

Sveriges energiförsörjning klarade millennieskiftet

Hur stor skada skulle den fruktade millenniebuggen kunna åstadkomma i den svenska el- och fjärrvärmeförsörjningen? Ingen hade svaret på förhand.

För att få ett grepp om situationen krävdes ett omfattande upplysnings- och inventeringsarbete. Hela anpassningsprocessen bedrevs i ett nära samarbete mellan myndigheter, branschorganisationer och enskilda företag. Regeringens 2000-delegation höll ett vakande öga på att aktörerna inom de samhällsviktiga sektorerna gjorde vad som behövdes.

Under den välbevakade nyårsnatten kom kvittot på att förberedelserna varit tillräckliga. Utöver några smärre incidenter fungerade allt som vanligt.

I ”År 2000-problemet och den svenska energiförsörjningen” presenteras bakgrunden till Y2K-problemet, hur delar av den svenska energibranschen bedrev sitt anpassningsarbete och vad som blev resultatet.

Pris: 150:- inkl. moms



Energimyndigheten

Energimyndigheten • Box 310 • 631 04 Eskilstuna
Telefon 016-544 20 00 • Telefax 016-544 20 99 • www.stem.se

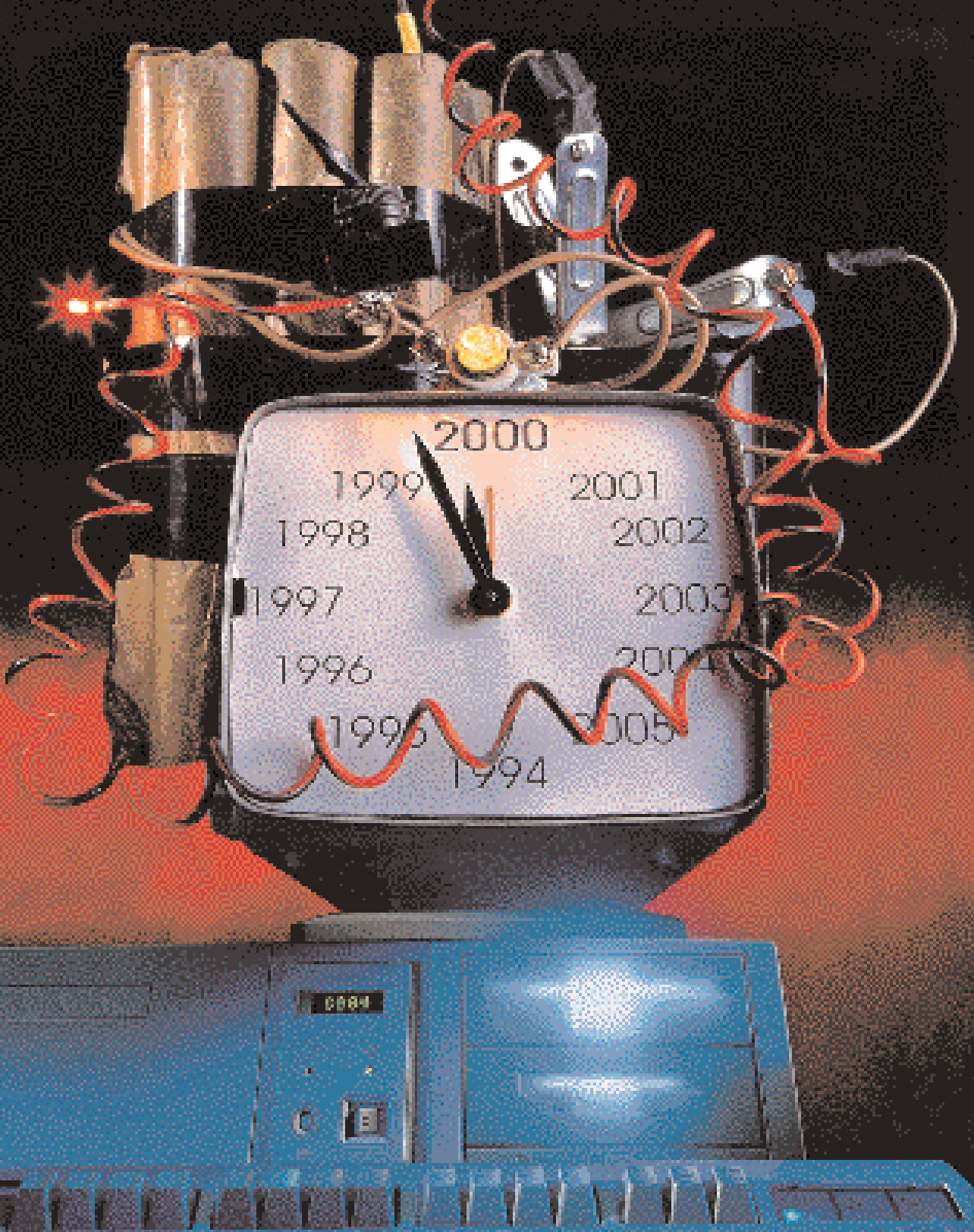
ET 29:2001/1000 EX. Aug. 2001 MARKSTEDT KOMMUNIKATION/EDENVIK



År 2000-problemet och energiförsörjningen

År 2000-problemet och energiförsörjningen

Anpassningen av den svenska el- och värmeförsörjningen inför millenieskiftet.



Introduktion

Världen höll andan inför millennieskiftet. Under senare delen av 1990-talet spekulerades med stigande intensitet i vad som skulle kunna inträffa med alla de IT-beroende system som spelar centrala roller i det moderna samhället.

Domedagsprofeterna hävdade att flygplan skulle störta, hissar stanna, elförsörjningen upphöra, atomvapen avfyras. Stor oreda skulle uppstå i alla de välfärdssystem som håller reda på invånarna. Lycksökare såg en marknad i att sälja olika slags överlevnadskit och medierna frossade i problemet och dess tänkbara konsekvenser.

TVÅ SAKNADE SIFFROR

För att finna anledningen till år 2000-problemet får man gå tillbaka till de datorsystem som utvecklades 2-3 decennier före millennieskiftet. I IT-ålderns barndom var minneskapacitet och processorkraft en trång och dyrbar resurs. För att spara plats angavs årtal därför med två siffror i datorernas program. Utvecklingen av datorer och program var snabb och ingen trodde på allvar att de program som utvecklades på 70- och 80-talet skulle leva ända fram till år 2000. Det ansågs därför allmänt att årtal med två siffror innebar vettig användning av resurserna.

De stora, dyra program som utvecklades för dåtidens datorer blev emellertid mer långlivade än väntat. Programägarna ville skydda sina investeringar och många behöll stora delar av den gamla koden när tillämpningarna utvecklades och uppdaterades. När millennieskiftet nalkades, fanns därmed stora mängder kod med den gamla årtalsangivelsen fortfarande i drift. Systemen med det "nedärvda" problemet fanns överallt - såväl hos myndigheter som i stora och små företag. Många av dessa system samverkade med varandra, vilket gjorde frågan om problemets omfattning svår att avgränsa.

I det moderna samhället förekommer elektronisk styrning av utrustning och apparater i stor omfattning. Ofta handlar det om så kallade "inbäddade system", där programvaran är inbyggd i de styrande elektroniska kretsarna.



Av samma skäl som ovan befarades att många av dessa inbäddade system inte skulle fungera korrekt efter den 31 december 1999.

STOR UPPMÄRKSAMHET I SVERIGE

År 2000-problemet uppmärksammades olika mycket i olika delar av världen. I Sverige fick problemet stor uppmärksamhet och regeringen gav sina myndigheter direktiv att driva på och övervaka arbetet hos de aktörer som ansvarade för system med stor betydelse för viktiga samhällsfunktioner. Även inom industrin lades ett stort arbete ned på att 2000-säkra datorsystemen. Stora företag ställde hårda krav på sina underleverantörer. IT-konsulter och leverantörer av främst affärssystem upplevde goda tider. Många datorprogram uppdaterades eller byttes ut. Gamla elektronikkomponenter ersattes med nya.

INGET ALLVARLIGT INTRÄFFADE

Millennieskiftet passerade utan större komplikationer. Samhällsviktiga funktioner som el, telefoni, vatten- och avloppshantering fortsatte att fungera. Allvarliga störningar inom näringslivet uteblev.

Vissa problem uppstod, bland annat inom sjukvården och i administrativa datorsystem som inte prioriterats i företagets år 2000-arbete.

Med tanke på de högljudda varningsropen från vissa håll, blev den förhållandevis händelselösa nyårsnatten något av en antiklimax. Utan det enorma arbete som lagts ned på att säkra datorsystemen skulle resultatet dock ha kunnat bli ett annat.

POSITIVA EFFEKTER

Kostnaderna för millenniesäkringen av datorsystemen uppgick till stora belopp. Den efterföljande diskussionen har handlat mycket om det var väl använda pengar eller inte. Frågan torde aldrig kunna besvaras utifrån helt objektiva analyser.

Säkert är dock att det arbete som lades ner på att säkra övergången till år 2000 har haft många positiva effekter. Många system har blivit grundligt

genomgångna. Flera har ersatts med modern, effektivare teknik. Företag och myndigheter har fått en bra bild av systemens omvärldsberoende och sårbarhet. Dessutom har uppmärksamheten kring problemet lett till en allmän insikt om behovet av att organisera beredskapen inför olika slags hot.

ÄR FARAN ÖVER?

Många av de åtgärder som vidtogs för att klara millennieskiftet var av provisorisk karaktär. Där man var för sent ute för att hinna göra permanenta förändringar, vreds klockan helt enkelt tillbaka i systemen. Det klarade problemet vid årsskiftet, men var ”som att dra i nödbromsen och hoppas kunna reparera felet senare”, som ordföranden i regeringens 2000-delegation Jan Freese uttryckte saken. Sådana temporära åtgärder betyder att en hel del arbete återstår på många håll och att risken för störningar finns kvar när gamla system så småningom måste bytas ut mot nya.

SVERIGE HÖLL VÄRMEN

Statens Energimyndighet fick i uppdrag av regeringen att följa och främja anpassningsarbetet inom sektorerna fjärrvärme, petroleumprodukter och naturgas för att bland annat säkra landets värmeförsörjning inför millennieskiftet.

