

UTVÄRDERING AV ERFARENHETERNA AV

RDS-SYSTEMET

**OCH FÖRSLAG TILL ETT
MERA FLEXIBELT VARNINGSSYSTEM**



**RÄDDNINGSS
VERKET**

UTREDNING OM SYSTEM FÖR VARNING AV ALLMÄNHETEN RUNT DE SVENSKA KÄRNKRAFTVERKEN

Utvärdering av erfarenheterna av RDS-systemet och förslag till ett mera flexibelt varningssystem för befolkningen runt kärnkraftverken

samt plan för genomförande av förslaget och preciserad kostnadsberäkning.

Rapporten utgör redovisningen till Försvarsdepartementet före utgången av augusti 1995 enligt regeringsbeslut om uppdrag åt Statens räddningsverk att komplettera tidigare utredningar och lägga fram förslag till ett mera flexibelt varningssystem för befolkningen runt kärnkraftverken.

Rapporten har utarbetats av en projektgrupp där Sven Eric Berg, Renée Eriksson, Åke Hofstrand, Gun Svennerstedt och Raoul Wall har ingått.

Underlag har lämnats av länsstyrelsen i Malmöhus, Hallands, Uppsala och Kalmar län samt Barsebäcksverket, Ringhalsverket, ÅF-Industri teknik AB, ABB-Service AB, Sveriges Radio AB, Teracom Svensk Rundradio AB, Lokala säkerhetsnämnderna vid Forsmarksverket, Barsebäcksverket, Ringhalsverket och Oskarshamnsverket samt Post- och telestyrelsen.

Kommentarer har också lämnats av Hans Berged, Key Hedström, Åke Lindström, Enrico Lundin, Roland Nilsson, Åke Persson, Nils Olof Sandberg, Björn Sandborgh och Lena Tistad.

1995 Statens räddningsverk, Karlstad
Risk- och Miljöavdelningen

Beställningsnummer R79-118/95
1995 års utgåva

**Utredning om system för varning av allmänheten
runt de svenska kärnkraftverken**

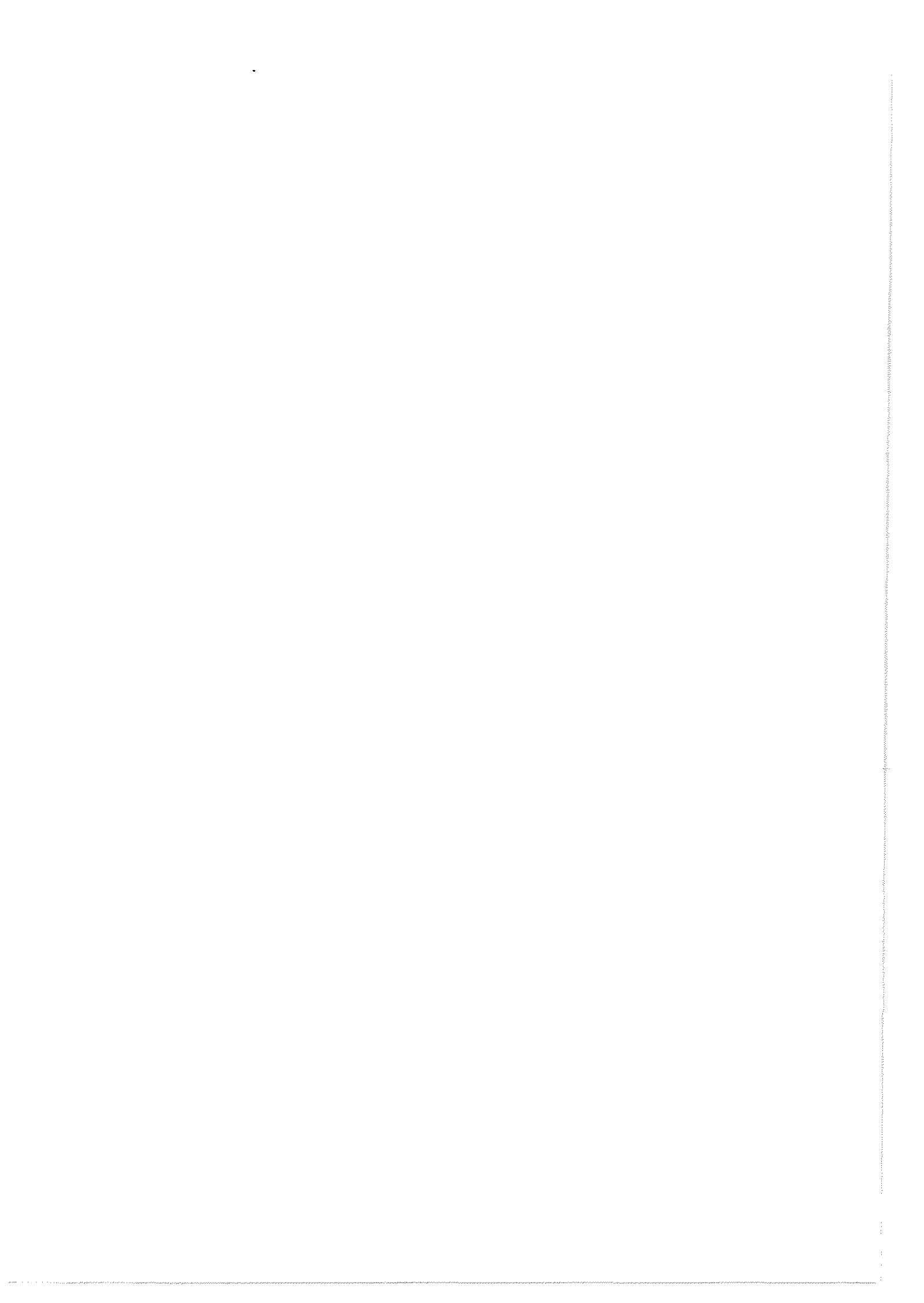
**Utvärdering av erfarenheterna av RDS-systemet
och
förslag till ett mera flexibelt varningssystem**

