektorer och en styrka av 112 MIPS.

Under 1991 gjordes det drastiska ommöbleringar av stordatorerna som flyttades ur DA-huset helt och hållet in i två obemannade bunkrar.

Konsolideringarna fortsatte med Skövde- och Köping-verksamheterna under 1991 och VME i Eskilstuna 1992.

## 487 MIPS och än 2500 Mb

Dagens maskinläge avseende stordatorer omfattar nu hela 487 MIPS och ser ut som följer: 1 st ES/9000 720VF på 112 MIPS (PV-konstruktion och Skövde/Köping) 2 st IBM3090-500 vardera 96 MIPS (Parts/Penta+VD samt PV) 1 st 3090-400J på 80 MIPS (LV och VME) 1 st COMPAREX 8/96 på 70 MIPS för VM 1 st ES/9000 260 på 17 MIPS (test/volymstest) Installationen har dessutom 8 robotiserade kassetbandsbibliotek som rymmer tillsammans 48000 kassetter som var och en kan lagra 600 Mb. Lagringskapaciteten på disk uppgår till 1305 Gb (1,3 Terabyte), en fruktansvärt massa data.

Fortfarande växer datacentralen ständigt, och fortfarande sjunker priserna på utrustningen för varje år som går. Och fortfarande fortsätter takten av mikronisering av maskiner och utrustning lika oförtrutet som det gjort under alla de år som Volvo Data existerat. ■

## 500 fotbollsplaner

Slutligen några räkneövningar som går tillbaka 28 år i tiden då system 360 lanserades. 1964 års priser var ungefär:

•CPU-kraft	30 Mkr/mips
•Minne	7 Mkr/Mb
•Disk	20 Tkr/Mb
•En hela renat	21.60 kr
•En villa	100.000 kr
•En Volvo	12.000 kr

vilket, om man räknar upp med inflation till 1991 års priser ger en tänkt prislista:

•CPU-kraft	450 Mkr/mips
•Minne	100 Mkr/Mb
•Disk	200 Tkr/Mb
•En hela renat	315 kr
•En villa	1.5 Mkr
•En Volvo	180.000 kr

Volvon och villan känns hyfsat rätt, spriten har blivit hälften så dyr men datapyrlarna slår alla rekord:

•CPU-kraft ca 500 Tkr/mips -> 900 ggr billigare
•Minne 12 Tkr/Mb = 8333 ggr billigare
•Disk 50 kr/Mb = 4000 ggr billigare

Summan skulle bli 430 Miljarder kr men så är det alltså inte...

En annan räkneövning visat att om man skulle handla upp Volvo Datas stordatorkapacitet till de uppräknade priserna så skulle det kosta för:

•CPU-kraft	219.000 Mkr
•Minne	185.000 Mkr
•Disk	260.000 Mkr

Om man räknar om datakraften (intemminnet) till fotbollsplaner...

•1960 - en 1401 hade 8K och krävde 12 kv. 1Mb = 125 x 12 = 1500 kv. m!
•1992 - 2500Mb x 1500 = 3.750.000 kv. m. 500 fotbollsplaner à 7500 kv. m!

Var det bättre förr?

# Systemutveckling på 60-talet



KAI HONNER

**Det är lätt att förfalla till nostalgi vid återblickar men visst var det om inte bättre så i alla fall roligare att utveckla system förr!**

Med förr avser jag de första spännande pionjär-åren i början av 60-talet. Det var ett härligt, förhållandevis litet, gäng som kämpade med utveckling, drift och förvaltning av EDB-system. Hålkortsveteraner, systemmän, programmerare, datoroperatörer, tekniker, stansoperatörer, m fl ingick i laget som satt väl samlat i Z2-byggnaden inom nuvarande Pentas område.

Alla kände vi oss som nybyggare. Det fanns inget problem vi inte kunde lösa!

Vi fick börja med rent bord om man bortser från nödvändiga kopplingar till hålkortsrutiner. Vi kände att vi medverkade till ett betydelsefullt steg i Volvokoncernens utveckling.

## Systemutformning.

Systemanalys och -konstruktion utfördes av en liten grupp pionjärer. De hade inte som idag mini- och persondatorer som alternativ till stor-dator. Miljön omfattade IBM 7070 och 1401 med bandstationer innebärande sekvensbearbetning. Direktåtkomst och on-line var okända begrepp.

1401 var konfigurerad för in-/utdata-administrering och 7070 för själva bearbetningen.