Då aktörerna inom sektorerna petroleum och naturgas låg väl framme i anpassningsarbetet, kom fokus tidigt att ligga på fjärrvärmen. Fjärrvärme är en mer eller mindre viktig värmekälla för invånarna i mer än 85 procent av Sveriges kommuner. Utebliven leverans av fjärrvärme på en ort kan drabba tusentals människor. Energimyndighetens huvuduppgift blev därför att följa anpassningsarbetet i hela fjärrvärmekedjan - från värmeverket, via undercentralerna och in i fastigheterna.





Introduktion

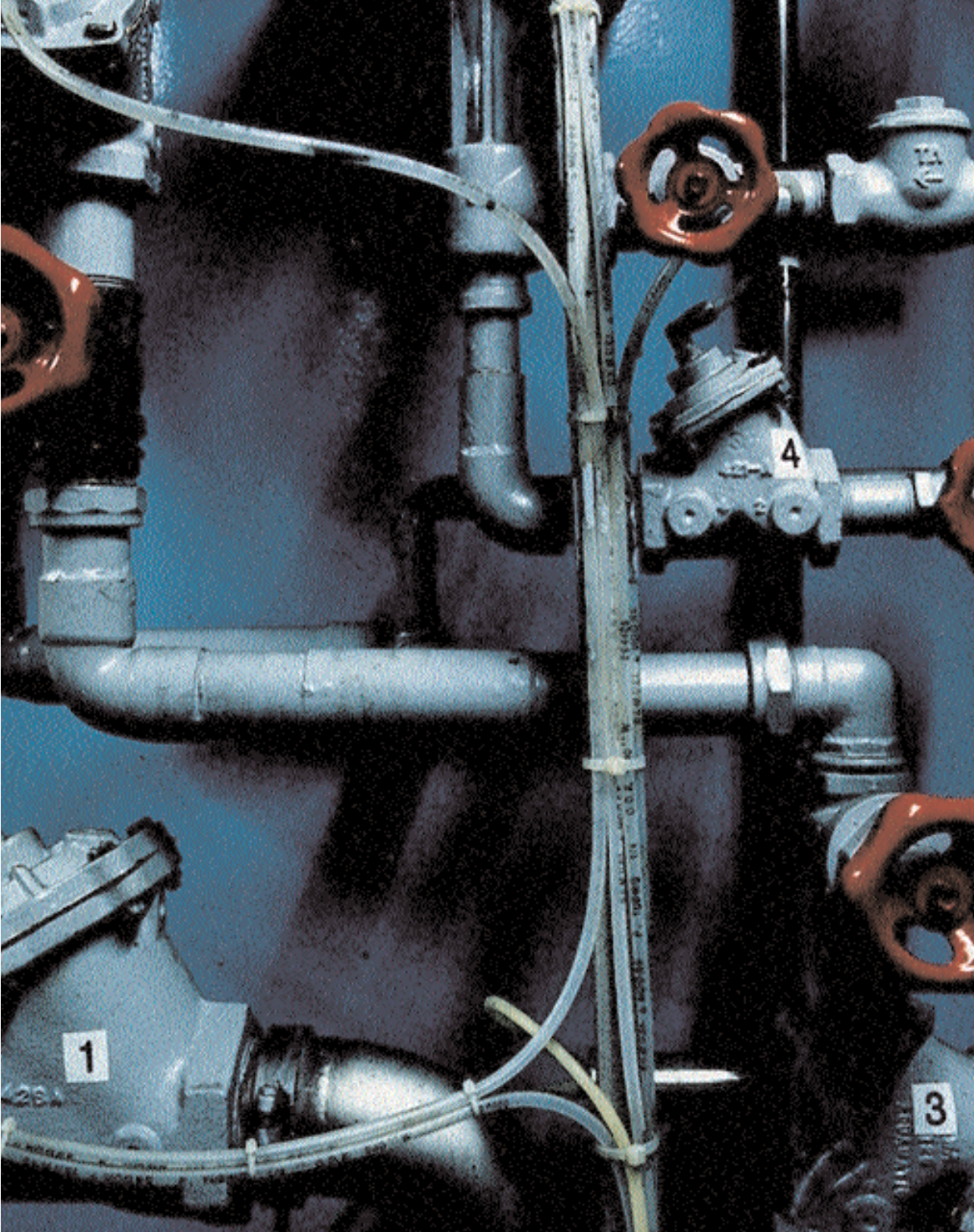
Produktion, distribution och reglering av fjärrvärme kräver el för att fungera. Elsektorns framgångsrika anpassningsarbete hade därför en avgörande betydelse för möjligheterna att säkra fjärrvärmeförsörjningen.

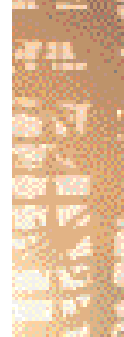
I denna skrift om år 2000-problemet ges en allmän bild av den utmaning samhället stod inför. Dessutom får vi följa hur anpassningsarbetet inom el- och fjärrvärmesektorn bedrevs, hur olika aktörer samarbetade och vilka erfarenheter som gjorts.

År 2000-problemet innebar en unik mobilisering av stora resurser för att möta ett gemensamt, yttre hot. Erfarenheterna av anpassningsarbetet kan därför ha ett stort värde inför kommande beredskapssituationer inom energisektorn.

Andres Muld
Avdelningschef

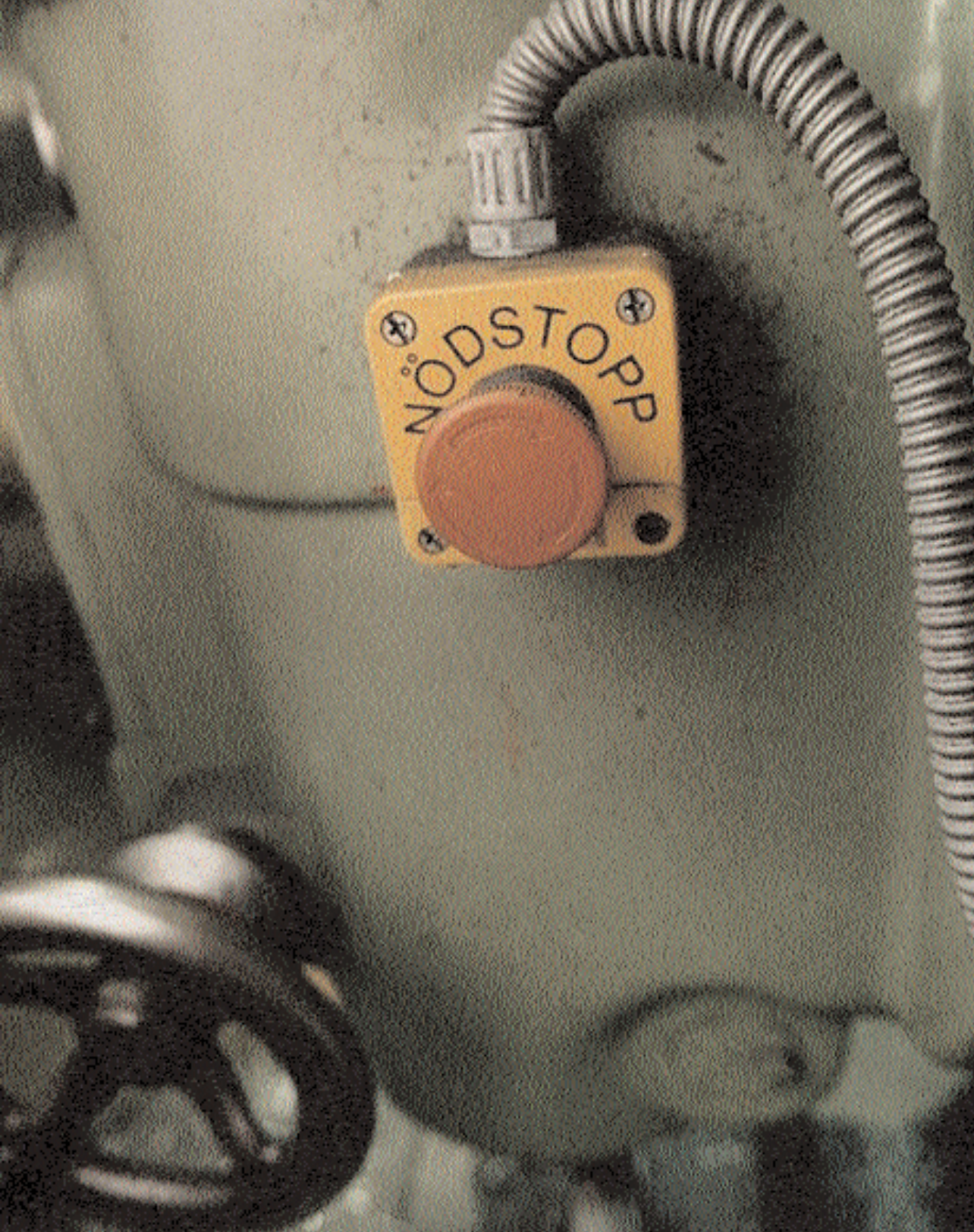
Christer Ekström
Projektledare





Innehåll

Mobilisering inför ett gemensamt hot	11
Regeringens initiativ.....	15
Energiförsörjningen i fokus	19
Utan el, ingen värme	21
Skulle fjärrvärmerna fungera?.....	27
Höjd beredskap inför årsskiftet	35
Vad hände?	39
Är faran över?.....	43
Summering	45



Mobilisering inför ett gemensamt hot

Människans upplevelse av tiden har varit föremål för många filosofers och psykologers intresse. Trots att vår kalender är en mänsklig konstruktion, finns det hos många människor ett smått magiskt förhållningssätt till större "tids-händelser" som till exempel ett millennieskifte. Övergången till 2000-talet lockade fram många domedagsprofeter som förutspådde att jorden skulle drabbas av stora naturkatastrofer eller andra olyckor.