med plan för genomförande och kostnadsberäkning



1995-08-30

Redovisning av uppdraget till Förvarsdepartementet



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| SAMMANFATTNING | 4 |
| BAKGRUND | 6 |
| Historik | 6 |
| Tidigare utredningar | 7 |
| Genomförda larmprov | 7 |
| Inträffade obefogade larm | 9 |
| UTVÄRDERING AV ERFARENHETERNA | 10 |
| Larmprov och obefogade larm | 10 |
| Jämförelse mellan RDS och övriga system | 11 |
| Allmänhetens reaktioner | 11 |
| Systemets funktion och kvalitet | 12 |
| Slutsatser | 14 |
| FÖRSLAG TILL ETT MERA FLEXIBELT VARNINGSSYSTEM | 17 |
| Förslag | 17 |
| Alternativ till RDS | 18 |
| Flexiblare utomhusvarning | 20 |
| VMA-systemets utveckling | 23 |
| Framtidens varningssystem | 23 |
| Förbättringsprogram | 24 |
| GENOMFÖRANDE OCH KOSTNADER | 28 |
| AVSLUTANDE KOMMENTARER | 30 |
| Frågeställningar som kräver ytterligare utredning | 31 |
| REFERENSER | 33 |
| BILAGOR | |
| Tabell 1: Sammanställning felorsaker vid larmprov och obefogade larm, RDS-varning | |
| Tabell 2: Sammanställning felorsaker vid larmprov och obefogade larm, Telefonvarning | |
| Tabell 3: Sammanställning felorsaker vid larmprov och obefogade larm, Utomhusvarning | |
| Tabell 4: Sammanställning felorsaker vid larmprov och obefogade larm, Samtliga system | |
| Tabell 5: Översikt AXE-konvertering | |
| Tabell 6: Översiktlig plan för genomförande och kostnadsberäkning | |

SAMMANFATTNING

Runt våra kärnkraftverk ska det finnas både utomhus- och inomhusvarning. Utomhusvarning infördes i mitten på 80-talet samtidigt som varnings- och informationssystemet "viktigt meddelande till allmänheten" (VMA) introducerades. Inomhusvarning via telefon var i full drift 1986. På grund av AXE-systemets införande har sedan 1990, med början i Barsebäcksområdet, telefonvarningen successivt ersatts med Radio Data System (RDS). Drygt 20.000 RDS-mottagare har distribuerats till hushållen i de inre beredskapszonerna. Mer än 10.000 återstår att distribuera innan systemet är fullt utbyggt. Bakgrunden till utredningen är de olägenheter som åsamkats allmänheten, kärnkraftverken och länsstyrelserna i samband med larmprov, obefogade larm och distributionen av RDS-mottagarna.

