



BEVINGAT

Flygtekniska föreningens tidskrift • Nr 1/2010

RYMDSTYRELSENS GENERALDIREKTÖR

Tekn. Dr Olle Norberg, tillträdde som generaldirektör för Rymdstyrelsen den 1 juni 2009.

Han har sedan 2001 varit anställd vid Rymdbolaget, först som platschef vid Esrange Space Center och därefter under första halvåret 2009 som Senior Vice President för Marketing&Relations. Under en tidigare period 1988-1989 arbetade han som satellitkontrollingenjör vid Esrange. Åren 1989-2001 var Olle Norberg doktorand, projektledare och forskare vid Institutet för rymdfysik i Kiruna och disputerade 1998 vid Umeå universitet.



OLLE NORBERG

Sverige satsar mindre än genomsnittet i Europa på rymd i förhållande till BNP. För att leva upp till det europeiska genomsnittet skulle Sveriges rymdbudget behöva öka med ca 50 %. Finns det några politiska förutsättningar för att förbättra situationen?

-Jag tror det säger Olle Norberg, men det kräver att Rymdstyrelsen och dess intressenter kan förklara för intresserad allmänhet och folkvalda vad som kan åstadkommas med ökade resurser till rymdverksamheten. Rymden har stor potential för att kunna ge oss ett säkrare, hållbart och resurseffektivt samhälle samt dessutom öka vår kunskap om universum, solsystemet och jorden. Men inget kommer att givas om vi inte kan visa vad en ökad budget kommer att resultera i. Rymdstyrelsen arbetar nu på att ta fram en strategi som ger politikerna handlings-alternativ inom rymdområdet.

För ett år sedan var det risk för nedläggning av Volvo Aeros rymdverksamhet efter att den svenska regeringens representant vid ESAs ministermöte i november 2008 meddelat att Sverige inte längre kommer att delta i ESAs bäraketprogram där Ariane 5 ingår. Motivet angavs vara kostnadsutvecklingen i detta ESA-program, men någon precisering av kostnaderna gick ej att få. I juni 2009 räddades Volvo Aeros rymdverksamhet genom att regeringen ändrade sig och beslutade att fortsätta med deltagandet i det europeiska bäraketprogrammet. (Se Bevingat nr 1-2009) Finns det någon förklaring till den svenska regeringens agerande annat än att det saknades pengar i den nationella rymdbudgeten? Har satsningen på Ariane medfört att övrig rymdverksamhet har fått brist på medel? Skiljer sig kostnadsutvecklingen i Ariane från övriga ESA-projekt där Sverige deltar? Har man inom ESA gjort några framsteg under det senaste året för att uppnå bättre kostnadseffektivitet?

-Kostnaderna för uppsändningar har skenat över hela världen, och detsamma har skett inom Europas bäraketprogram. Sverige har kritiserat att företaget Arianespace inte erbjudit tillräcklig insyn i hur pengarna används och velat har svar på varför kostnaderna är så höga. Vi ville från svensk sida både få en kostnadseffektivare verksamhet och bättre insyn. Det svenska missnöjet med situationen var nyttigt och resulterade i en debatt inom ESA om ökad insyn. Detta innebar att Regeringen bedömde att vi i juni 2009 åter kunde gå in i bäraketprogrammet. Detta särfinansierades av Regeringen och har inte drabbat övrig svensk rymdverksamhet, utan ökade istället den svenska rymdbudgeten. Diskussionerna vad gäller att öka kostnadseffektiviteten pågår och där finns fortfarande mycket kvar att göra. Men man får också komma ihåg att Ariane-programmet inte är konstruerat från grunden för att vara kostnadseffektivt, det är ett europeiskt samprojekt konstruerat för att ge Europa ett oberoende tillträde till rymden.

Sverige har under många år prioriterat deltagandet i ESA-projekt framför nationella projekt. Detta påverkar konkurrenssituationen inom ESA därför att kostnadseffektiva nationella projekt är nödvändiga för att höja kompetensnivån. Blir det någon ändring av strategin?

-Det är för tidigt att helt döma av denna fråga då vi nu är mitt uppe i strategiarbetet. Nationella projekt har visat sig vara effektiva verktyg för att snabbt ta svensk rymdteknik till frontlinjen. Min bedömning är att nationella och multilaterala projekt även framgent kommer att vara mycket viktiga som ett komplement till ESA-projekt.

LARS ANDERSON

Television via rymden

En mycket personlig berättelse om Nordsat som lades ned och Tele-X som blev av. Texten är en starkt förkortad version av ett kapitel i Sven Grahns bokmanuskript med titeln "Jordnära Rymd".

"Det gäller att bygga kulturelle diker mot Sverige". Den som yttrade detta var norrman och med **"diker"** menade han vallar. **"Det gäller att bygga kulturella vallar mot Sverige"** var vad denne norske poet (jag har glömt hans namn) sade vid en konferens om nordiskt TV-satellitsamarbete i norska Sandefjord. Året var 1976 eller 1977 och som ganska nyanställd medarbetare på Rymdbolaget hade jag skickats iväg för att bevaka konferensen. Rymdbolaget höll då på med en utredning åt nordiska ministerrådet om hur satelliter skulle kunna användas för att realisera visionen om utbyte av TV-program över de nordiska landgränserna. På Rymdbolaget gjordes det tekniska utredningsarbetet av tre personer – Lars Anderson, Lars Backlund och jag själv.

Vårt tekniska utredningsarbete var inget vanligt ingenjörarbete utan en del av en extremt politiserad process vilket både var ett störande moment i vårt jobb men också något som gjorde arbetet mycket spännande och dramatiskt. Tanken på att utbyta "public service"-TV mellan de nordiska länderna väckte både oerhört entusiasm bland politiker och kulturarbetare men också extrem skepsis – för att inte säga vitriolisk fientlighet. Den norske poetens uttalande på konferensen i Sandefjord är ett bra exempel på det men visade också att själva grundidén om en kulturell gemenskap mellan de nordiska länderna inte var en självklarhet, en insikt som slog ned som en bomb i mitt medvetande den där dagen i Sandefjord.