TVÅ SIFFROR SAKNADES

Bortsett från mytiska och religiösa övertoner fanns emellertid ett högst reellt hot mot det moderna samhällets funktion och verksamheter. I datorutvecklingens barndom var minneskapaciteten dyr och därför en trång resurs för programkonstruktörerna. För att spara plats angav man därför årtal med två istället för fyra siffror. Under 60-, 70- och 80-talen sågs inte detta som något problem, då millennieskiftet kändes avlägset och IT-folket trodde att programmen skulle vara utbytta vid det laget. I många fall har så skett, men ett överraskande stort antal system har istället utvecklats vidare och används än idag.

När ett årtal anges endast med hjälp av de två sista siffrorna, uppfattar datorn år 1999 som senare än år 2000, eftersom 99 är större än 00. Därmed kan beräkningar, sorteringar och jämförelser bli felaktiga. I till exempel försäkringssystemen skulle detta kunna leda till att pensionärer betraktas som barn och vice versa. I fastigheter skulle inpasseringssystem och hissar strejka. En annan följd av feltolkade årtalsangivelser kan vara att datorsystemen helt enkelt låser sig.

SKOTTÅRSPROBLEM

Ytterligare en faktor att ta hänsyn till var att år 2000 var ett skottår. Om programmen inte var konstruerade med hänsyn till detta, skulle det kunna uppstå problem i samband med beräkningar av dagar under året.

Många experter, däribland den av regeringen utsedda 2000-delegationen, varnade för en alltför ensidig fokusering på själva årsskiftet. Felfunktioner och händelser hade inträffat redan under 1999 och bedömdes kunna inträffa även en bit in i år 2000.

Mobilisering inför ett gemensamt hot

INBÄDDADE SYSTEM

Ett länge relativt förbisett problem var det stora antalet elektroniska kretsar med fast inlagd programvara som förekommer i allt ifrån konsumentprodukter som mikrovågsugnar till styrutrustning för hissar och industriella processer. Här gällde det att tillsammans med leverantörerna göra en inventering och sedan i tid byta ut de komponenter som inte var 2000-säkra.

SVÅRT BEDÖMA OMFATTNINGEN

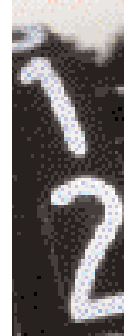
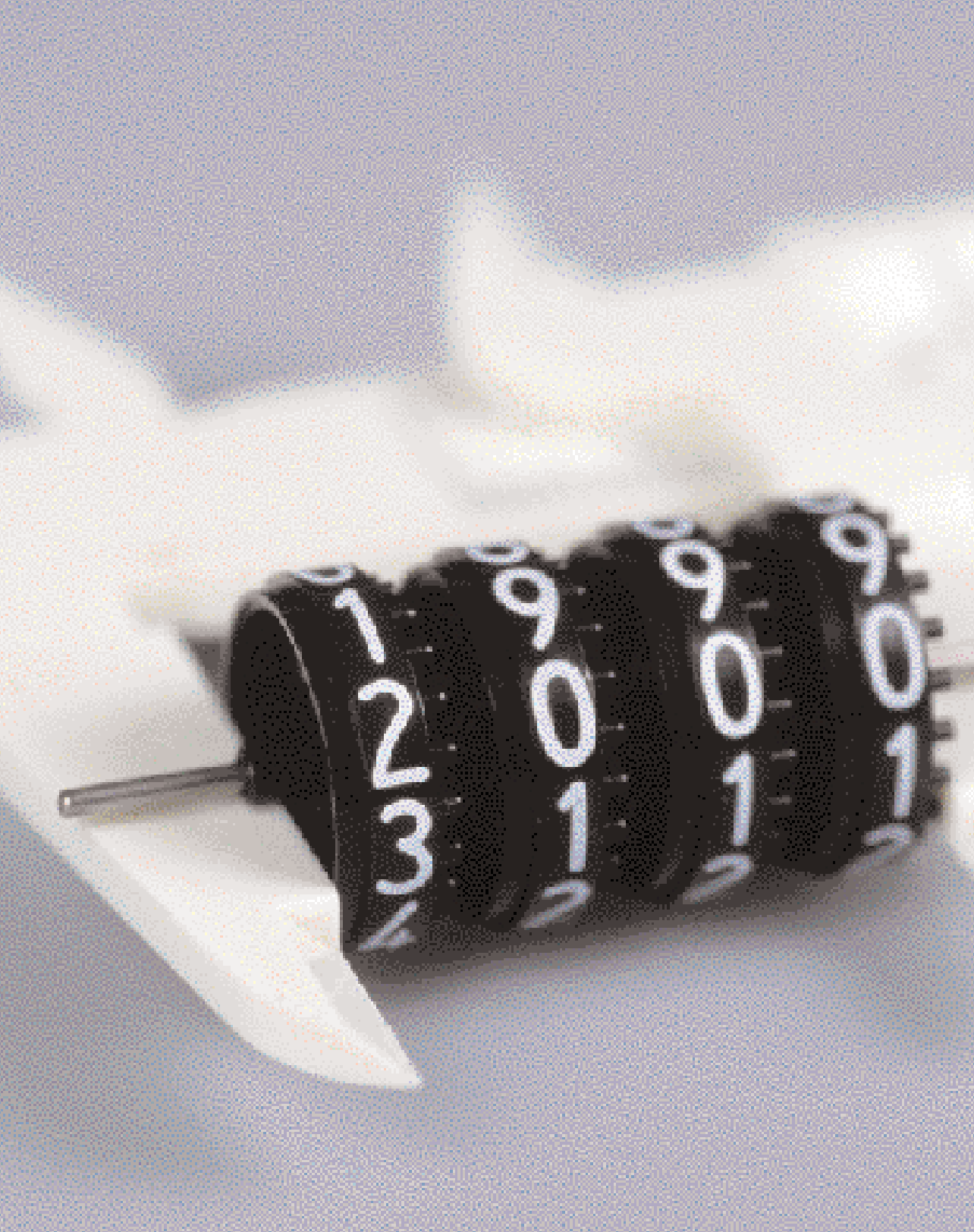
Omfattningen av millenniebuggen, även kallad Y2K (Y=year, K=tusen), var svår att bedöma och orsakade en omfattande översyn av IT-system i många länder, framförallt i den industrialiserade och IT-beroende delen av världen.

STARKT TRYCK FRÅN MEDIERNA

Y2K rönt stor uppmärksamhet i svenska medier. Det bidrog till att uppmärksamma problemet och påverkade med säkerhet de satsningar som offentliga verksamheter och privata företag senare gjorde för att gå igenom sina system och rätta till de datumangivelser som kunde orsaka problem efter millennieskiftet. Att så stora insatser gjordes, såväl personellt som ekonomiskt, berodde dels på risken för ekonomiska förluster och dels på det imagemässiga bakslag det skulle ha inneburit att visa omvärlden att de egna IT-systemen inte var år 2000-säkra. Det massmediala trycket på såväl myndigheter och företag var stort.

Det fanns ytterligare en ovanlig ingrediens i alla de oräkneliga Y2K-projekt som startades runt om i världen: tidsgränsen var inte förhandlingsbar.





Regeringens initiativ

Att samhällets infrastruktur och institutioner skulle fortsätta fungera efter millennieskiftet blev den svenska regeringens högsta prioritet. Staten gav därför sina myndigheter i uppgift att se till att Y2K-frågorna inom de respektive ansvarsområdena åtgärdades. Till de samhällsviktiga sektorerna räknas totalförsvaret, räddningstjänst, hälso- och sjukvård, telekommunikationer, transporter, finansiella tjänster samt energi- och vattenförsörjningen. Särskilt prioriterade områden är energi- och värmeförsörjning, telekommunikationer och vattenförsörjning.

2000-DELEGATIONEN REGERINGENS ORGAN

För att öka medvetenheten i samhället om millennieskiftets risker utsåg regeringen en delegation som skulle underlätta samverkan mellan privata företag och offentliga verksamheter. Delegationen för IT-omställningen inför år 2000, som var delegationens fullständiga namn, kom kort och gott att kallas för "2000-delegationen".

OROVÄCKANDE LÅG BEREDSKAP

I oktober 1998 konstaterade 2000-delegationen att beredskapen inför år 2000-hotet var oroväckande låg bland landets små och medelstora företag. En undersökning visade att en tredjedel av dessa företag inte visste om de i sin verksamhet hade mikroprocessorer som påverkades av omställningen till år 2000.

"Vår uppgift var framförallt att väcka människor till insikt och uppmuntra dem att i tid åtgärda sina system," säger Jan Freese, 2000-delegationens ordförande. "Genom hearings, rapporter och konsulter som synade de olika branscherna ville vi få ett kvitto på att alla sektorer skulle fungera efter millennieskiftet. Ett viktigt syfte med vår pådrivande roll var att kunna ge allmänheten lugnande besked och skapa tilltro till att samhället skulle fungera problemfritt även efter millennieskiftet."