Räddningsverket har tidigare föreslagit att kravet på inomhusvarning skulle tas bort. Möjligheter skulle därmed ges till en ökad flexibilitet i den regionala planeringen genom att utomhusvarning kunde prioriteras på bekostnad av varningen inomhus. Förslaget har hittills inte resulterat i någon åtgärd från regeringens sida. Inomhusvarningen med RDS-teknik har tvärtom byggts upp i något snabbare takt än vad som förutsågs från början.

Försvarets forskningsanstalt har på uppdrag av Räddningsverket genomfört utredningar av allmänhetens reaktioner i varningszonerna runt Barsebäcks- och Ringhalsverken. Attityden till RDS-varningen ur olika aspekter är positiv i båda områdena. En stor andel av de tillfrågade tillmäter möjligheten att få inomhusvarning ett stort värde. Även om tilltron har försämrats på grund av tidigare nämnda problem och trots kritiska synpunkter på varningssystemet ger resultaten, enligt utredaren, inte belägg för att förtroendet allvarligt skadats. Av studien framgår även att det hos allmänheten finns ett behov av ytterligare information om olika varnings- och beredskapsåtgärder.

Erfarenheterna av RDS-systemet har också utvärderats på basis av den dokumentation som finns tillgänglig om larmprov och obefogade larm. Av nitton larmprov har endast sex fungerat utan problem. Vid de resterande proven har de tekniska problemen varit dominerande. Åtta obefogade larm som samtliga hade tekniska orsaker har inträffat. När det gäller telefonsystemet finns sex obefogade larm dokumenterade.

Av femtiotre prov med utomhusvarningen har endast fem avlöpt helt utan problem. De tekniska problemen är även här dominerande. Elva obefogade larm har inträffat. Trots detta har utomhusvarningen mycket hög tillgänglighet om man ser till det totala antalet ljudsändare, vilket beror på ett väl utvecklat underhållssystem.

ES-konsult AB har på uppdrag av Räddningsverket utrett funktionskvaliteten hos varningssystemet. Resultatet överensstämmer väl med de slutsatser man kan dra av erfarenheterna från prov och obefogade larm. Alla system har gett problem i början och förbättrade underhållsrutiner har efterhand minskat problemen. Bedömningen är att RDS-systemet inte har fungerat sämre än de andra systemen.

Erfarenheterna pekar på brister när det gäller samordning, instruktioner, materiel och underhåll. Ansvarsbilden är oklar och distributionen av RDS-mottagarna är inte effektiv

nog. Övergripande föreskrifter om larmkedjan och ett gemensamt rapporteringssystem för erfarenhetsåterföring saknas. När det gäller materiel är bl a frågan om allmänhetens problem med batterier olöst. RDS-mottagaren motsvarar inte allmänhetens önskemål och bruksanvisningen är för komplicerad.

Mot bakgrund av dessa erfarenheter, bristen på alternativ till RDS, utomhusvarningens utvecklingsmöjligheter, VMA-systemets framtid och kommande radiosystem föreslår Räddningsverket att RDS-systemet ska finnas kvar. Vidare föreslås en ökad flexibilitet genom att i t.ex. sommarstugeområden ge möjligheter till lokala undantag från kravet om inomhusvarning.

Räddningsverket anser att de brister som framkommit i samband med utredningen kan åtgärdas och detta bör ske så snart som möjligt.

Ett antal åtgärder föreslås för att komma till rätta med RDS-problemen. En del av åtgärderna kommer även att förbättra VMA-systemet i sin helhet. I planen för genomförandet av ett sådant förbättringsprogram ingår åtgärder både på kort och lång sikt.

Kostnaden är beräknad till cirka fyra miljoner kronor årligen under en femårsperiod. De årliga underhållskostnaderna beräknas öka med en halv till en miljon kronor till följd av en eventuell utbyggnad av utomhusvarningen.

Definitionen av gränserna för inre beredskapszonen är inte längre relevant i förhållande till nuvarande inomhusvarningssystem. Därför föreslår Räddningsverket att verket även får i uppdrag att i samråd med Strålskyddsinstitutet lämna förslag till revidering av bestämmelserna om zonindelningen i räddningstjänstförordningen.