Hela utredningsarbetet hade sitt ursprung i en utredning om nordiskt TV-utbyte (NU 1974:19) som pågick under åren 1973-1974. Den som i det svenska regeringskansliet skulle handlägga behandlingen av utredningens resultat var expeditionschefen i utbildningsdepartementet Jan Stiernstedt som också var ordförande i Statens Delegation för Rymdverksamhet (i dagligt tal kallad Rymddelegationen), den myndighet som senare skulle kallas Rymdstyrelsen. I början av sjuttioalet gick Sverige med i ett utökat europeiskt rymdsamarbete och Rymdbolaget, som just bildats, var tekniskt verkställande och rådgivande organ åt den mycket lilla rymdmyndigheten. Vid något tillfälle under 1973 eller 1974 bjöds medlemsländerna i det europeiska rymdsamarbetet in att inspektera den franska raketbasen i Kourou i Franska Guiana som en del av diskussionerna om att utveckla en egen europeisk raket för att sända upp satelliter – det som skulle bli Ariane.

Lars Anderson på Rymdbolaget och Jan Stiernstedt hamnade bredvid varandra på ett flygplan på väg till Kourou. Lars Anderson, som var välbevandrad i telesatellitteknik efter att tidigare ha varit anställd inom

Saabkoncernens rymdverksamhet, övertygade under resan Jan Stiernstedt om att det vore mödan värt att utreda hur satelliter kunde användas för TV-utbyte i Norden som ett alternativ till den markbundna lösning som den pågående utredningen utgick ifrån.



Figur 1 Jan Stiernstedt (längst fram) vid ett besök vid den temporära raketbasen Kronogård sommaren 1964

Vid den här tidpunkten fanns ännu inte tekniken för att sända TV via satellit direkt till hemmen och inte ens i USA fanns något stöd för idén – landet är gigantiskt och signalen "späds ut" enormt över landet. Dessutom var många TV-stationer lokala, med lokal reklam och anslutna till de stora marknäten för distribution av populära nationella TV-program. Med dåtidens teknik måste signalen först tas emot av stora markstationer och sedan skickas vidare i marknätet.

Men det pågick en intensiv utveckling av satellittekniken som syftade mot direkt överföring från satellit till mottagare i hemmen. Från en satellit i en s.k. geostationär¹ bana är det ungefär 42000 km till platser i

¹ En geostationär bana går på 35 800 km höjd över jordytan och satellitens banplan sammanfaller med ekvatorsplanet. På 35 800 km höjd har en satellit en omloppstid runt jorden på 24 timmar d.v.s. samma period som jordens rotation. Därför förefaller satelliter i geostationär bana att stå stilla i förhållande till jorden. En antenn på marken kan riktas in permanent mot satelliten.

Norden så det behövs både rejäl sändareffekt från satelliten och antenner på satellit och på marken med stark riktverkan. Mottagarna på marken måste också vara känsliga. Vid den här tidpunkten pågick utveckling av mycket stora, utfällbara, solfångare för satelliter utrustade med solceller och effektiva förstärkare, s.k. vandringsvågrör – ett slags elektronrör, för att sända ut signalen från satelliten utvecklades också.

För att kunna utrustas med jättestora solfångare behövde satelliterna stabiliseras i sitt läge i rymden och inriktning mot jorden på ett annat sätt än det man hittills använt. Hittills hade man använt satelliter som var stabiliserade genom att de roterade runt sin egen axel som ett gyroskop. Nu såg rymdingenjörerna framför sig satelliter som hölls pekande mot jorden med små styrraketer och elektriskt drivna svänghjul som kunde vrida satelliten genom att deras varvtal ändrades – s.k. treaxlig stabilisering. Allt detta kände Lars Anderson till och förmedlade till Jan Stiernstedt. Resultat blev att Jan Stiernstedt såg till att Rymddelegationen, hans ”egen” myndighet, blev uppsatt på listan över de organisationer som skulle få utredningen ”TV över gränserna” på remiss.

Rymddelegationens remissvar (daterat 11 februari 1975) utformades naturligtvis av delegationens verkställande och rådgivande organ Rymdbolaget och skrevs i första hand av Lars Anderson och Stefan Zenker. Den vision om ett nordiskt satellitsystem för TV-utbyte som Anderson och Zenker drog upp i sina PM (och döpte till Nordsat) gjorde så stort intryck på det nordiska samarbetsmaskineriet att man beslöt att utreda frågan närmare. Uppdraget att genomföra denna första utredning gick till Rymdbolaget som på så sätt kan sägas ha uppmanats att komma ”upp till bevis” för sina tekniskt visionära påståenden.

I och med rymddelegationens remissvar på ”TV över gränserna” och utredningsuppdraget till Rymdbolaget hade televerkens monopol på att uttolka den tekniska utvecklingen på rundradioområdet utmanats av en fräck uppstickare – Rymddelegationen och Rymdbolaget. Det var inte populärt och denna konflikt skulle dominera diskussionen om nordiska TV-satelliter i nästan femton år.

Regnskurar i juli

Ganska snart började vi få klart för oss vad den tekniska debatten med skeptikerna inom televerken skulle gälla. Den första gällde frågan om TV-signalens dämpning i atmosfären. Signaler på de frekvenser (12 GHz vilket motsvarar våglängden 2,5 cm) som satellitsänd TV tilldelats av den internationella teleunionen ITU, ett FN-organ, påverkas kraftigt av regn. Värst är det under kraftiga regnskuror under sommaren – främst juli månad. Skillnaden mellan att garantera tillräckligt stark signal under 99,9 procent eller 99 procent av ”den värsta månaden” är stor. Om det finns regnskuror så är ju signalen inte lika dålig

² World Administrative Radio Conference

överallt utan just där det regnar. ITU hade tagit fram preliminära regndämpningssiffror för olika geografiska områden.

Men dessa siffror var mycket pessimistiska och mätningar som gjorts av den europeiska rymdorganisationen ESA visade på 25 procent lägre dämpning. I ESA:s mätningar hade en expert från Televerket, Lennart Hansson, medverkat. Vi beslöt att välja ESA/Hanssons modell i Nordsatutredningen. Vi ville undvika att satellitsystemet blev onödigt överdimensionerat. Men det skulle vi få kritik för – trots att källan var ESA och en expert inom det svenska televerket.

Att skåda in i konsumentelektronikens kristallkula

Markmottagarens känslighet var en annan källa till konflikt. Mottagarparabolens känslighet beror naturligtvis på parabolantennens diameter (som antogs vara 90 cm) men också på hur mycket antennförstärkaren brusar. Sammanvägningen av dessa faktorer kallades mottagarens godhetstal och mättes i den obskyra enheten dB/K (utläses decibel per kelvin). Eftersom decibel är ett logaritmiskt mått (med basen tio) så är en mottagare med 3 dB/K högre känslighet än en annan mottagare dubbelt så känslig. En dubbelt så känslig mottagare krävde ju bara en hälften så kraftig sändare ombord på satelliten. Och hälften så mycket elektrisk effekt kunde nästan direkt översättas till en hälften så tung satellit vilket också direkt påverkade satellitens pris och priset för att skjuta upp den. Så mottagarens godhetstal var en fullständigt kritisk parameter i Nordsatstudien.