Regeringens initiativ

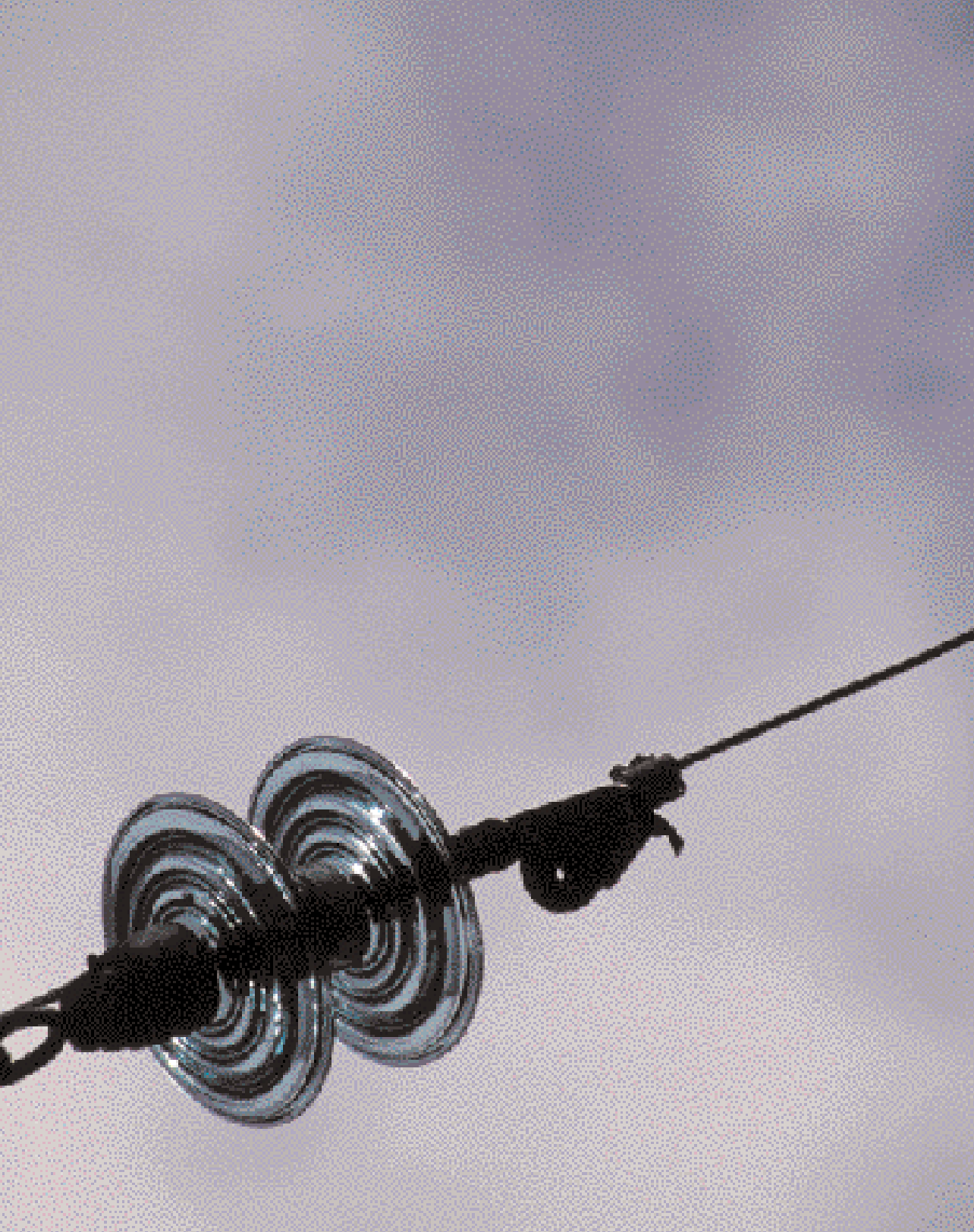
TIDIGA VARNINGAR

Jan Freese, med bakgrund bland annat som chef för Datainspektionen, flaggade tidigt för att samhällets växande IT-beroende kunde bli ett problem vid millennieskiftet.

”Hade medvetenheten om 2000-problemet kommit tidigare, skulle samhället ha kunnat spara pengar och problemen hade blivit mindre,” konstaterar Jan Freese. ”Vi har ett onödigt sårbart samhälle, på grund av en rad komplexa system som påverkar varandra. IT har blivit byråkratins bästa hjälpmedel. Mobiliseringen inför Y2K var egentligen ett historiskt tillfälle att minska överbyråkratiseringen och få ordning på IT-Sverige. Även om vi inte kom så långt hade år 2000-arbetet dock det goda med sig att en viss upprensning av systemen skedde och att IT-frågorna lyftes upp på företagsledningarnas bord, där de hör hemma.”



Jan Freese
ORDFÖRANDE 2000-DELEGATIONEN



Energiförsörjningen i fokus

Mot bakgrund av samhällets stora elberoende såg regeringen produktion och distribution av el som ett prioriterat område för Y2K-arbetet. Med stöd av ellagens bestämmelser om nätverksamhet och konsumentskydd hänvisades anpassningsfrågorna till elbranschens företag. Redan 1998 kunde man konstatera att elbranschen låg relativt väl framme med anpassningsarbetet.

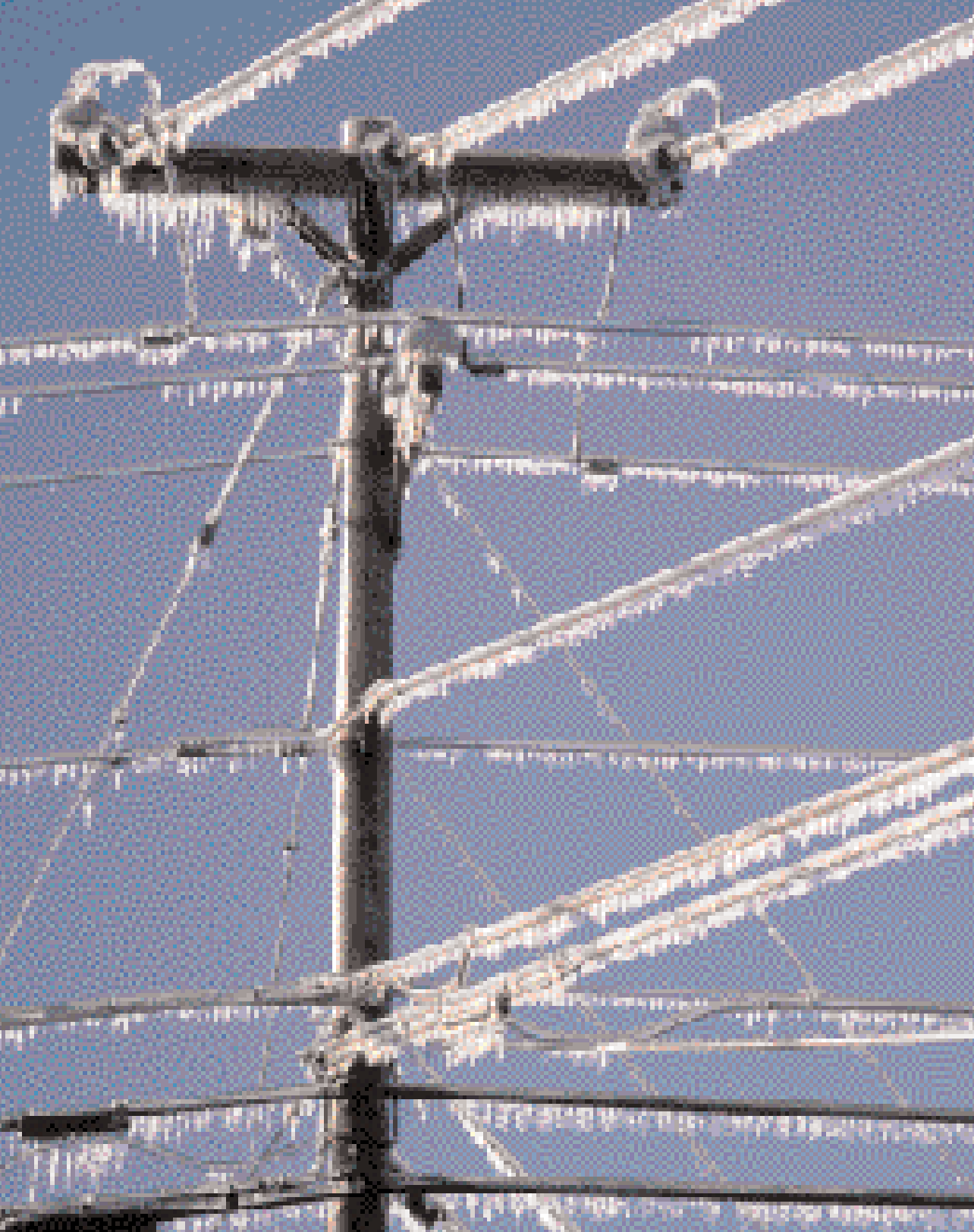
ENERGIMYNDIGHETENS UPPDRAG

Inom andra delar av energiförsörjningen var läget mera oklart. Störst var oron för allvarliga störningar inom fjärrvärmesektorn och försörjningen med petroleumprodukter och naturgas. Energimyndigheten fick regeringens uppdrag att analysera situationen inom dessa områden, göra en bedömning av eventuella risker och verka för att nödvändiga åtgärder vidtogs.

Det stod tidigt klart att huvuddelen av insatserna behövde läggas på fjärrvärmerna. Här fanns ett betydligt större antal aktörer inblandade, allt ifrån värmeproducenter till fastighetsägare och ett stort antal människor som är beroende av fjärrvärmerna för uppvärmningen av sina bostäder.

Myndighetens roll var att ta ett helhetsgrepp på hela fjärrvärmeproblematiken och bedöma risker, sprida information och påtala ansvar.

Fjärrvärmerna hamnade relativt sent på listan över de samhällsnyttiga funktioner som regeringen ansåg borde prioriteras. Energimyndigheten fick uppdraget i november 1998, vilket innebar att arbetet måste klaras av på ett år.



Utan el, ingen värme

Det enskilt viktigaste området att säkra inför millennieskiftet var Sveriges elförsörjning. Utan el skulle inte heller andra områden fungera, oavsett hur grundliga förberedelser som gjordes.

Vikten av att elförsörjningen skulle fungera betonades ofta när företag och samhällsfunktioner besvarade frågor om hur långt man kommit med sitt anpassningsarbete.

Elbranschen visste att den hade ögonen på sig. Därför tog branschen redan 1997 ett eget initiativ för att visa att man tog problemet på allvar. Branschföreningarna Svenska Kraftverksföreningen och Sveriges Elleverantörer (numera sammanslagna i Svensk Energi) byggde upp projektorganisationen "EL 2000" tillsammans med elföretagens forskningsföretag Elforsk och Svenska Kraftnät som i egenskap av myndighet hade ett rapporteringsansvar till regeringen. Landets 224 nätföretag startade ett samarbete under projektnamnet "IT-säkrad el år 2000".

FÖRETAGEN GJORDE JOBBET

"Ansvar för att delsystemen skulle fungera vid millennieskiftet vilade i första hand på de enskilda företagen," säger Harald Hægermark, direktör på Elforsk och projektledare för EL 2000. "Vår uppgift i projektet var framför allt att driva på och samordna. Vi strävade efter att effektivisera samarbetet inom branschen, vi skaffade information från leverantörerna och gjorde den tillgänglig på internet, vi arrangerade seminarier om Y2K och såg till att myndigheterna fick en samlad rapportering av vad som gjordes från elbranschens sida.