Det ställdes stora krav på systemkonstruktörerna! De måste tillsammans med linjerepresentanter, skapa en bild av verksamhetens flöde, identifiera avsnitt lämpliga för datorstöd och utforma en lösning.

Penna och mängder av papper användes för att grafiskt och verbalt beskriva dataregister, system- och programflöden, indata (hålkortslayout), utdata (list-/hålkort-/hålkortslayout) och sist men inte minst detaljerade förutsättningar till programmerarna.

Sekvensprincipen och begränsat internt minne ställde stora krav på väl genomtänkt uppdelning i delsystem och program. Det hände att program efter erfarenhet av produktionskörning fick delas upp!

## 60-talets programmeringsmiljö.

1401s program kodades i ett maskinnära språk, SPS -Symbolic Programming System. Det fanns inget operativsystem. Alla läs- och skrivoperationer fick kodas av programmeraren. Vid test kunde man ändra/lägga till programkod i interminnet genom att slå av och på fysiska, binära switchar på centralenheten.

Interminnet omfattade endast 4K varför de flesta program gjordes med sk overlay.

Programspråket för 7070 var Basic Autocoder och Autocoder vilket innebar att man kunde utnyttja Macros. De fick användas med stort omdöme eftersom vissakrävde stort interminne eller orsakade långa exekveringstider. Det hände att man fick analysera Macros och bryta upp dem i delar.

## Programmering och test.

Programförutsättningarna överlämnades av och diskuterades med systemkonstruktören. Därefter började vi oftast med att i flödesform bygga upp programlogiken. Sedan försåg man sig med en stor bunt kodningsblanketter och skrev programkod så att det stod härliga till!

Innan blanketterna lämnades för stansning gick man noga igenom sitt program exempelvis med ett enkelt skrivbordstest. Efter ett par dagar fick man sitt program, nu i form av en eller flera lådor med hålkort.

Det gällde nu att märka korten så att man lätt hittade programmets olika delar och subrutiner.

Normalt kördes assembleringar och tester varje natt dvs man hade ETT testskott per dag! De' ni! Det var viktigt att vara omsorgsfull

innan man lämnade in för assemblering eller testskott. Ett litet misstag kunde spoliера en hel dags arbete!

Hur noggrann man än varit uppdagades fel vid assembleringen. Det var inte alltid så lätt att med hjälp av fellistans knapphändiga uppgifter reda ut misstagen och rätta för ny assemblering.

## Testexempel och -facit

Under tiden man försökte få igenom assembleringen gjorde man testexempel och testfacit. Detta var ett mycket viktigt och omfattande arbete. Det gällde att göra realistiska och heltäckande exempel så att samtliga programslingor kunde testas ut.

Facit skulle spegla förväntat innehåll i samtliga aktuella register och filer och var viktigt för att kunna analysera fel och för att genomföra testerna snabbt.

Innan första testskottet skickades in, genomförde man med hjälp av programlistan detaljerade skrivbordstester. Eftersom vi endast hade en testkörning per dygn gällde det att utnyttja även tiden mellan testskotten!

Ibland kunde man få med en test även på dagtid och i särskilda fall disponera maskinerna under natten dvs själv agera operatör. Nattkörningarna var oerhört effektiva och lärorika.

Vissa felaktigheter kunde man komma runt med hjälp av de omtalade patcharna, dvs hålkort som lades i 7070s kortläsare tillsammans med styr- och datumkort och som innehöll ändringar av programkoden. Denna teknik kunde också utnyttjas vid felaktigheter i produktionskörningar. Vem minns inte Eive som sländigt gick omkring med patchkort i bakfickan!

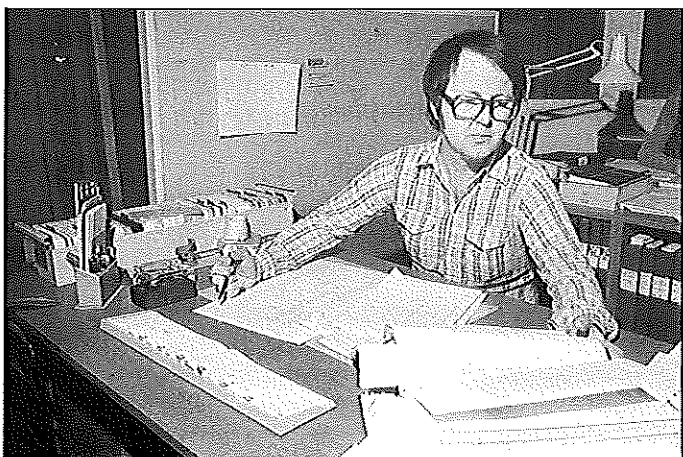
Efter programtesterna följde kedje- och systemtester.