De synpunkter som lämnats i remissvaren från Strålskyddsinstitutet (SSI), Post- och telestyrelsen (PTS) berörda länsstyrelser och säkerhetsnämnder i kärnkraftlänen stöder i allt väsentligt Räddningsverkets förslag till ett mer flexibelt varningssystem. Övriga kommentarer och synpunkter är i huvudsak redan beaktade i det föreslagna förbättringsprogrammet.

BAKGRUND

Historik

Enligt riksdagsbeslut från 1981 ska det finnas både utomhus- och inomhusvarning runt kärnkraftverken och stora krav ska ställas på dessa varningssystem.

Det första gemensamma provet med utomhussystemen genomfördes i slutet av 1984 och det första gemensamma regelbundet återkommande provet genomfördes under hösten 1985 samtidigt som varnings- och informationssystemet "viktigt meddelande till allmänheten" (VMA) infördes. Enligt beslut av Strålskyddsinstitutet 1984 genomfördes proven från början två gånger om året, i början av mars och september, och från och med sommaren 1992 genomförs proven fyra gånger om året, i början av mars, juni, september och december.

Utomhussystemen kompletterades med ytterligare fasta ljudsändare och högtalaneläggningar för fordon och helikoptrar mellan 1987 och 1989.

De första proven med inomhusvarning via telefon infördes 1985 i Uppsala län och var i full drift runt de fyra kärnkraftverken sommaren 1986. Under 1990 kopplades delar av telefonvarningssystemet ur i Malmöhus län på grund av att dåvarande Televerket införde det så kallade AXE-systemet i Barsebäcksområdet. Motsvarande skedde under 1993 i Hallands län.

Det gamla elektromekaniska telefonsystemets varningsfunktion kunde inte återställas i AXE-systemet. Skälet till detta var att man vid systemutvecklingen inte tog fram utrustning för varning. Linjekretsarna i systemet är av samma typ för hela världsmarknaden och att ta fram unika linjekretsar för Sverige skulle ställa sig för dyrt. Dessutom är systemet behäftat med vissa tekniska begränsningar, t.ex. en tidsfördröjning vid upp-ringning av stora abonnentgrupper, som gör att man inte tillräckligt snabbt kan varna allmänheten.

Under sommaren 1990 och fram till hösten 1994 provades ett varningssystem med telefonsignal och förberett telefonmeddelande i Barsebäcksområdet. Systemet som kallades MiniVoice hade dock inte den kapacitet som krävs. Det belastar dessutom telenätet och togs ur drift efter arton genomförda prov.

Radio Data System (RDS) som system för inomhusvarning diskuterades redan 1983 inom dåvarande Civilförsvarsstyrelsen. Fältförsök genomfördes i Uppsala län under sommaren 1987 och våren 1988. I Malmöhus län genomfördes ett fältförsök våren 1990. RDS-varningen har därefter tagits i drift i Malmöhus län under 1990 och i Hallands län under 1993. Fram till utgången av 1995 har nästan 23.000 RDS-mottagare distribuerats och systemet är ännu inte fullt utbyggt i något av länen. Enligt de ursprungliga planerna återstår utdelning av minst 8.000 ytterligare.

Administrativa och tekniska problem, under såväl utprovning som drift av systemen för både utomhus- och inomhusvarningen, har skapat problem för allmänheten, kärnkraftverken och länsstyrelserna. Olägenheterna har främst bestått av problem i samband med

provning av inomhusvarningen, obefogade larm och missnöje med distributionen av RDS-mottagarna samt dess funktion. Sammantaget har problemen gjort att många anser att allmänhetens förtroende för RDS-varningen är mycket lågt.

Tidigare utredningar

En utredning som genomfördes av Försvarets forskningsanstalt (FOA) på uppdrag av Räddningsverket beträffande utprovning av RDS-mottagare i Barsebäcksområdet 1990 och 91 rapporterade sammanfattningsvis att distributionen av mottagare via postkontor fungerade tillfredsställande och att drygt tre fjärdedelar av de som hämtat ut mottagarna klarade av installationen utan större problem. Resterande fjärdedel uppgav att olägenheter med t.ex. störande ljud, dåliga batterier, svårigheter att finna lämplig placering gjort att apparaten inte är inkopplad. En negativ attityd till larmsystemet berodde i första hand på att man haft problem med installationen av mottagaren. Med nästan fyra hundra enkätsvar som grund föreslog utredarna huvudsakligen två åtgärder för att öka förtroendet för varningssystemet, bl.a. ett mer personligt system för distribution av mottagarna i kombination med tydligare information om mottagarna och de olika varningssystemen.