En stor internationell konferens i ITU:s regi för att fastställa en global plan för fördelningen av kanaler, täckningsområden och positioner i den geostationära banan för direktsänd TV skulle hållas i januari-februari 1977 (WARC² 77). I förberedelsearbetet inför den konferensen hade mottagarens godhetstal angivits till 4 dB/K. Vi satte genast igång att ta reda på vad en realistisk siffra kunde vara. Lars Backlund anlade Mikrovågsinstitutet vid KTH, LM Ericsson, Luxor och andra experter för att ta reda på vad man kunde åstadkomma för en massproducerad parabol som gemene man kunde ha råd med. Henry Scheffe³ från LM Ericsson rekommenderade att vi skulle använda siffran 12 dB/K i utredningen, men vi vågade inte vara så radikala utan antog 8 dB/K. Under WARC 77 reviderade ITU sitt antagande för godhetstal uppåt till 6 dB/K, så naturligtvis fick vi kritik för vårt, i televerkens ögon, alltför optimistiska antagande om godhetstalet. Särskilt sköt man in sig på att alla planerade satellitsystem för olika täckningsområden måste basera sig på samma godhetstal. De som antog ett för bra godhetstal kunde ju använda en lägre sändareffekt och stördes av de närliggande system som antagit ett sämre

³ Scheffe, Henry, 1925-1998, född i Danmark. Expert på satellitkommunikation i LM Ericssons koncernledning. En hedersman, entusiast och teknisk visionär

godhetstal och därmed högre sändareffekt. Inom Rymdbolaget var vi dock övertygade om att teknikutvecklingen skulle ge oss rätt och att ingen skulle skicka upp en onödigt stor och kraftig satellit. Vi hade rätt om teknikutvecklingen men fel om satelliternas sändarstyrka. Den svensk-norsk-finska TV-satelliten Tele-X (som vi kommer till så småningom) var – på televerkens inrådan – kraftigt överdimensionerad – helt i onödan.

Ett annat argument var att hemmamottagarens pris skulle vara mycket starkt beroende av godhetstalet och att anta ett för högt godhetstal var att utestänga de grupper från att se satellit-TV som inte hade råd med en dyrare och känsligare mottagare. Televerken intog överhuvudtaget en position som värnare av kvalitet, total täckning och allas tillgång till signalen och försökte få Rymdbolagets tekniska lösningar att framstå som lättsinniga och oansvariga i detta avseende. Bakom den inställningen låg naturligtvis en stor irritation över att Rymdbolaget klampat in på televerkens revir och hade åsikter om TV-distribution och frekvensplanering. Naturligtvis var vi varken lättsinniga eller oansvariga men vi hade som vårt huvudsakliga mål att få till stånd ett satellitsystem som de nordiska länderna hade råd med, inte ett som var överdimensionerat för att tillfredsställa alla de tekniska krav som hittats på av internationella kommittéer befolkade med teknikbyråkrater.

När det gäller godhetstalet för parabolantennen så fick naturligtvis Rymdbolaget rätt. När jag skrev detta fick jag ett infall och undersökte vad moderna mottagare har för godhetstal. Jag hittade siffror för en 70 cm stor platt antenn från Kathrein för montage på husvagnar. Den har godhetstalet 13,7 dB/K, d.v.s. 7,7 dB eller 6 gånger känsligare än de mottagare som ITU:s frekvensplan för satellit-TV från 1977 grundade sig på.

Ytterligare ett tvisteämne

Ett annat tvisteämne med televerken var själva principen för att sända TV via satellit över hela Norden. Förberedelsearbetet för WARC 77 hade byggts upp på basis av nationell täckning, d.v.s. varje land tilldelades ett täckningsområde som – så långt det var möjligt – var begränsat till det egna landet. Om man ville täcka alla nordiska länder med samma program så måste alla nordiska länder ha samma – nordiska – täckningsområde. Rymdbolaget föreslog att varje nordiskt land skulle avstå två eller tre av sina fem kanaler i det nationella täckningsområdet till ett nordiskt täckningsområde. Det nordiska täckningsområdet måste med nödvändighet bli större än respektive nationella täckningsområde och televerken hävdade bestämt att detta större täckningsområde skulle innebära att de nordiska sändningarna skulle ”störa” i Centraleuropa. På Rymdbolaget hade vi svårt att förstå detta eftersom det nordiska täckningsområdet hade ungefär samma

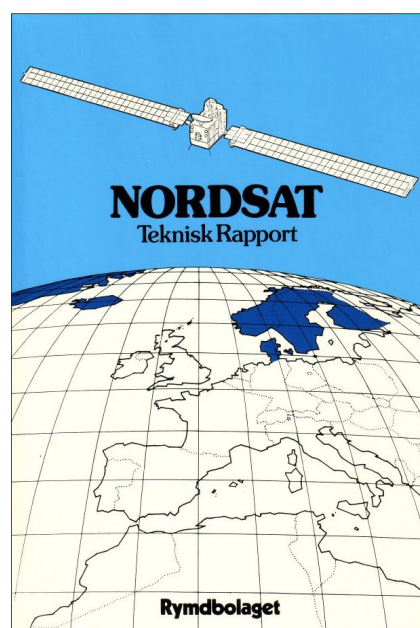
utsträckning i nord-sydlig riktning som det svenska området. Men vad vi på Rymdbolaget påstod vägde lätt när televerken avlossade sitt tekniska långdistansartilleri mot oss. Vi måste få någon annan att påstå att vi hade rätt. Därför anlidade vi en expert från den europeiska rymdorganisationen ESA, Colin Rosetti, för att visa att det nordiska täckningsområdet inte störde i Centraleuropa. Så infekterad var relationen till televerken.

Vi reser runt bland rymdfirmorna

Metoden som Rymdbolaget under Lars Andersons ledning valde för utredningen av Nordsat var att kontakta alla de stora satellittillverkarna och be dem göra ett slags miniutredningar av ett tänkt nordiskt TV-satellitsystem. I Europa talade vi med franska Aerospatiale och Matra. I USA hade vi kontakt med de stora rymdfirmorna TRW, Ford Aeronutronic och General Electric. Redan i maj 1976 hade den legendariska amerikanska rymdfirman Hughes Aircraft framfört sina första idéer om hur Nordsat skulle kunna utformas.