## Moget för kundtest

Därefter var systemet moget för kundtest. Den kundtest jag minns bäst är den som genomfördes av Material- och Produktions-systemet för den nybyggda Torslandafabriken. Representanter för samtliga berörda linjefunktioner samlades i matsalen på Z2 och blev placerade på ett antal stationer där de fick administrera in- och utdata ungefär som de sedan skulle göra när systemet satts i produktion. Det var mycket effektivt och fungerade dessutom som träning.

Då installation skett blev det mångasömlösa nätter. Man satt i maskinrummet och sökte anledningen till att programmet hade sparat ur.

Vi jobbade hårt men hade förbaskat roligt medan vi gjorde det! ■



*Till mitten av 70-talet gjordes programmering vid skrivbordet. Åke Reimers utför här ett skrivbordstest med hjälp av en låda med programkort, kodningsblanketter och "programdump".*

# "Minnen, dessa underbara minnen" ...

Här följer en kavalkad av händelser av betydelse för Volvo Data. Materialet är hämtat ur Styrelseprotokoll, Verkställande Direktörens Rapporter samt från gamla nummer av Dumpen/Terminalen.

Kavalkaden gör inget anspråk på att vara komplett - självklart har det hänt mycket, mycket mer, i stort som i smått. Inget är i varje fall utelämnat med avsikt. Ordningsföljden inom åren är slumpmässig.

**1929**

-Volvo får sina första hållkortsmaskiner, märke Hollerith. Maskinerna utför enkel matematik. Resultaten kan avläsas på räkneverk, utskrifter kan inte göras.

**1940-talet**

-Deförsta 'moderna' hållkortsmaskinerna kommer från IBM.

-Utskrifter kan göras i sk Tabulatorer.

-Elektriska stansar införs.

**1959**

-Volvos första dator, en IBM modell 7070 beställs.

**1960**

-Beställningen från 1959 kompletteras med en IBM1401.

-En utredning inom Bolinder-Munktell (nu Volvo BM/VME) leder till beställning av en ytterligare en IBM1401.

**1961**

-De beställda datorerna levereras. 1401 läser hållkort och för över till magnetband som sedan monterats i 7070-maskiner som gör beräkningar och för resultaten till magnetband som läses in av 1401 för utskrift!!! 7070 har 5000 10-positioners ords minne.

**1962**

-Anders Svedberg är chef för Datacentralen och Karl-Henrik Hübnette är chef för Systemutveckling.

**1963**

-De första delarna av systemet för reservdelshandling sätts i produktion.

-Minnets i 7070 byggs ut till 10.000 ord.

**1963-1964**

-Förutsättningarna för utnyttjande av EDB inom Skövde- och Köpingenheterna utreds.

**1966**

-Vid halvårsskiftet startas ett projekt för att utarbeta ett förslag till ansvarsområde och organisation för ett databehandlingsföretag inom koncernen. Förutsättningen var datacentraler i Göteborg och Eskilstuna med enbart drift och ingen systemutveckling.

**1967**

-AB Volvo-Data blir den 1 januari ett självständigt dotterbolag till AB Volvo. Ansvarsområdet är i huvudsak drift och underhåll av system.

-Anders Svedberg blir bolagets VD.

-Maskinbearbetningen flyttas till det nya huvudkontoret (då HK, nu VAK) under semesteren 1967. Datorhallen ligger i nuvarande HCBVS.

**1967-1972**

-VIS-projektet drevs fram grundat på tron på datorteknologin och central organisation. Stupade på att systemen byggdes för en organisation under decentralisering.

**1968**

-Volvo Data får sina första IBM360-20 och -40 maskiner.

**1969**

-Det första databassystemet tas i drift. CRH, Central Register Hantering, i MP70 - MaterialPlanering.

**1970**

-Beslut fattas om projektering av Datahuset, DA.

**1971**

-Jörgen Larsson blir bolagets VD.

-Gunnar L Johansson blir Volvo Datas styrelse ordförande.

-De första terminalerna tas in och provas under kort tid i reservdelssystemet.

**1972**

-DA-byggnaden invigs i oktober av Volvos vice VD, Per Ekström, som också var initiativtagare till att Volvo Data bildades.