Med utgångspunkt från rapportens slutsatser har senare andra sätt att distribuera mottagarna provats och informationsmaterialet har ytterligare bearbetats. Bristande samordning vid upphandling av nytt distributionsföretag medförde dock i ett fall att förtroendet för RDS-systemet minskade ytterligare, framförallt i Hallands län.

En utredning som genomfördes av Räddningsverket på uppdrag av regeringen under 1992 föreslog att kravet på inomhusvarning i den inre beredskapszonen skulle tas bort. Bakgrunden var det påtvingade systembytet för inomhusvarningen. Förslaget innebar främst att varning utomhus skulle prioriteras på bekostnad av varningen inomhus. Möjligheter skulle därmed ges för en ökad flexibilitet i den regionala planeringen genom ökat antal fasta och rörliga ljudsändare. Förslaget har hittills inte resulterat i någon åtgärd från regeringens sida.

Genomförda larmprov

Med larmprov avses regelbundet återkommande tester för att kontrollera att systemet fungerar såväl administrativt som tekniskt.

De första RDS-försöken gjordes mellan 1987 och 1990. Det första dokumenterade provningsresultatet är från september 1990. Sammanlagt fram till och med mars 1995 har totalt nitton prov genomförts. Sex av dessa har genomförts utan negativt resultat, medan alla övriga tretton har inneburit någon typ av problem. Åtta berodde på tekniska fel och fyra berodde på den mänskliga faktorn medan ett berodde på både tekniken och människan. Barsebäcksområdet där man haft flest prov har drabbats fler gånger än Ringhals. Samtliga tekniska fel har inträffat i Barsebäck medan bara fyra liknande har uppstått i Ringhals. Den "mänskliga faktorn" har varit framme tre gånger i Barsebäck och två gånger i Ringhals (ett fel var likadant). Felet som var både "tekniskt" och "mänskligt" skedde i Barsebäck.

Exempel på tekniska fel är problem med programvaran, utbyte av RDS-mottagare, problem med sändningsdatorn hos Radio Malmöhus, fel i adressering till sändare, "storbrand" orsakade försening hos SOS-centralen i Malmö, alarmkoden från sändarna i Halmstad och Hörby fungerade inte, samsändning med P3 misslyckades, alarmkoden gick ut för tidigt över Göteborgssändaren. Exempel på fel p.g.a. den mänskliga faktorn är handhavandefel på SOS-centralen, brister i rutiner och instruktioner för larmkedjan, ofullständigt meddelande i ekot där Barsebäcksverket nämndes men inte Ringhalsverket.

Exempel på fall där tekniken och den mänskliga faktorn tillsammans utgjort orsaken är att Sveriges Radio sände fel meddelande i P4 och samsändningen med P3 misslyckades. Larmkoden från sändaren i Hörby fungerade inte. Troligen berodde det på datorfel i styrningen vilket kan bero på interna störningar i RDS-kodaren. Sveriges Radios sändningsledning kände vid ett tillfälle ej till konsekvenserna. En översiktlig sammanställning finns i tabell 1, under bilagor.

Dokumentation av resultaten från genomförda prov med telefonvarning saknas nästan helt men det är ändå känt att det ibland varit stora problem i samband med proven, speciellt inledningsvis efter det att systemet tagits i drift.

Femtiofyra prov med utomhusystemet finns dokumenterade. Av dessa har endast fem avlöpt utan några dokumenterade problem. Trettioåtta fel har berott på tekniska missöden medan sju kan hänvisas till den mänskliga faktorn. Återstående tre kan ha orsakats både av teknik och/eller handhavandet. Sammanställning finns i tabell 3.

Sedan starten 1984 i länen med kärnkraftverk finns dokumentation tillgänglig från mer än 1800 prov med ljudsändare i systemet för utomhusvarning. Ca 50 ljudsändare provas numera fyra gånger om året vid två av kärnkraftverken. Vid de andra två verken sker prov med ca 70 ljudsändare två gånger om året. Det är Ringhals- och Oskarshamnsverket som provar två gånger per år. Tillgängligheten ligger på över 97% vilket var det krav som ställdes upp från början. Om man bortser från konstruktionsmissar under utprovningstiden ligger tillgängligheten från 1990 och framåt på ca 99%. Orsaken till det goda resultatet är främst att stora resurser har satsats på service och underhåll. Avtalen som har upprättats mellan Räddningsverket och serviceföretagen har finansierats med hjälp av medel som uttaxerats från kärnkraftindustrin.