”Det här är ingen jävla ingenjörsläkstuga – här gäller det att göra affärer”

Under de första månaderna 1977 skrev vi på slutrapporten om Nordsat. Vi skrev på svenska och vår ambition var att texten skulle kunna fungera som en sorts lärobok i satellitsänd TV – vilket den också blev och som jag är stolt över att ha bidragit till. Jag vet inte om det var den tekniska detaljrikedomen och de ganska kluriga tekniska avvägningarna som fick Rymdbolagets vd Fredrik Engström att bli otålig och vid något tillfälle under rapportarbetet utbrista ”Det här är ingen jävla



Figur 2 Omslaget till rapporten om Nordsat från april 1977

ingenjörsläkstuga – här gäller det att göra affärer”.

Men innan vi kunde fullborda rapporten måste vi ha tillgång till resultaten av frekvensplaneringskonferensen WARC 77. För första gången i frekvensplaneringskonferensernas historia fick televerken instruktioner hur de skulle agera från politisk nivå. Vi lyckades få politikerna att instruera televerken att försöka realisera en frekvensplan där varje nordiskt land bidrog med två av sina nationella kanaler till ett nordiskt täckningsområde, som då skulle kunna medge att Nordsat kunde överföra åtta kanaler till Danmark, Finland, Norge och Sverige.

Remissvaren på rapporten skulle lämnas in den 1 november 1977. De avslöjade emellertid vilken politisk hetluft Nordsat hamnat i. Själva basen för projektet – idén om att nordiskt tv-samarbete var något bra i sig – ifrågasattes. I botten på kritiken fanns ofta övertygelsen om att tv-tittande var skadligt, särskilt för barnen.

Telverkens remissvar var naturligtvis nedgörande i sin kritik och tog naturligtvis de tekniska utgångspunkterna i WARC77 som utgångspunkt för sin kritik.

För veka takstolar i radhusen?

Men televerken, med det svenska televerket i spetsen, fortsatte att sprida konstiga tekniska föreställningar om satellit-TV. De skrev en artikel som publicerades i DN mot slutet av 1979 där de påstod att man skulle behöva förstärka takstolarna i svenska radhus så att parabolerna skulle vara tillräckligt stabilt inriktade. Då tappade jag förtroende för televerkens sätt att argumentera. De använde falska tekniska argument för att bekämpa en teknik de av revirskäl ogillade. Det fanns med andra ord ingen som helst anledning att lita på något tekniskt argument som televerken framförde i denna fråga.

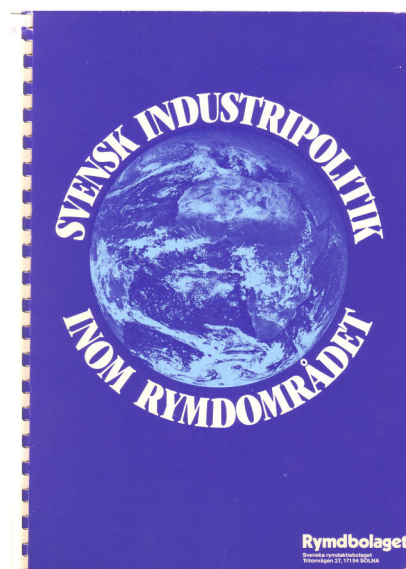
Senare fortsatte stolligheterna med hugskott i stil med en vurm för rymdfärjan som bärraket för Nordsat i stället för konventionella raketer. Orsaken var troligen att televerken de ville frigöra sig från industripolitiken och Sveriges deltagande i europeiska rymdsamarbetet och bärraketen Ariane. Allt som luktade industripolitik och europeiska lösningar skulle kunna ge industridepartementet inflytande över Nordsat och det var något som televerken minst av allt ville. I den sista Nordsatutredningen på åttiotalet – som televerken genomförde – övervägdes överhuvudtaget inga europeiska alternativ avseende satellit eller bärraket. Bara amerikanska leverantörers lösningar presenterades.

Svensk industripolitik inom rymdområdet – ”Rymdlyftet”

Nordiska rådets möte i februari 1978 beslöt utreda Nordsat vidare. Den nya utredningen skulle vara klar 15 juni 1979 så att nordiska ministerrådet skulle kunna fatta beslut under våren 1980. Televerken fick nu uppdraget att utreda Nordsat och ta fram en specifikation för systemet. Rymdbolaget kopplades bort från det direkta utredningsarbetet men bolaget hade fullgjort sin funktion att peka på en nyttig användning av rymdteknik och dessutom skapat en potentiell marknad för den svenska rymdindustrin.

Den fortsatta utredningen om Nordsat och utvecklingen i resten av världen inom området visade att rymdteknik var ett område att satsa på, en insikt som blev intressant för industridepartementet när man sökte lösningar på den industriella kris som Sverige kastades in i när varvsnäringen gick under och stålverken krisade. Även flygindustrin befann sig i bryderi sedan Viggensprojektet avslutats och Saab saknade ett nytt flygplanprojekt. I början av 1978 anlätade regeringen Boston Consulting Group för att utreda hur man skulle få bukt med svensk industris övergripande struktur.

Rymddelegationen insåg också att Nordsat var en möjlighet för svenska rymdföretag och tillsatte en arbetsgrupp för studera tekniken för direktsändande TV-satelliter.



Figur 3 "Svensk industripolitik inom rymdområdet" daterat den 20 september 1978. Detta dokument etablerade den strategiska basen för svensk rymdverksamhet de följande trettio åren-"Rymdlyftet" och ledde till svensk rymdverksamhets "guldålder"

Rymdbolaget fick under samma period ett uppdrag av industridepartementet – att skriva en utvärdering av rymdverksamheten dittills. Rapporten presenterades för departementet i september 1978 och innehöll ett förslag att satsa på ett utvidgat rymdprogram för att tillföra svenskt näringsliv högteknologi via avancerade rymdprojekt. Detta var helt i linje med rekommendationerna från Boston Consulting Group. En satsning på rymdteknik kunde också kanske vara ett sätt att ställa om flygindustriföretagen Saab, Volvo Flygmotor och Ericsson mot en civil rymdmarknad och ett mindre beroende av militära projekt.

Vid denna tidpunkt inträffade en politisk komplikation som först såg ut att bli ett allvarligt hinder men som visade sig inte bromsa processen nämnvärt.

Trepartiregeringen under ledning av Torbjörn Fälldin, som tillträtt 1976, blev tvungen att avgå i oktober 1978 p.g.a. oenighet i kärnkraftsfrågan. En minoritetsregering med bara folkpartiet tillträdde och skötte rikets affärer fram till valet i september 1979.