-7070 utrangeras och ersätts av 7074. 370/155 ersätter 360/65.

-Beslutsrationalisering och Systemutveckling flyttas från Administrationsteknik till Volvo Data.

-Första PDPn -en Digitalmaskin, installeras och Tor-systemet -Torslandas Produktionssystem, tas i drift.

**1973**

-IBM/Video 370 utrustning införs för registrering av indata

-Volvo Data etablerar en filial vid Kalmarverken.

-Lördags- och söndagsdrift införs på prov.

**1974**

-Flexibel arbetstid införs.

-Ansvar för APL-verksamheten flyttas till PV, som använder en Burroughsdator.

-En minidatorenhet för PDP-maskiner etableras.

-Det första systemet med terminaler -Godsmottagning PV/LV tas i bruk.

**1975**

-Det första IMS-TP projektet installeras.

**1976**

-Karl-Henrik Hübnette tillträder som VD.

-Systemutveckling för 'Reserven' och LV decentraliseras.

-TSO -Time Sharing Option, installeras.

**1977**

-Operationssystemet MVS -Multiple Virtual Storage, installeras.

-Nytt lagringsmedia, IBM 3850 MSF -Mass Storage Facility, installeras. Rymmer 2044 patroner om 50 miljoner tecken.

-Pionjären och trotjänaren 1401 har gjort sitt.

**1978**

-Anders Svedberg blir ordförande i Volvo Datas styrelse.

-De första persondatorerna anskaffas till Volvo Data.

-HELP, föregångare till Memo, presenteras som idé.

-Styrummet byggs ut, liknar närmast en rymdkontrollstation.

-7074-maskinen utgår efter nästan 17 års trogen tjänst.

-IBM370/3033 med 8 MB kapacitet installeras.

**1979**

-En andra IBM 3033 installeras på rekordtid. -COM -Computer Output Microfiche, har slagit igenom, 2800 original och 16000 kopior, rymmande vardera 200 A4-sidor, framställs per vecka.

-CADAM, ett CAD-system, utvärderas.

-Produkt- och marknadsavdelning bildas.

-ATMS för texthantering och STAIRS för sökning i dataregister presenteras.

-DEC-drift offereras till Volvos återförsäljare i Göteborgsregionen.

**1980**

-Utvärdering av S/38 börjar.

-En fotoprinter, IBM 3800, installeras

-VAX11-datorn ersätter PDP-maskiner.

-Beslut tas att bygga ny datorhall.

-Den första, officiella Memo-produkten introduceras

**1981**

-PTK och Verkstadsklubben deltar numera i Volvo Datas styrelsemöten

-Memo version 2.0 lanseras.

-De första delarna av PA80, system för Personal Administration, installeras.

-VD hyr lokaler i Eriksbergsgården för stor-datorutbildning.

**1982**

-Styrelsen beslutar att Volvo Data ska bli fullbildat bolag.

-DA har blivit för litet och en del enheter flyttar in i HD.

-IBM-3081 installeras.

-Nytt system för passagekontroll installeras i DA-DB.

-Telefonanläggning och radiokommunikation överförs till VD.

1983

-Systemutveckling för PV-divisionen överförs från VD.

-Del av personalen flyttas ut till lokaler i Västra Frölunda.

-Ny generation skivminnen, IBM3380, installeras.

-Försäljningen av Memo passerar 1 miljon kronor.

1984

-Den 1 januari bildas Volvo Data AB.

-Största fastprisavtaletteknas-gäller personalsystemet PA80.

-Verimation bildas tillsammans med Ericsson. En särskild avdelning för CAD/CAM-teknik etableras.

-Interaktiv Grafisk Planering -IGP, är under utveckling för Riksradien. Får senare namnet Carmen..

1985

-En ny telefonväxel, A335, installeras.

-Förslagskommitté bildas.

-DEC-verksamheten, 50-tal personer med datorer flyttar till Lindholmen.

-VICS (Volvo Data Interactive Customer Service) annonseras.

-Cirka 100 personer genomgår två dagars PC-utbildning.

1986

-VD vinner årets Compass-pris.

-Första Senior utnämns.

-Kassetstation IBM 3480 ersätter traditionella bandstationer.

-Ny datorgeneration IBM 3090-200 ersätter 3084Q

-Fem-siffriga telefonnummer införs.

-Volvohandelns Affärssystem tar över sin Systemutveckling.

-Cardoservice i Malmö blir Volvo Data Syd.