De tekniska felen som uppträtt har föranlett byte av styrdator, bygge av ny mast, byte av radio för manövrering, flyttning av mikrofoner, reparation av huvudstyrdator, reparation av uppkopplingsbox till ljudsändare för utomhusvarning, inkoppling av kvittens, byte av säkring, byte av ventilenhet, omkontaktering av koaxialkontakt, återmontering av luftslang, byte av modem, byte av dator och anmälan till kraftleverantören p.g.a. dåligt elnät. Exempel på fel på grund av den mänskliga faktorn är t.ex. avstängda ventiler och handhavandefel på grund av brister i instruktionen. Exempel där teknik och mänskliga faktorn samverkat är uteblivet larm p.g.a. att radion var på reparation, handhavandefel vid aktivering av "faran över"-signal i samband med uteblivet larm samt uteblivet larm p.g.a. isbildning eller upplåtarens otillåtna åtgärder.

Inträffade obefogade larm

Med obefogat larm avses inträffad oavsiktlig påverkan i systemet som innebär att varningssignal utsänds och uppfattas av allmänheten.

Åtta obefogade larm med RDS-systemet har dokumenterats. Samtliga berodde på tekniken som t.ex. problem vid radiosändaren i Hörby, avbrott på relämatning mellan Hörby och Halmstad, åsknedslag i Hörbysändaren och byte av programvaran som orsakade avbrott. Av de åtta felen har fem varit i Barsebäck och tre i Ringhals. Tabell 1.

Sex stycken obefogade larm med telefonsystemet har dokumenterats. Tre har orsakats av tekniska fel, två av den mänskliga faktorn medan anledningen till det sjätte är oklart. De tekniska felen har varit kabelfel, felprogrammerad dator och fel i omkastare. Mänskliga faktorn har bl.a. varit felaktigt handgrepp. Fem obefogade telefonlarm har dokumenterats i Forsmark och ett i Ringhals. Obefogade telefonlarm har också förekommit flera gånger i Barsebäcksområdet, och säkerligen även i Simpevarpsområdet, men dessa finns dessvärre inte dokumenterade. Tabell 2.

Elva obefogade larm med utomhussystemet finns dokumenterade. Nio hade tekniska orsaker medan det är oklart vad som orsakat de två andra. Tekniska anledningar har t.ex. varit lös kabel i styrskåp, kommunikationsfel, övriga funktionshinder och felaktig radio. Nio obefogade larm har skett i Barsebäcksområdet medan Forsmark och Oskarshamn har drabbats en gång vardera. Tabell 3.

UTVÄRDERING AV ERFARENHETERNA

Larmprov och obefogade larm

De tekniska felen vid prov av RDS-varning har samtliga uppträtt i Skåne medan bara hälften av felen har uppträtt i Halland, vilket kan bero på att fler prov har genomförts i Skåne men det kan också indikera att tekniken efter hand blivit säkrare. Den noterade mänskliga felfaktorn påvisar dock inte motsvarande trend. Antalet och arten av de mänskliga felorsakerna är i stort sett jämförbara mellan de två länen.

De mänskliga handhavandefelen har berott på brister i, eller ibland avsaknad av, rutiner, instruktioner och samordning. Merparten av de tekniska felen har berott på defekter i programvara, felaktig eller utebliven sändning av alarmkod samt brister hos RDS-mottagare.

De obefogade larmen har orsakats av brister i programvara, sändare, relämatning och åsknedslag. Att fler fel har inträffat i Barsebäck än i Ringhals, torde bero på att systemet har funnits längre i Skåne än i Halland. Men det är också tänkbart att det, som i det tidigare nämnda fallet med proven, indikerar att tekniken efterhand har förbättrats. Det statistiska underlaget är besvärande litet för att kunna dra några säkra slutsatser.

Det har varit problem även i samband med proven av inomhusvarningen via telefon. Detta finns dock inte dokumenterat i samma utsträckning som för de andra två varningssystemen. Man kan i detta fall konstatera att problemen uppenbarligen inte varit lika stora som med RDS-systemet eftersom allmänhetens acceptans av telefonvarningen inte har ifrågasatts på samma sätt som med RDS. Tvärtom verkar förtroendet för telefonsystemet vara grundmurat hos både allmänheten och myndigheterna.