Vi tittade även på hur det gick i det Y2K-arbete som bedrevs av den amerikanska elbranschen, och kunde konstatera att vi låg bra till i en jämförelse.

Millenniearbetets inriktning var att prioritera de tekniska system som utgjorde en direkt del av kraftsystemet. Administrativa och ekonomiska system fick komma i andra hand, då fel i dessa system inte skulle kunna påverka elsystemets driftsäkerhet.

Eftersom vi hade många ögon på oss och många inväntade resultatet av elbranschens arbete innan de satte igång själva, var det viktigt att tidigt gå ut med information."

Utan el, ingen värme

Elbranschen gick tidigt ut med sitt budskap: Allt kommer att fungera normalt under nyårsnatten - vänta inte med ert eget anpassningsarbete.

FÅ FELRISKER

Arbetet med inventeringen av systemen i elproduktionen och distributionsnäten visade att det endast var ett fåtal system som skulle påverkas av millennieskiftet, och att endast en mindre del av dessa skulle ha gett upphov till fel om de inte åtgärdades. Att antalet system i riskzonen var så få beror på att elsystemet i stor utsträckning är uppbyggt med konventionell, icke IT-beroende teknik och att de datoriserade styr- och övervakningssystemen till största delen är händelsestyrda snarare än datumstyrda.

Att det svenska elsystemet är konstruerat för att klara störningar av olika slag, var en extra säkerhet inför hanteringen av eventuella Y2K-problem. Systemet har gott om inbyggda reserver. Vid fel på enstaka elproduktionsanläggningar kan dessa kopplas bort och ersättas med andra. Vid fel på en kraftledning kan överföringen ske på alternativa vägar. Det är bara lokalnäten fram till slutkunderna som saknar reservalternativ men där finns å andra sidan ingen IT-utrustning.

INFORMATION FRÅN SYSTEMLEVERANTÖRERNA

För att få grepp om 2000-säkerheten hos alla de tekniska komponenter som ingår i produktion och distribution av el, begärde elbranschen information från systemleverantörerna. Kontakter togs i första hand med ABB, Siemens och Satt Control, som tillsammans har levererat cirka två tredjedelar av tekniken i det svenska elsystemet. De tre företagen öppnade därefter speciella webbplatser på internet, där elbranschens företag kunde hitta 2000-information om sina komponenter.

INGEN ÖKAD RISK

Eftersom det alltid finns risker för elavbrott, ville elbranschen poängtera att hur noggrant än Y2K-arbetet bedrevs, skulle det aldrig gå att garantera en hundra procentigt störningsfri nyårsnatt. Däremot kunde man deklarerat att millennieskiftet inte innebar någon ökad risk för strömavbrott.



Harald Hægermark
DIREKTÖR PÅ ELFORSK
PROJEKTLEDARE FÖR EL 2000

Utan el, ingen värme

SATTE KONKURRENSEN ÅT SIDAN

”Vi ville undvika att företagen använde sin Y2K-anpassning för att konkurrera på elmarknaden,” säger Harald Hægermark. ”I elförsörjningssystemet är ju alla beroende av varandra. Om ett företag misslyckades, skulle det drabba hela branschen negativt. Därför var det en mycket positiv upplevelse att se hur bra samarbetet mellan kraftföretagen fungerade. Ett gemensamt, yttre hot är utan tvekan den bästa drivkraften för samarbete inom branscher!”

KRAFTNÄT HADE HUVUDANSVARET

Regeringen gav det statliga affärsverket Svenska Kraftnät ansvaret för initiering, analys och bedömning av anpassningsarbetet inom elsektorn. Svenska Kraftnät, som äger och driver det svenska storkraftnätets ledningar och anläggningar, har ansvaret för hela elsystemet och för att elöverföringarna med grannländerna fungerar.

”Enligt regeringen skulle arbetet vara slutfört den 1 juni 1999,” berättar Allan Lundberg, teknisk direktör på Svenska Kraftnät och ordförande för projektorganisationen EL 2000. ”Tidsplanen höll, med undantag av åtta kärnkraftsblock och ett antal kraftvärmeverk som behövde sommarperiodens avställning för att göra sina revisioner.”

100 000 RISKKOMPONENTER

Svenska Kraftnäts interna Y2K-arbete började 1997 med en inventering av alla system.

”Vi ville tidigt peka ut de system som var kritiska för den svenska nätdriften. Till en början var det lite trögt att få information från komponentleverantörerna,” säger Allan Lundberg. ”Men så småningom kunde vi konstatera att det fanns 100 000 riskkomponenter inom de anläggningar som Svenska Kraftnät ansvarar för. Reläsystemen är centrala för kraftöverföringen. 75 procent av dessa bestod av gammal teknik, resten var datoriserade. Men eftersom reläsystemen är dubblerade, insåg vi snabbt att de inte innebar några större problem för driftsäkerheten. Arbetet med att Y2K-säkra våra egna system var relativt okomplicerat. I juni 1999 driftsatte vi det sista millenniesäkrade systemet.”

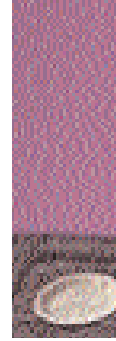
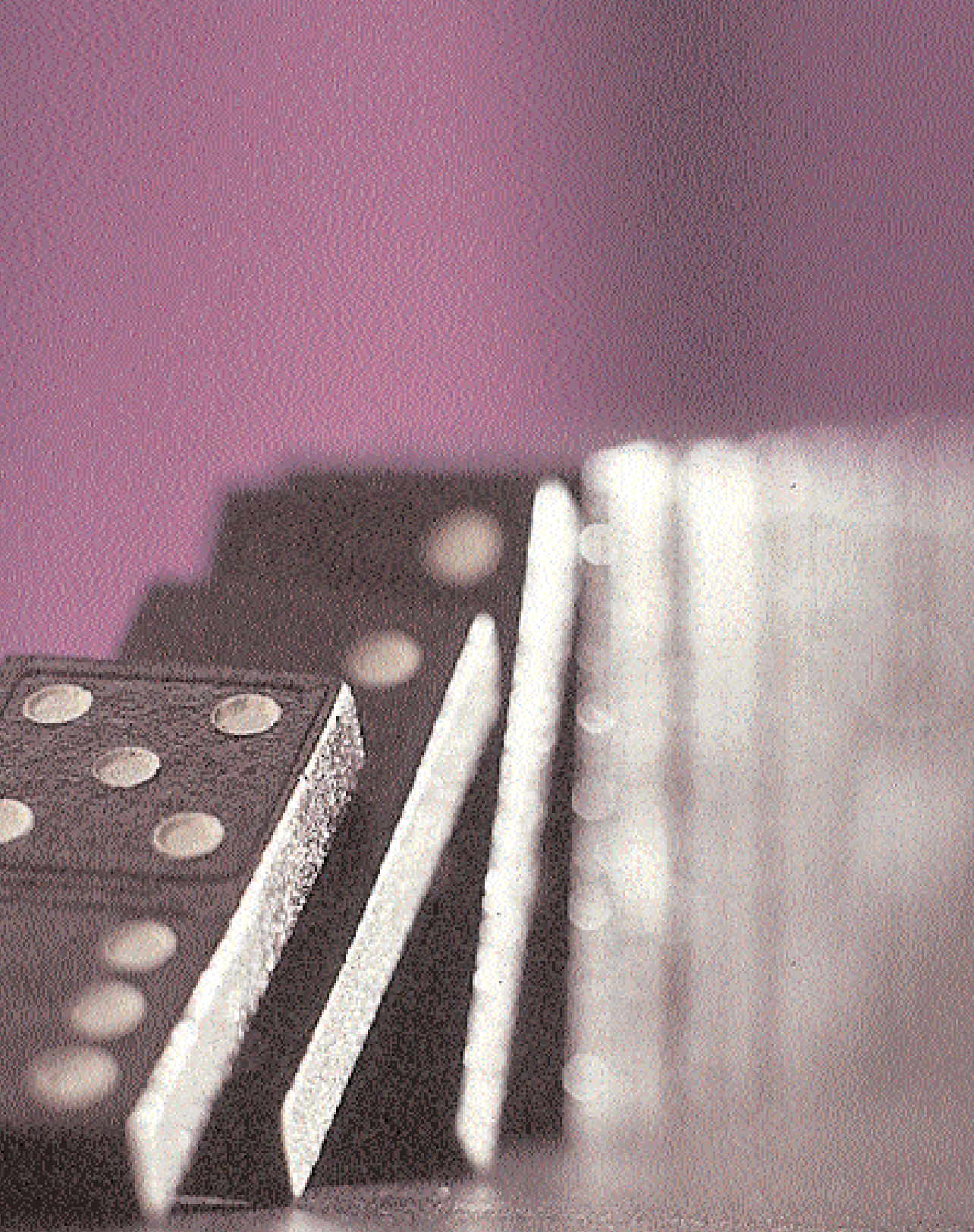


Allan Lundberg
TEKNISK DIREKTÖR PÅ SVENSKA KRAFTNÄT
ORDF. PROJEKTORGANISATIONEN EL 2000

TRYGGA BESKED

Svenska Kraftnäts och övriga elbranschens tidiga besked om att nyårsnatten inte skulle innebära några problem för elförsörjningen, hade sannolikt stor psykologisk betydelse för övriga sektorer.

”I efterhand kan man säga att problemet var överdrivet, inte minst var det mediala trycket stort på oss i elbranschen,” konstaterar Allan Lundberg. ”Positivt var att vi fick tillfälle att gå igenom alla våra system. Vissa skrotades, andra uppdaterades, men inget av dem hade stört elförsörjningen om de hade använts vid millennieskiftet.”



Skulle fjärrvärmerna fungera?

I november 1998 fick Energimyndigheten regeringens uppdrag att följa och främja anpassningsarbetet inför Y2K inom sektorerna fjärrvärme, naturgas och petroleumprodukter.