1987

-VD får lednings- och resultatansvar för P2Data.

-SIL, Scandinavia Info Link bildas.

-Miljonaffär, SAS köper Carnensystemet.

-Premielönesystemet hos Registreringen upphör efter 20 år.

1988

-Göran Kling tillträder som verkställande direktör

-VTS -Volvo Transportation System, blir dotterbolag.

-Verimation blir helägt dotterbolag.

-Enkät om hur kunderna uppfattar VD genomförs för första gången.

-VD vinner Compass-priset - igen.

-AU-modellen gör sitt intåg.

-Rullmatare införs till IBM 3800 printer.

-Äntligen - Memoterminal MINEC T1000, liten och lätt, byggd efter våra önskemål, gör entré.

1989

-Nyinstallerat reservkraftverk ges säkrare kraftförsörjning.

-Carnensystemet säljs till Swissair och Luft-hansa.

-Datavirus i persondatorer dyker allt oftare upp.

-Datorstödd Utbildning -DU, tas i bruk.

-En automatisk kassetbandhanterare, STC4400, för 6000 kassetter installeras.

1990

-De centrala AU-enheterna hos Komponenter i Skövde och Köping, 80 personer samt datorer överförs till VD.

-VD har nu mer än 350 persondatorer, alla kategorier.

-Ny organisation med tre divisioner och tydligare ansvarsområden tar form.

-Sveriges största IBMdator ES/9000 720VF installeras.

-Flera gamla medarbetare går i avtalspension.

-DEC-datorerna flyttas från Lindholmen till DA.

-VTKs -Volvo Tjänstemanna Klubb, personal förs till VD.

1991

-VD får funktionellt ansvar för datordriften i Gent och Greensboro.

-Datordriften hos VME i Eskilstuna återförs efter 17 år till VD.

-Volvos telefonväxlar kopplas samman i nät.

-En digital kommunikationsmotorväg byggs inom Sverige samt till USA och Belgien.

-Radiolänkförbindelser med Lundby och Angered etableras.

-Personalen på Lindholmen flyttar till VAK, nu är vi återsamlade.

-Två VAX9210 stordatorer från Digital tas i bruk.

-Sladdlöst telefonsystem utvärderas för Torslandafabrikerna. ■

HÅKAN HERMANSSON/  
ARNE LEFFLER

# Borstar, håll, koppartrummor och spegel till fru Karlsson

**Borstar och håll och koppartrummor... Hålkortstekniken med sin stansning var fascinerande komplicerad i sin övervägande mekaniska yttring. Mekanisk, om man jämför med dagens elektroniska impulser, som snurrar i datorerna. Så här kan en okunnig lekman beskriva proceduren, när han tror sig ha snappat vad som egentligen berättats för honom.**

Ett antal damer skötte om grundstansningen av korten på sina tangentbord. Hålkorten

hade 80 positioner i tio plus två rader. De tio raderna hade siffrorna 0 till 9, där de olika positioner gav olika informationer. 11- och 12-positionerna kunde betyda text artiklar in eller ut

Vid läsningen kommer borstarna in i bilden. En rad kopparborstar släpade över hålkortet. Vid varje stansat håll fick de kontakt med underliggande, elektriskt laddade trumma, som vidarebefordrade impulserna till en box. Impulserna styrde reläer. När reläerna slog till, returnerade de informationer om vad positionen betydde, text eller utantal, saldo etc.

Från början stoppades sladdar i olika håll på en enda box, alltefter den betydelse man ville styra reläerna att ge för varje position. Det blev ett 'program' för varje körning och ett intensivt hanterande av sladdarna i de olika hålen. Senare gjordes olika boxar i ordning för varje 'program'. Aktuell styrbox hakades på maskinen vid körningen

Och SI! Resultatet av hela proceduren blev hålkort med en begriplig information, som möjliggjorde för text återförsäljare att fixa den där extraspeglarna till grosshandlaren Karlssons hustrus bils solskyddsskärm vid utlovad tid. ■

Ansvarig utgivare: Holger Lissvall. Redaktör: Arne Leffler, tfn 667364. Memoid: VD.ARNE.

Internadress: avd 2030, HD 3N Postadress: Information, Volvo Data AB, 405 08 Göteborg.

Redaktion: Ingvar Gall, Bo Olsson, Fleming Schültz.

Sättning: Redaktionen Macintosh. Repro och tryck: Ale Tryckteam, Bohus. Tryckt på miljövänligt papper.