På initiativ från Fredrik Engström presenterade Rymdbolaget i november 1978 ett program för att utveckla svensk industris förmåga inom direktsändande TV-satelliter – oberoende av hur det gick med Nordsat. Sådana satelliter föreföll vara en viktig framtida rymdmarknad – vilket visade sig vara en korrekt profetia. Våren 1979 lade också industridepartementet fram en proposition om ett sådant utvecklingsprogram.

Den som hade varit den drivande kraften fram till regeringsskiftet var den flyg- och rymdintresserade industriministern och jämtlänningen Nils Åsling (senare styrelseordförande i Rymdbolaget) som vid Rymdbolagets 25-årsjubileum höll ett mycket roligt tal där han berättade om hur Fredrik Engström vid ett tillfälle hade uppträtt i departementet. När Fredrik Engström gjort sin föredragning, kippade Åslings rådgivare efter andan och sade: *"Vilken hästhandlare!"* Men Nils Åsling tillade: *"Vad de inte visste är att hästhandlare anses som ett fint och hedervärt yrke i Jämtland."* Att Åsling inte längre var departementschef när det var dags för proposition visade sig inte vara det befarade avbräcket. Dels påverkade han skeendet i riksdagen (folkpartiet var ju helt beroende av de f.d. regeringskollegornas stöd för att få igenom sina förslag), dels fick rymdverksamheten en ny vän i departementets nye statssekreterare Bengt Westerberg. Propositionen fick alltså det innehåll vi hade hoppats.

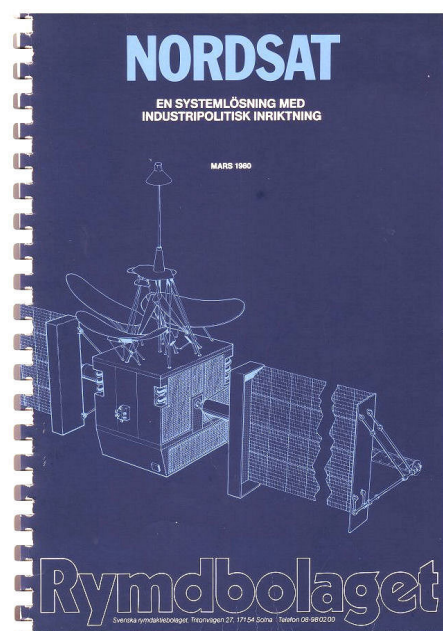
I både Rymdbolagets programförslag och propositionen framhölls värdet av att skapa svensk industriell förmåga på systemnivån, åtminstone när det gällde att specificera ett satellitsystem och kunna handla upp det. Tanken var att svensk industri tillsammans med utländska partners skulle kunna ta ansvar för Nordsat. I propositionen nämndes också ett eventuellt deltagande i

den europeiska rymdorganisationens ESA projekt H-sat, en tung satellit avsedd att som prototyp för direktsändande TV-satelliter som Nordsat. Rymdverksamheten föreslogs få mer pengar – "Rymdlyftet" – och nya projekt förutskickades som skulle förverkliga det strategiska målet att höja svensk rymdindustris kompetens. Manegen var krattad för nya projekt.

Det första projektet i denna satsning var forskningssatelliten Viking som var avsedd att ge Saab och Rymdbolaget erfarenhet av att driva ett rymdprojekt – en förberedelse för nästa stora projekt inom ramen för "Rymdlyftet" – som snart skulle ta form.

Elektroniskt knark – en hysterisk debatt bryter ut

Den tekniska delen av Nordsatutredning nummer två – den som televerken genomförde – blev klar i juni 1979. Skillnaderna mellan Rymdbolaget och televerkens tekniska filosofi blev nu ännu tydligare och enligt min uppfattning hade nu televerken intagit en teknisk konservatism som närmade sig det absurda. Det var i den situationen som representanter för televerken framförde rena stolligheter som behovet av förstärkning av radhusens takstolar. Den kulturpolitiska delen av utredningen kom i oktober 1979 och nu utbröt en debatt



Figur 4 Rymdbolaget gjorde allt för att svensk industris intressen skulle tas tillvara i Nordsatutredningarna. Här omslaget till rapporten "Nordsat- en systemlösning med industripolitisk inriktning" daterad i mars 1980.

om Nordsat och TV-mediet i ett oerhört uppskruvat tonläge.

Kultur-, ledarskribenter och politiker (ofta på vänsterkanten) gick till samlad attack mot Nordsat. Satellit-TV var ”elektronnazistisk diktatur”, ”ett mångmiljardprojekt som beställts av Saab-Scania och LM⁴ och som kommer att innebära att vi prackar på våra grannländer en storsvensk dröm med amerikansk show i sju kanaler” (Macke Nilsson, Aftonbladet). Man borde ”dra byxorna av detta skamliga projekt” (Karl-Ola Nilsson, Film & TV). TV var ”elektroniskt knark”, och ett sätt att föra ”kulturkamp” var att gå ut och demonstrera mot Nordsat (Margareta Ingelstam, DN). ”Skit är skit, även via satellit” (Lasse Svanberg, redaktör för Filminstitutets tidskrift Teknik & Människa).

Fram till denna tidpunkt hade rymdentusiasternas och framförallt Rymdbolagets linje varit att ligga lågt och inte delta i debatten, men nu bytte Fredrik Engström taktik. ”Kulturdebatten” hade gått för långt och alla angrepp på motiven bakom Nordsat fick inte stå oemotsagda – någon måste säga emot. Och mothuggen kunde inte heller vara formulerade i hovsam ton – de måste vara stenhårda. Och Fredrik Engström gick ut hårt i artikeln⁵ där socialdemokraten Margareta Ingelstam⁶ benämndes ”*Ayatollah Ingelstam*” och artikeln slutade: ”*Margareta Ingelstam – förbanna inte mörkret, tänd ett ljus*”. Vi var så arga att önskan att gå till motattack var stark. Men motattacken måste vara stenhård – varje annat förhållningssätt skulle få det att framstå som om vi var verktyg i storfinansens – Wallenberg – händer. Det skulle bli fler artiklar.