Myndigheten kunde tidigt konstatera att aktörerna inom petroleumprodukter och naturgas låg väl framme i sina förberedelser och att anpassningsarbetet hade ett gott stöd hos koncernledningarna i de berörda företagen. När det gällde fjärrvärmerna var osäkerheten större. Eftersom de fastigheter som värms med fjärrvärme kan innehålla avancerad styrelektronik omfattade fjärrvärme-problematiken ett stort antal företag och människor - allt ifrån värmeverk och fjärrvärmenät till de nära 1,8 miljoner hushåll som är beroende av fjärrvärmerna för sin uppvärmning. Fjärrvärmerna kom därför att bli det område som Energi-myndigheten prioriterade inför millennieskiftet.

STORT FJÄRRVÄRMEBEROENDE

Omkring en tredjedel av Sveriges befolkning bor i fjärrvärmda bostäder. Eftersom fjärrvärmerna kräver en viss täthet på bebyggelsen förekommer den främst i tätorternas flerbostadshus och lokaler, samt i tätbebyggda villaområden. Industrier kan vara både mottagare av värme och leverantörer av spillvärme.

Fjärrvärme förekommer i cirka 245 av landets 289 kommuner. De 165 medlemmarna i Fjärrvärmeföreningen står för cirka 99 procent av leveranserna. De 20 största företagen i branschen levererar 80 procent av värmen.

Tidigare var fjärrvärmerna oftast en rent kommunal angelägenhet. Numera är företags- och ansvarsstrukturen mer komplex. Det är inte ovanligt att produktion och distribution sker i olika företag. Det förekommer även att nät i närliggande kommuner kopplas ihop.

FJÄRRVÄRMENS RISKFAKTORER

Det allvarligaste hotet mot fjärrvärmeleveranserna är elbortfall, som i de flesta fall omöjliggör produktion och distribution av värme. Detta gäller med enstaka undantag även de anläggningar som producerar både el och värme. Att oplanerat ta en reservanläggning i drift kan medföra problem med att snabbt få fram bränsle.

Utöver externa störningar kan haverier som tvingar fram produktionsstopp inträffa i anläggningen. Läckage i rörledningarna kan leda till att delar av

Skulle fjärrvärmerna fungera?

nätet måste sektioneras bort under reparationstiden. Om övervaknings- och larmsystem inte fungerar korrekt ökar risken för haverier.

De flesta driftstörningar kan hanteras utan att kunderna blir lidande. Fel i de datoriserade styr- och övervakningssystemen inträffar då och då och det finns i allmänhet möjligheter att klara värmeproduktionen med manuella ingrepp. I mindre företag, som saknar kontinuerlig bemanning, kan dock bortfall av larmfunktioner innebära att fel inte upptäcks i tid.

Normalt finns det pannor i reserv om huvudproduktionsanläggningen skulle stoppa. För att överbrygga den tid det tar att starta reservpannorna finns ofta en akkumulatortank. Det varma vattnet i nätet utgör också en buffert i sådana situationer. Ofta förfogar fjärrvärmeleverantören över en mobil panncentral som kan anslutas till exempelvis ett sjukhus vid en allvarlig störning. Om värmeproduktionen minskar är det i allmänhet de fastigheter som ligger längst från produktionsanläggningen som drabbas i första hand.

STORA VARIATIONER I TEKNIK

Inom fjärrvärmesektorn förekommer stora variationer såväl vad gäller produktionsteknik som storlek och ålder på anläggningarna. Det var därför komplicerat att göra en säker bedömning av förekomsten av Y2K-känsliga komponenter i systemen.

I ett fjärrvärmesystem förekommer en rad delsystem som styrdatorer, styrsystem, fältutrustning, bränslehantering, fastighetssystem med undercentraler samt administrativa system. Fjärrvärmeföretagens inventeringar visade att antalet system som måste uppgraderas eller bytas skilde sig väsentligt från anläggning till anläggning. De flesta problemen bedömdes ligga i anläggningarnas styrfunktioner och i fastigheternas undercentraler.

Normalt sträcker sig fjärrvärmeleverantörens ansvar fram till avstängningsventilen utanför fastigheten. Det innebär att ansvaret för undercentralen i fastigheten ligger på fastighetsägaren.

INFORMATION TILL 100 000 FASTIGHETSÄGARE

Första fasen i Energimyndighetens arbete var att göra företagsledningarna och fastighetsägarna medvetna om risken för år 2000-problem i sina anläggningar. Det fanns särskilda skäl att anta att medvetenheten var särskilt låg hos mindre fastighetsägare. Många av dessa är inte medlemmar i någon fastighetsägareförening.



Rolf Stålebrant
VD FJÄRRVÄRMEFÖRENINGEN

I juni 1999 skickades ett vykort ut till drygt 100 000 fastighetsägare. Vykortet informerade om 2000-problematiken och hänvisade till Energimyndighetens hemsida, där mer fanns att läsa. Dessutom skickades information till samverkande myndigheter, branschorganisationer, kommuner, energirådgivare och media.

En utvärdering visade att 40 procent av adressaterna hade sett vykortet och att 70 procent av dessa hade tillgodogjort sig informationen. 15 procent vidtog åtgärder på grund av utskicket. Energimyndighetens rapport till regeringen om osäkerheterna i fjärrvärmesystemen fick ett stort genomslag i media, vilket ledde till att många fjärrvärmeföretag och kommuner ökade sina aktiviteter.

FRI TILLGÅNG TILL KOMPONENTDATABAS

För att göra det enklare för mindre fastighetägare att kontrollera 2000-säkerheten i sina systemkomponenter, bidrog Energimyndigheten ekonomiskt till Svensk Byggtjänsts komponentdatabas så att denna kunde utnyttjas kostnadsfritt. Databasen innehåller material från inventeringar av ett antal stora fastighetsbolags komponentbestånd samt uppgifter om enskilda komponenters möjlighet att klara millennieskiftet.

KONSULTERS INVENTERING - EN VÄCKARKLOCKA

Energimyndigheten anlät ÅF Energikonsult och SYCON för en genomgång av 2000-säkerheten i några av branschföretagens komponenter, instrument och programvaror för att få en sakkunnig bild av om den information som leverantörerna bistod med stämde med verkligheten.

Genomgången riktade en blyxtbelysning över gamla programvaror och system. Konsulterna hittade en del system som inte var tillfredsställande genomgångna och fick i några fall leverantörerna att ändra sin uppfattning om komponenternas säkerhet.

Några fall av datorrelaterade problem upptäcktes. Ett stort fastighetskomplex i Stockholm visade sig ha ett drift- och övervakningssystem som inte skulle ha klarat millennieskiftet. Systemet gick ner till nattläge och hängde sig under det prov som genomfördes. Vid genomgången upptäcktes även vissa kritiska komponenter som hade glömts bort. Resultatet av konsulternas arbete blev att fler företag insåg allvaret i situationen och påskyndade sitt anpassningsarbete.

FJÄRRVÄRMEOFÖRENINGEN PÅDRIVARE

Fjärrvärmeföreningen, vars 165 medlemmar står för 99 procent av Sveriges fjärrvärmeleveranser, hade en central roll som pådrivare av fjärrvärmeföretagens anpassningsarbete.

”När vi gick ut och frågade leverantörerna om deras produkter, visade det sig att alla komponenter inte var 2000-säkrade,” säger Fjärrvärmeföreningens VD Rolf Stålebrant. ”Därför tog vi successivt in uppgifter och lade ut informationen om olika komponenters status på våra webbsidor. Vi uppmanade även våra medlemmar att informera sina kunder på fastighetssidan att kontrollera sina egna system. Speciell uppmärksamhet i det sammanhanget behövde ägnas åt de små, oorganiserade fastighetsägarna. För att medvetandegöra våra medlemmar om problemet arrangerade vi seminarier om beredskapsfrågor och producerade en handbok om hur man testar sina system. Vi deltog även i de krisspel som Energimyndigheten och FOA arrangerade hos några fjärrvärmeproducenter.”

ROBUST PRODUKT

”Fjärrvärme är en robust produkt i meningen att ingen värmekund hinner märka om ett mindre avbrott inträffar,” säger Rolf Stålebrant. ”Så länge eltilförseln fungerar, går systemen i allmänhet att köra igång manuellt om det skulle behövas. Även om Y2K-problemet inte upplevdes som något större hot mot det svenska fjärrvärmesystemet, innebar 2000-anpassningen en nyttig övning av beredskapsorganisationerna. Positivt var även att utrustningen på många ställen moderniserades.”

KRISSPEL VÄCKTE TILL EFTERTANKE

För att stimulera fjärrvärmeverk och kommuner till att skärpa sin beredskap inför störningar i uppvärmningen, arrangerade Energimyndigheten med hjälp av FOA (Försvarets Forskningsanstalt, numera FOI) ett antal seminarier under temat ”Håll värmen!”.

”Det finns ett helt spektrum av hot mot det moderna samhällets komplicerade system. Y2K var ett bra tillfälle att öva strategiskt tänkande och inskräpa betydelsen av höjd beredskap inför extraordinära händelser,” säger Tom Ritchey som är forskningsledare vid FOI och den som ledde seminarierna ute hos fjärrvärmeföretagen. ”Vi utarbetade seminariernas innehåll tillsammans



med sakkunniga på fjärrvärmeområdet. Övningarna gick ut på att presentera ett scenario i flera steg och låta deltagarna komma med förslag på åtgärder. I takt med att de skisserade problemen trappades upp, gjorde vi tillsammans med deltagarna en återkoppling för att se om de tidigare föreslagna åtgärderna var lämpliga eller om man borde ha agerat annorlunda.”

Y2K STÄRKTE BEREDSKAPEN

Syftet med seminarierna var alltså att sätta igång en dialog som bidrog till att öka medvetenheten hos värmeföretagens personal om behovet av att ha en strategisk beredskap för extraordinära händelser.

”Y2K var på så sätt en bra generalrepetition inför framtida svåra påfrestningar på samhället, oberoende av deras orsak,” säger Tom Ritchey.

Seminarierna visade att de flesta fjärrvärmeföretag har en god förmåga att hantera ”normala” störningar på ett sådant sätt att kunderna inte blir lidande. Däremot behövs bättre kontakter med kommuner och fastighetsägare i händelse av ett större haveri. Då är det även viktigt att ha en genomtänkt strategi för hur informationsarbetet till media och allmänhet ska bedrivas.