I början av 1980 skrev Fredrik Engström en artikel till där han tog upp de felaktigheter och negativa vinklingarna i televerkens Nordsatutredning – inklusive dumheterna med takstolarna. På grund av felaktigheterna i televerkens rapport gav vi ut en broschyr om Nordsat som vi sände till remissinstanserna under våren 1980 – de skulle lämna in sina remissvar i april 1980. Denna broschyr retade storligen författaren Peter Curman⁷ som i en debattartikel ansåg att Rymdbolaget – ett statligt företag – gjorde propaganda för Nordsat på ett odemokratiskt sätt. Både Jan Stiernstedt och Fredrik Engström gick i svaromål – de skämdes inte alls! Rymdbolaget skrev inte bara broschyren som Peter Curman retade sig på utan tog också fram ett förslag tillsammans med Saab och Ericsson och andra till ett Nordsatsystem med industripolitisk inriktning (se Figur 4).

Debatten i media om Nordsat fortsatte under hösten 1980 inför nordiska ministerrådets förslag i november 1980 om utökat TV-samarbete och beslut om mer utredningar så att ett beslut om hur man skulle gå vidare med Nordsat kunde tas i slutet av 1981.

Hur Tele-X började – den första specifikationen

Arbetet med ”Rymdlyftet” hade ju visat att Rymdbolaget och Rymddelegationen inte låg på latsidan trots att den fortsatta Nordsatutredningen låg i televerkens händer. Industripolitiken på rymdområdet var verktyget för att återta initiativet. Medan utredningen ”Svensk industripolitik inom rymdområdet” och arbetet med propositionen om Rymdlyftet pågick tankearbetet på ett projekt av experimentkaraktär som kunde häva den letargi som vilade över Nordsatplanerna. Det gällde att komma fram med ett projekt som kunde medverka till att realisera den strategi för utveckling av rymdbranschen som Nils Åsling hade drivit fram och folkpartiregeringen fått igenom riksdagen våren 1979. Avsikten var att ”höja den svenska industrins kompetens på satellitområdet”.

På våren 1979 besökte Lars Anderson Ford Aerospace (som de nu hette) i Palo Alto och fick nys om en ”överbliven” satellit som kunde användas för vågutbredningsstudier, d.v.s. för att mäta regndämpningen i atmosfären på de frekvenser som skulle användas för direktsänd TV från rymden. Satelliten var reservexemplaret till ETS-2, Japans första geostationära satellit som Ford byggt och som sänts upp i mars 1977 med N1, en japansk variant av den amerikanska bärraketerna Delta. Den kunde köpas tillbaka från japanerna för en miljon dollar, trodde Ford. En experimentsatellit för att studera vågutbredning skulle kunna vara ett okontroversiellt samarbetsprojekt med Televerket, var väl tanken. När Lars Anderson kom hem skrev han en PM där han föreslog att den skulle kunna utnyttjas för dataexperiment.

Efter sommaren 1979 började tankarna på den experimentella satelliten blir mer konkreta. Den 5 september gav Fredrik Engström Lars Anderson ansvaret för ett projekt att utreda något som fick arbetsnamnet ”Nordsat + Datasat”, det som så småningom skulle bli Tele-X.

Den 16 oktober 1979 hölls ett möte med Lennart Hansson på Televerket där datatjänster diskuterades i frekvensområdena 12,5/12,7 GHz respektive 20/30 GHz. Då beslöts också att bilda en informell arbetsgrupp mellan Rymdbolaget och Televerket för att diskutera dessa frågor.

Idén om en experimentell satellit kläcktes således under våren 1979 och industridepartementet reagerade positivt men krävde att varje sådant projekt skulle genomföras i samarbete med Televerket. Under Nordsatstudien hade vi haft mycket kontakt med Lennart Hansson, televerkets expert på regndämpning i atmosfären, så det var rimligt att försöka få Lennart intresserad av en experimentsatellit inom hans område.

⁴ LM betyder här LM Ericsson.

⁵Svenska Dagbladet 17 augusti 1979.

⁶ Född 1937. Då ledamot av den statliga kommittén för television och radio i utbildningen (TRU).

⁷ Född 1941. Curman var en av initiativtagarna till Författarcentrum 1967. Han var kulturchef på Stockholmstidningen 1981-83 och på Aftonbladet 1983-1986 och var ordförande för Sveriges Författarförbund 1988-1995.

Men under hösten 1979 utvidgades idén om en liten och billig experimentsatellit byggd på Fords överblivna lilla satellit till en stor satellit där vågutbredningsexperiment var ett av många mål. Direktsänd TV, data-kommunikation till små antenner, vågutbredningsmätningar och ett dataöverföringssystem till lastbilar (Trucksat).

Experimentsatelliten skulle vara hörnstenen i Sveriges industripolitiska strategi på rymdområdet och ett sätt att ta det industriella initiativet om Nordsat blev verklighet. De politiska förutsättningarna var på nytt de bästa i och med att Nils Åsling hade återkommit som industriminister efter valet i september 1979.

Satelliten skulle baseras på det tysk-franska satellitprojektet för direktsändande satelliter TV-Sat/TDF-1. Sverige skulle gå in och finansiera del av utvecklingen i det tysk-franska projektet (genom att finansiera arbete i svenska företag). I gengäld skulle svenska företag få serieleveranser till dessa satelliter. Fransk och tysk industri skulle naturligtvis också få kontrakt – utan konkurrensupphandling – för att leverera större delen av det som skulle bli Tele-X.

Under vintern 1979/80 tog konceptet form och i mars 1980 var jag med och skrev ihop den allra första tekniska specifikationen på det nya projektet. Specifikationen, som inte finns kvar i något arkiv⁸, var ungefär fem sidor lång och det första dokument där det nya projektets namn – Tele-X – dök upp på papper. Namnet verkar kanske lite kryptiskt, men från början tyckte Fredrik Engström att satelliten skulle heta TELEX, men det var ju redan ett etablerat begrepp – fjärrskrivare. Bindestrecket framhöll X:et, som skulle peka på projektets experimentella karaktär och förstavelsen Tele skulle förhoppningsvis gillas av svenska televerket som hade ordet ”TELE” målat i svart på sina orange servicebilar.

Det svenska televerket hoppar på ”Tele-X-tåget”

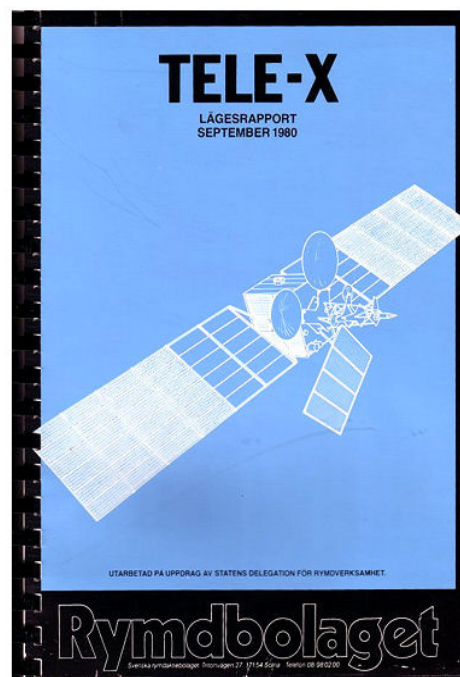
Rymddelegationen finansierade möjlighetsstudien för Tele-X som löpte från mars till oktober 1980. Televerkets radiodivision var intresserad av att delta i en experimentell satellit för att lära sig och kanske även bygga upp sin position inför ett eventuellt kommande Nordsat som de utgick från skulle handlas upp och skötas av de nordiska televerken. Det svenska televerket betraktade Tele-X som ett rent industripolitiskt projekt och var inte beredda att investera i det – vare sig på marken eller i rymden. Men televerket var berett att satsa personella resurser i ett gemensamt projektteam med Rymdbolaget. Under hösten 1980 gjordes samarbetsavtalet mellan Televerket och Rymdbolaget upp. I avtalet ingick att Televerket efter experimentperiodens slut skulle överta Tele-X till dess ”trafikala” värde – något slags marknadsvärde.

Hur man nu kan bestämma ett marknadsvärde i en monopolsituation?

Möjlighetsstudien för Tele-X utsträcktes till slutet av 1980. Rymddelegationen beslöt därefter att genomföra den s.k. definitionsfasen för projektet för 30 miljoner och söka godkännande från regeringen för att genomföra projektet. Definitionsfasen, den fas som kommer direkt före utvecklingen av systemet, var tänkt att pågå från januari 1981 till mars 1982 men utsträcktes till den 1 oktober 1982.

Men redan under arbetet med möjlighetsstudien under den tidiga hösten 1980 började vi ana kommande konflikter med Televerket om marknaden för datakommunikation via rymden. Telverket var skeptisk när det gällde marknaden för datatrafik med kapaciteten 64 kb/s och när det gällde 2 Mb/s – en tidig form av bredband – var televerket skeptisk till satelliter som skulle ”skumma grädden av mjölken”, d.v.s. satelliter skulle stjäla trafik från det marknät som televerket höll på att bygga ut för 2 Mb/s.

Man kan nog så här i efterhand ge Televerket rätt i skepsisen mot 64 kb/s, men deras opposition mot den högre dataakten visade att satelliter tydligen betraktades som konkurrenskraftiga.



Figur 5 Den första rapporten om Tele-X där visionen om TV data och mobil datatrafik via rymden dras upp. Den konstiga anordningen som sitter under satellitens huvudkropp är antennen för lastbilskommunikationssystemet Trucksat.

⁸ Genom en olycklig slump kastades hela Rymdbolagets Tele-X-arkiv när satelliten tagits ur drift. Jag borde ha hindrat detta, men jag hade ingen aning om att det pågick en så radikal arkivrensning! För mig kan händelsen liknas vid hur biblioteket i Alexandria (som grundades 280 f.Kr.) förstördes 47 f. Kr.

Rävspel om priset – 3,1 miljarder i dagens penningvärde

Definitionsfasen, som skulle avslutas i mars 1982 (men utsträcktes till oktober 1982) hade som ett viktigt mål att uppskatta kostnaden för projektet. Ursprungligen hade Rymdbolaget angett för industridepartementet en kostnad på 700 miljoner, men det var naturligtvis en grov gissning. Projektet innehöll många sofistikerade element som t.ex. mobilradiosystemet Trucksat. Att kostnaden gick upp var väl därför ingen överraskning. Saab var den utpekade huvudleverantören med franska Aerospatiale som partner. Saabs andel av satellitleveransen var naturligt nog begränsad så Saab var beroende av fördelaktiga priser från Aerospatiale och andra europeiska firmor. Det var kanske också frestande för Saab att försöka använda det faktum att det var fråga om riktad upphandling, d.v.s. ingen konkurrens, till att hålla priset uppe, d.v.s. försöka få ut ett så högt pris som det överhuvudtaget var möjligt. Rymdbolagets problem var att hålla eventuella kostnadsökningar inom en gräns som politikerna, d.v.s. den centerpartistiske industriministern Nils Åsling, skulle stå ut med.

Till slut blev det nödvändigt att låta Aerospatiale ta rollen som huvudleverantör och Saab som ”co-prime” och vi fick slutligen ett pris för systemet som vi vågade stå för. Den slutliga siffra som Fredrik Engström gick ut med var 1250 miljoner kronor. I dagens penningvärde motsvarar denna summa en 2,48 gånger högre kostnad, d.v.s. 3,1 miljarder kronor! Det ger ett visst perspektiv på vilket stort projekt Tele-X var!

Att Saab förlorade huvudleverantörskapet var kanske inte så konstigt – Aerospatiale hade mer manöverutrymme och kontroll över underleverantörer. Mitt intryck var att Saab heller inte riktigt förstod Tele-X-projektets karaktär som ett extremt politiskt projekt som kunde läggas ned i vilket ögonblick som helst. De var vana vid militära flygplansprojekt där det politiska stödet på den tiden var solitt. Här i Tele-X behövdes ett solitt pris och industriellt åtagande. Aerospatiale kunde leverera detta.

Den 3 juni 1982 antog riksdagen Tele-X-propositionen. Det hade bara gått lite drygt två år sedan den första tekniska specifikationen för Tele-X sett dagens ljus.

Nordsat tuffar på – utan Danmark

Under all denna turbulens fortsatte den nordiska utredningsmaskinen med Nordsat. Tele-X uppdykande på scenen hade naturligtvis komplicerat frågan även om Nils Åsling vid Nordiska Rådets möte i Köpenhamn i mars 1981 framhållit Tele-X som ett sätt att skapa möjligheter för nordisk industri. Danmark avböjde vidare medverkan i Nordsatstudierna i mars 1982 och den 27 mars 1982 beslutade nordiska ministerrådet om ytterligare en Nordsatutredning – den tredje – med

instruktioner om att utreda hur man skulle kunna använda Tele-X.