Höjd beredskap inför årsskiftet

Millennieskiftet innebar en omfattande mobilisering av Energisverige.

Energimyndigheten hade jourpersonal på plats vid huvudkontoret i Eskilstuna från 12.00 på nyårsafton till 18.00 den 2 januari. Deras uppgift var att samla in, rapportera och informera om eventuella störningar i försörjningen av fjärrvärme, olja, gas och bensin. Personalen följde noga utvecklingen i världen och i Sverige och rapporterade händelseutvecklingen till regeringen. Rapporterna, som under den kritiska tiden lämnades var tredje timma, var ett viktigt underlag för regeringens samlade rapportering om hur Sverige klarade IT-omställningen inför 2000-talet.

Svenska Kraftnät hade tio gånger fler personer i kontrollrummet än en normal natt och en kraftigt förstärkt driftorganisation i gång under nyårsnatten. Ledningen fanns på plats, liksom extra IT-personal och en organisation för hantering av de representanter för TV och tidningar som var närvarande.

UPPMANING TILL NORMAL ELANVÄNDNING

Av försiktighetsskäl beslutade många industrier att hålla stängt under nyårsnatten. För Svenska Kraftnät, som har ansvaret för lastbalansen i nätet, är sådana planerade minskningar av elförbrukningen inget större problem. Värre vore om människor av försiktighet stängde av sin elvärme. En stor, oplanerad nedgång i förbrukningen skulle kunna leda till balansproblem i nätet. Därför gick elbranschen ut med uppmaningen att människor skulle använda el precis som vanligt under nyårsnatten. Beskedet hade en lugnande effekt och de befarade lastproblemen uteblev.

BELYSTA STÄLLVERK

Det fanns vissa farhågor för att ytterlighetsgrupper skulle kunna utnyttja uppmärksamheten kring millennieskiftet för att skapa oreda i samhället genom att begå attentat eller andra aktioner. Oron ökade när ett större parti sprängämnen stals i Halland under slutet av 1999.

För att minska risken för sabotage tände Svenska Kraftnät belysningen vid 130 ställverk och transformatorstationer under nyårsnatten.

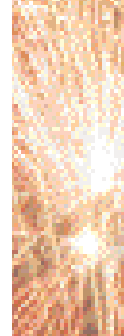


Höjd beredskap inför årsskiftet

ÅRSSKIFTET FÖLJDE TIDSZONERNA

Det nya året började i Stilla Havet och vandrade sedan västerut, tidszon för tidszon. Svenska aktörer hade därför gott om tillfällen att följa vilka eventuella effekter årsskiftet åstadkom i olika länder. I takt med att problemen uteblev, ökade förvissningen om att det skulle gå bra även när de svenska datumklockorna passerade midnatt.





Vad hände?

I hela världen passerade millennieskiftet utan större problem. Inte heller farhågorna för hur IT-systemen skulle klara skottårsdagen 2000 besannades. Endast smärre incidenter rapporterades.

LUGNT FÖR FJÄRRVÄRMEN

För den svenska fjärrvärmeförsörjningen innebar årsskiftet ingen större dramatik. Inga incidenter som blev kännbara för värmekunderna inträffade.

Fjärrvärmeföreningen rapporterade dock några händelser som berodde på millenniebuggen:

I Motala drabbades ett bostadsbolag av några krånglande fjärrvärmecentraler. Trots omstart slutade ett par av anläggningarna att fungera.

I Nässjö slutade statistikpresentationen för ett integreringsverk för fjärrvärmecentraler att fungera, trots leverantörens försäkringar om att systemet var 2000-säkert.

I Tranås fungerade inte utskriften av rapporter från mätvärdesinsamlingen.

I Enköping hade man medvetet valt att inte byta ut ett system med osäkra komponenter. Personalen var redo för manuell drift av systemet om det skulle falla, vilket också skedde.

SMÅ PROBLEM I PETROLEUMBRANSCHEN

Från de svenska bensinbolagen rapporterades åtta fall av Y2K-relaterade störningar. De flesta inträffade i centrala stödsystem, medan endast ett par bensinstationssystem drabbades. En kvittoskrivare vid en sedelautomat angav exempelvis datum till 1900. Samtliga inträffade fel saknade operativ betydelse och kunde rättas till omgående.

SJUKVÅRDEN DRABBADES

De sjukhus som drivs av Sveriges landsting var generellt sent ute med sin 2000-anpassning. Detta visade sig resultera i flera Y2K-relaterade problem i sjukhusens utrustning. Inga händelser som påverkade patienternas säkerhet har dock rapporterats.

Några exempel på de problem som uppstod:

- I Mora hoppade datorsystemet för patientregistret över en månad.
- På Gotland orsakade datumfel problem i EKG-utrustning.

- I Jönköpings läns landsting visade flera övervakningsapparater fel datum.
- I Stockholms läns landsting uppstod problem i ekonomisystemet på flera sjukhus.
- I Södertälje registrerades nyfödda som äldre än sina föräldrar.
- I Värmlands läns landsting slutade flera hänvisningssystem att fungera.
- Vid 50 av landets blodcentraler sattes giltighetstiden för blod felaktigt till över 100 år.

ÖVRIGA SVENSKA FELRAPPORTER

Från kommuner, statliga verksamheter och företag rapporterades bland annat följande:

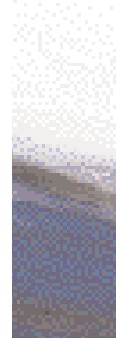
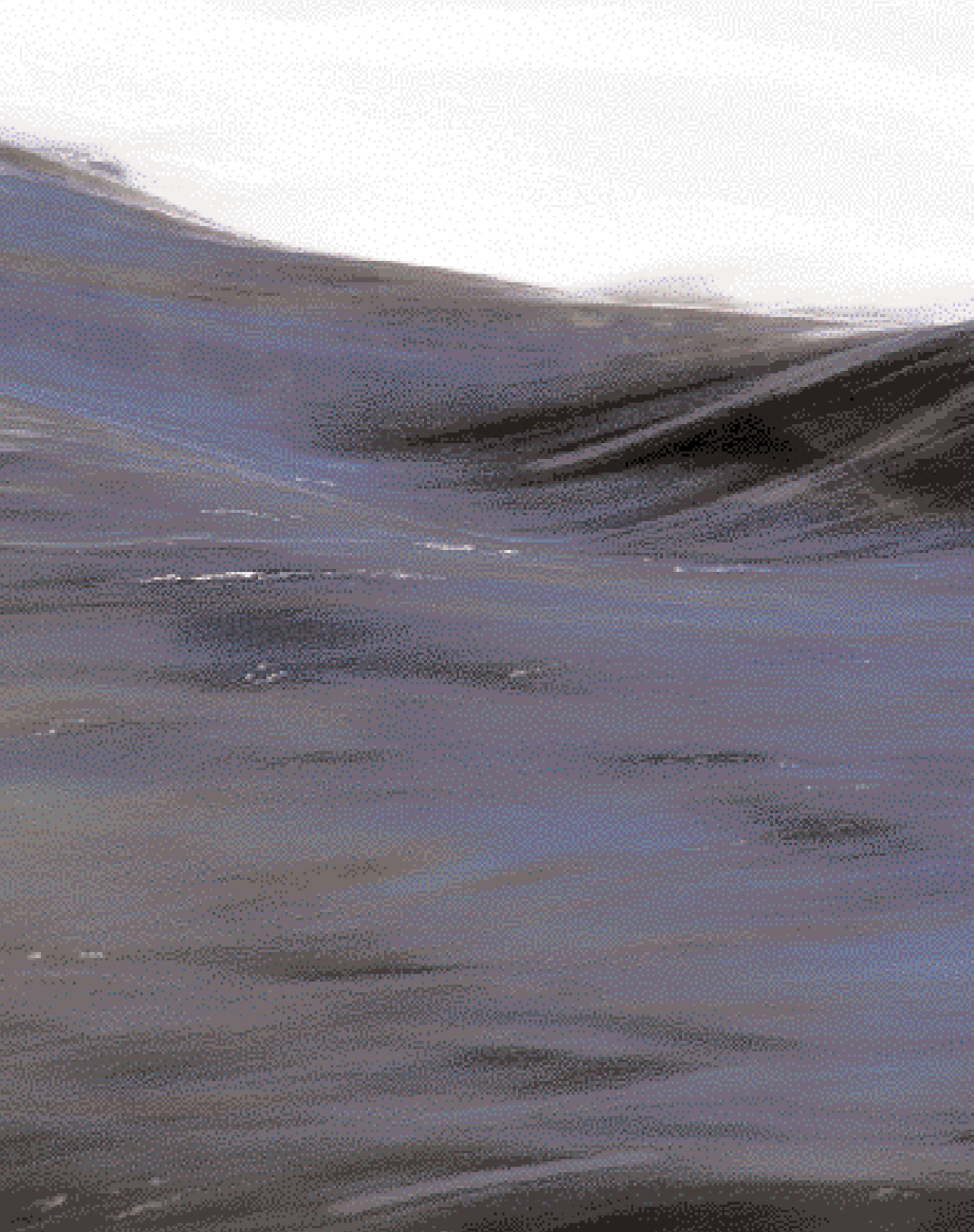
- I Borlänge blev det problem med ett inpasseringssystem till ett äldreboende.
- I Borås upphörde en skolas ventilationssystem att fungera.
- I Filipstad vägrade ett automatiserat tidlås till en skola att öppna dörrarna.
- I Skellefteå slutade parkeringsautomaterna att fungera.
- I Söderhamn vägrade turistbyråns bokningssystem att starta efter nyåret.
- I Täby slutade ett datoriserat inpasseringssystem till ett badhus att fungera.
- I Vetlandas vattenverk uppstod ett avbrott i styr- och övervakningssystemet.
- På Arlanda flygplats började årtalen gå baklänges i ett debiteringssystem för tankning av bilar.
- I Karlskrona slutade kassaapparaterna i en matbutik att fungera.
- Kunder som försökte tanka på Norsk Hydro med ICA Kundkort fick felaktigt beskedet att kortet var för gammalt.
- I taxiföretag i Landala och Åmål slutade taxametrarna att fungera vid årsskiftet.
- TV4 visade fel börskurser på TextTV-sidorna.