Förhandlingar med Norge och med industrin - parallellt

Valet i september 1982 ledde till regeringsskifte i Sverige. Socialdemokraterna återkom till makten och Thage G Peterson blev ny industriminister. Två parallella processer pågick under första halvåret 1983. Den ena var förhandlingarna med industrin om de slutliga tekniska specifikationerna och villkoren i kontraktet för att utveckla Tele-X. Här måste alla – televerket, industrin och Rymdbolaget som köparombud – vara överens. Den andra processen var att komma överens med Norge och Finland om finansieringen av projektet och få på plats de mellanstatliga avtal som krävdes för att riksdagen skulle kunna besluta om att genomföra projektet. Detta var en lång och mycket dramatisk process som pågick under 1983 och där frågan nådde statsministernivå. Så här skrev jag t.ex. i min dagbok för fredagen den 25 mars 1983:

”... [Rymdbolagets vd] Fredrik[Engström] berättade om veckans kris. Orsaken till dröjsmålet med [norske industriministern] Bratz' påskrift var att norrmännen inte trodde det var bråttom och att norska televerket ville ha sammanträde och godkända COMSPEC⁹! Efter påpekande från Sverige skickade norska televerket ett kurirbrev till det norska kommunikationsdepartementet med besked om att COMSPEC var OK. Då kunde Bratz skriva på. Projektet nära kvadd! 'Det är så här krig uppstår' sade Stiernstedt om dessa missförstånd. Fredrik anser att Palme räddat Tele-X! ...”

Torsdagen den 7 april 1983 kunde den svenska regeringen slutligen besluta om att lägga en proposition om projektets genomförande till riksdagen. På kvällen fredagen den 8 juli 1983 paraferade Lars Anderson och Aerospatiales projektledare Jean Germain de tekniska specifikationerna för satelliten.

Tele-X – fiasko eller succé?

Nina Wormbs doktorsavhandling¹⁰ i teknikhistoria ”Vem älskade Tele-X? Konflikter om satelliter i Norden 1974-1989” rekommenderas för den som vill läsa om alla politiska förvecklingar kring Nordsat och Tele-X. I recensionerna av hennes avhandling drar skribenterna slutsatsen att televerket förhalade Nordsat tills det lades ned 1988 och visade så ljumt intresse för Tele-X att satelliten saknade vettig användning när den sändes upp. En del av orsaken till den tolkningen är att Ninas avhandling slutar när Tele-X sänds upp. Vad som hände sen är en framgångssaga. Dessutom var Tele-X med och introducerade satellitsänd TV till hushållen.

⁹ COMSPEC var den tekniska specifikationen för vilka teletjänster satelliten skulle kunna tillhandahålla.

¹⁰Nina Wormbs, Vem älskade Tele-X? Konflikter om satelliter i Norden 1974-1989 (Hedemora: Gidlunds förlag, 2003). (Svaret på frågan är naturligtvis: Rymdbolaget)

Vi som arbetade med Nordsat och Tele-X hade en större vision än Nordsat. Vi ville att rymdteknik skulle användas i vardagslivet och vad kunde vara mer en del av människornas vardag än TV? Nordiskt satellit-TV-samarbete var ett sätt att realisera den visionen. Vi tyckte att Nordsat var det perfekta projektet för att demonstrera rymdteknikens relevans för den vanliga människan.

Att politiker och kulturarbetare aldrig lyckades komma överens om Nordsat var kanske inte så konstigt. Utredningarna om projektet drog ut över en period på tolv år. De politiker och ämbetsmän som var med och startade utredningarna hade bytts ut mot andra som inte besjälades av samma entusiasm. Ett projekt av denna karaktär drevs också på för låg nivå tror jag. Om en statsminister hade gjort projektet till sitt och lagt in hela sin tyngd och prestige så hade det kanske lyckats, men nu lyckades kulturarbetare och televerkare förhala projektet till döds.

Tele-X drevs av en entusiastisk svensk industriminister, Nils Åsling, under det kritiska skede då finansieringen ordnades och blev framgångsrikt. Tele-X-projektet råkade i svårigheter senare, men realiserades trots det. Det industripolitiska motivet tappade inte kraften – satellit-TV hade börjat slå igenom. Tele-X låg ”rätt i tiden” när den sändes upp trots att tio år hade förflutit sedan idén om projektet formulerades. Nittioalet skulle bli satellit-TV:s gyllene årtionde. Så min slutsats är att Tele-X var en glimrande succé – tekniskt och affärsmässigt.

Vem vann?

Så vem vann striden om Nordsat och Tele-X, Rymdbolaget eller Televerket? Egentligen är det en fullständigt ”akademisk” fråga. Televerket misslyckades i längden med att stoppa satellit-TV och andra alternativ till marksänd TV. Satellit-TV, marksänd TV och internet-TV kommer att samexistera under den närmaste framtiden. Men vem vet, tv-tittande i klassisk mening kanske ersätts med andra former för



Figur 6 Tele-X som den slutligen såg ut. 19 meter mellan solpanelspetsarna och en tomvikt på 1050 kg

nyheter och underhållning med hjälp av rörliga bilder. Men vi rymdentusiaster fick i alla fall rätt i att satellit-TV var en teknik värd att satsa på. Så i min föreställningsvärld vann Rymdbolaget – med bred marginal!

När det gäller datakommunikation via rymden så hade Rymdbolaget inte fel, eftersom satelliter i allra högsta grad används för datakommunikation, men internet och bredbandsboomen ”stod i farstun” när Tele-X sändes upp och expanderade raskt under Tele-X livslängd.

Det är absurt att politiker, särskilt på vänsterkanten, var så skeptiska mot satellit-TV och särskilt Nordsat. Politikerna på vänsterkanten ville styra programutbudet och det hade man verkligen kunnat i Nordsat som ju bara skulle innehålla nordiska public-servicekanaler. Public service-tv hade sedan en gyllene chans när Tele-X-satelliten skickades upp 1989. Tanken var att sända samnordisk och seriös tv över hela Norden, men inte ens denna chans utnyttjades av kulturpolitikerna. I det digitala marknätet, som ju senare blev socialdemokraternas egen TV-satsning finns ju gott om kommersiella kanaler. Jag kan fortfarande bli upprörd över allt ovetta vi på Rymdbolaget fick ta emot från kulturvästern för våra idéer om Nordsat och Tele-X. Men det är fortfarande möjligt för kritikerna att be om ursäkt!

SVEN GRAHN

BEVINGAT utkommer med 4 nr/år och publiceras på FTF:s hemsida: www.flygtekniskaforeningen.org

Redaktör och ansvarig utgivare

Lars Anderson
Kammakargatan 52
111 60 Stockholm, 08-791 8491

Lokalredaktörer

Mattias Mårtensson, Göteborg, 031-794 85 45
Bengt Bengtsson, Malmö, 046-29 19 08
Ulf Olsson, Trollhättan, 0520-940 00