INTERNATIONELLA HÄNDELSER

Ett axplock av de Y2K-relaterade felfunktioner och händelser som kom till 2000-delegationens kännedom:

- I Australien gick det inte att köpa bussbiljetter i datoriserade biljettmaskiner.
- I Danmark registrerades årets förstfödda som 100 år gammal.

- I Grekland skrev cirka 30 000 äldre kassaapparater kvitton med datum 1900.
- I Hongkong visade polisens utrustning för alkotester inga värden vid utandningsproven.
- I Italien gav datorerna fångar som skulle frigges vid årsskiftet påbackning med 100 år, medan andra fångar fick sina straff avkortade med 100 år.
- I staden Bonate Sotto ringde kyrkklockorna flera timmar för sent.
- I Japan slutade ett flyg- och väderinformationssystem att fungera.
- Taxibranschen i Tokyo fick problem med sina GPS-system.
- I Toronto i Kanada registrerades nyligen arresterade tonåringar som pensionärer.
- I Spanien blev en arbetare vid en fabrik kallad till en tribunal den 3 februari 1900.
- I Tyskland blev en man miljonär på papperet då hans bank skickade ut ett saldobesked med fel belopp daterat den 30 december 1899.
- Ett allvarligt Y2K-problem blockerade flera amerikanska spionsatelliter i flera timmar.
- Från USA rapporterades även om videofirmor som debiterade sina kunder förseningsavgifter i miljonklassen, då återlämnandet skett efter 100 år.
- Vicepresidenten och internetförespråkaren Al Gores webbsida visade året 19100.
- Gartner Group rapporterade att nio nya datavirus hade upptäckts strax före årsskiftet. Dessa hade dock ingen allvarlig effekt på världens datorer.



Är faran över?

Det omfattande anpassningsarbetet av Sveriges IT-system har medfört en generell förbättring och modernisering av många verksamhetskritiska system.

Men är då faran över?

”Även om millennieskiftet är passerat, återstår mycket arbete för att säkra programvarornas framtida funktion,” säger 2000-delegationens ordförande Jan Freese.

MYCKET ARBETE ÅTERSTÅR

Det finns två huvudprinciper för att lösa årtalsproblematiken i befintliga datorprogram.

Den ena kallas expansion och innebär att minnesfältet vidgas så att fyra siffror får plats. Denna metod är framtidssäker.

Den andra metoden kallas windowing och innebär, enkelt uttryckt, att man ställer om systemets klocka för att på så sätt undvika att programmet slår över till 2000.

”Omkring 95 procent av alla program är ändrade med windowing-modellen,” säger Jan Freese. ”Även om de nya brytpunkterna är utspridda över många år betyder detta att programmen förr eller senare måste byggas om eller ersättas. Det återstår alltså mycket arbete innan alla system är datumsäkra och det gäller att systemägarna inte tappar uppmärksamheten på problemet. Vi har redan sett exempel på driftproblem när företag som skaffat sig ett tillfälligt rådrum efter millennieskiftet ska byta ut sina gamla system.”



Summering

Energisverige genomförde en framgångsrik anpassning av sina IT-beroende system inför millennieskiftet.

Störst uppmärksamhet fokuserades på landets elsystem. Utan fungerande elförsörjning skulle inte heller andra sektorer kunna garantera säkerheten vid årsskiftet.

Efter att Energimyndigheten hissat varningsflagg för landets fjärrvärmeförsörjning, kom värmeförsörjningen för en tredjedel av Sveriges invånare med på listan över de samhällskritiska områden som regeringen prioriterade.

”Vår uppgift blev att snabbt öka uppmärksamheten kring ett sent upptäckt problem,” säger Andres Muld, administrativ direktör på Energimyndigheten. ”Det goda samarbetsklimatet mellan myndigheter, branschorganisationer och företag hade stor del i att arbetet flöt på ett bra sätt. Företagen kände av det massmediala trycket och 2000-arbetet blev väl förankrat hos personer i ledande befattningar. Detta var ett lämpligt tillfälle att tidigarelägga investeringar och få en grundlig genomlysning av de egna systemens säkerhet. Reservkraftanläggningar testades i full skala. Företagen övade upp sin förmåga att hantera kriser.”

Den grundliga genomgången av landets fjärrvärmesystem visade att dessa innehöll färre datumberoende komponenter än befarat och endast några smärre 2000-relaterade störningar inträffade.

Beredskapen var mycket god under nyårsnatten. Såväl elbranschens företag som fjärrvärmelieferantörerna var ordentligt bemannade för att kunna hantera eventuella problem.

KOSTADE MILJARDER

Y2K-arbetet kostade Sverige miljardbelopp. Enbart elbranschen beräknas ha lagt ner 400-500 miljoner på sitt anpassningsarbete. En del större industriföretag har redovisat belopp i samma storleksordning.

Det svenska Y2K-arbetet bedrevs med större engagemang än i många andra länder. En förklaring till detta är att Sverige är ett av världens mest utvecklade IT-länder och därmed ett av de mest IT-beroende. Andra förklaringar kan vara den svenska traditionen av ordning och reda samt den stora massmediala uppmärksamhet Y2K fick i vårt land.



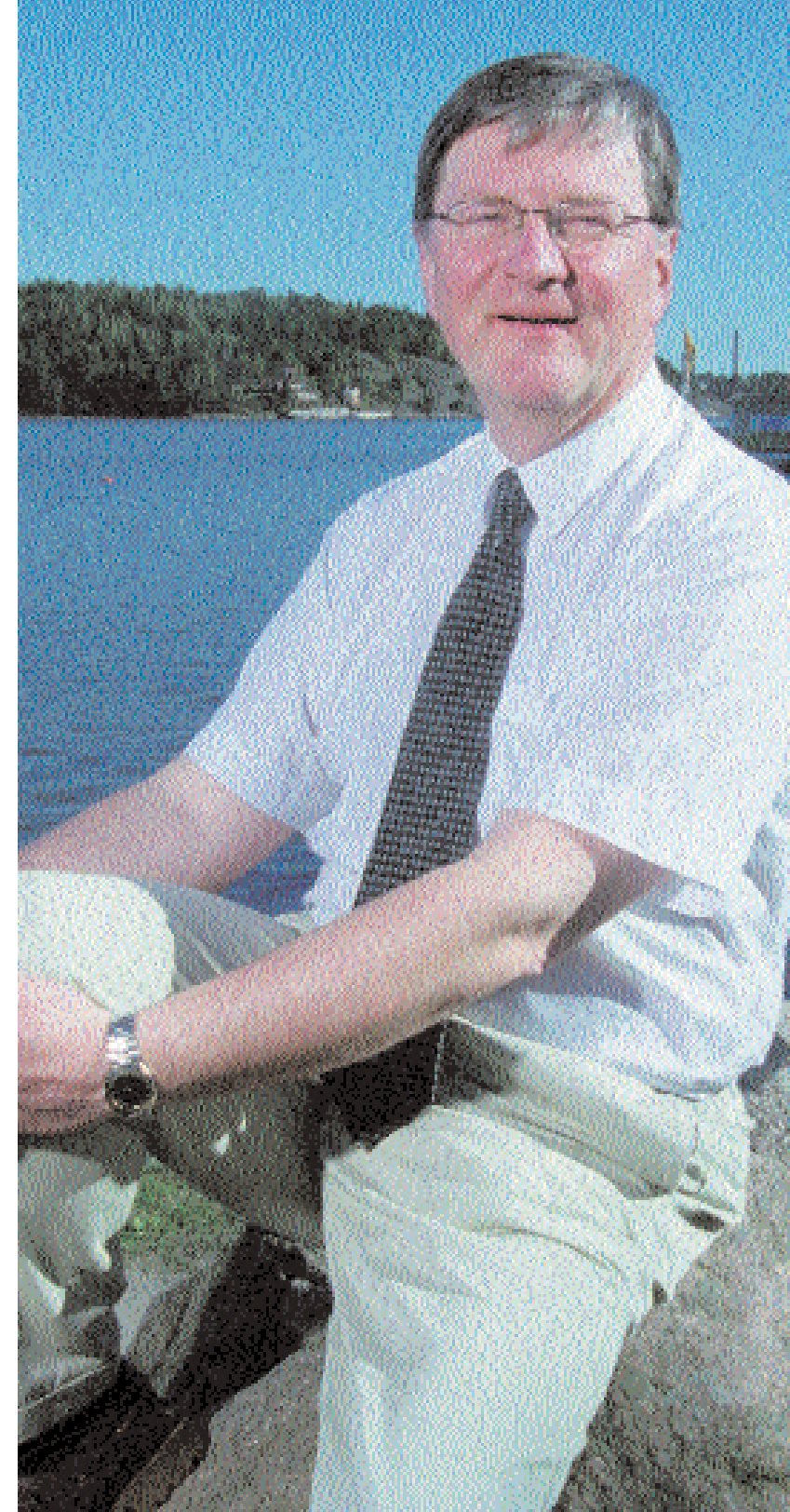
Summering

Sett i backspegeln kan det omfattande arbetet med Y2K-anpassningen synas något överdrivet. Problemen var inte så stora som många experter varnade för. Å andra sidan ledde genomgångarna till att svenska företag och myndigheter har förbättrat sina system ytterligare och blivit medvetna om behovet av god beredskap för att möta extraordinära händelser.

POSITIVA EFFEKTER

Så här summerade 2000-delegationen sina intryck av Y2K-arbetet:

”De insatser som gjorts för att lösa 2000-problematiken innebär många positiva effekter för framtiden. Många verksamheter har effektiviserats och man har fått bättre överblick och kontroll över sin verksamhet. Dessutom har många utvecklat en beredskap som de kan dra nytta av när de möter svåra situationer och kriser i framtiden. Förberedelserna har lett till en utveckling av samarbetsformer och nätverk som många kommer att upprätthålla även i det nya årtusendet.”



Andres Muld
ADMINISTRATIV DIREKTÖR
PÅ ENERGI MYNDIGHETEN