Fem obefogade larm har inträffat i Uppland och ett i Halland. Detta ledde till att man i Uppland ansåg att televerkets lokalnät inte var tillräckligt tillförlitligt varför man integrerade aktiveringen av telefonvarningen i utomhusvarningssystemets manöversystem. Obefogade telefonlarm har också förekommit i Skåne, och förmodligen även i Kalmar län, men dessa finns inte dokumenterade. Det mänskliga felhandlandet bestod i felaktigt handgrepp medan anledningen till det sjätte felet inte är klarlagt. De tre tekniska felen har varit felprogrammerad dator, fel i omkastare och kabelfel.

Tillgängligheten för utomhusvarningssystemet ligger så högt som 99 procent, vilket säkerligen beror på att man från början har satsat på bra service och underhåll. Fel på grund av den mänskliga faktorn har som regel berott på brister i instruktioner och otillåttna, både oavsiktliga och avsiktliga, ingrepp i ljudsändaranläggningarna t.ex. avstängda ventiler. De tekniska fel som uppträtt har i regel åtgärdats genom byte till bättre utrustning i syfte att eliminera driftstörningar. Dessa brister till trots kan man konstatera att det nuvarande utomhusvarningssystemet fungerat mycket bra vid de tillfällen det har provats. Sammanställning för samtliga system finns i tabell 4.

Jämförelse mellan RDS-systemet och övriga system

Även om dokumentationen inte är fullständig visar ändå erfarenheterna att alla system har gett problem i början och att rutiner för underhåll minskar problemen efterhand. Inträffade fel innebär oftast att åtgärder vidtas så att systemen på sikt förbättras och att tillförlitligheten ökar.

När den mänskliga faktorn varit orsaken har det oftast berott på brister i rutiner och instruktioner. Detta är i sin tur främst beroende av bristerna i samordningen mellan berörda organisationer vilket har kunnat konstaterats i många fall. De vanligaste dokumenterade tekniska felen har orsakats av brister i dataprogram, därefter kommer brister i materielen. Detsamma gäller de övriga systemen.

RDS-varningen verkar mer komplicerad än annan inomhusvarning när det gäller både administration och teknik men ställer egentligen inte högre krav på samordning, med utomhusvarningen och radiomeddelandet. I RDS-systemet finns dessutom en direkt koppling till Sveriges Radios sändningsledning, vilket andra system saknar.

Erfarenheterna pekar på dålig samordning inom varnings- och informationssystemet. Brister finns när det gäller instruktioner, datakommunikation och program samt underhållssystemet.

Allmänhetens reaktioner

Upp till en fjärdedel av hushållen har upplevt problem som gör att de föredrar att inte ha mottagaren inkopplad. Den negativa inställningen till RDS beror i första hand på att man haft problem vid installationen. Distributionen av mottagarna har uppfattats operativ och medföljande information har varit otillräcklig.

Under våren 1995 har FOA genomfört ytterligare en utredning på uppdrag av Räddningsverket. Tidigare beskriven utredning avsåg att redovisa relevanta problem och frågeställningar förknippade med utdelningen av RDS-mottagare och installation av dessa.

Studien under våren 95 har gjorts i syfte att kartlägga erfarenheter, attityder och synpunkter på varnings- och beredskapsfrågor hos människor boende kring kärnkraftverken i Barsebäck och Ringhals. Den inriktades i huvudsak på frågor med direkt anknytning till RDS-systemet och dess funktion. 1142 personer har besvarat den utsända enkäten. Svarefrekvensen ligger på 61,5 % vilket är ett mycket bra resultat. I en femgradig skala fick dessutom frågan om huruvida enkäten ansågs meningsfull nästan fyra.

Av de tillfrågade hushållen som skall ha telefonvarning ersatt med RDS-mottagare uppgav vart tionde hushåll att de av olika anledningar saknade mottagare. Ca 4 % av dessa uppgav att de aldrig fått någon mottagare. En del av de övriga som saknade RDS-mottagare hade flyttat inom området och lämnat kvar sin mottagare men inte fått någon i den nya bostaden. Av de som uppgav att de hade en mottagare var det i Ringhalsområdet endast drygt hälften som hade den inkopplad. Motsvarande siffra i Barsebäck var

något högre. Orsaken till dessa anmärkningsvärda resultat befanns vara de många problemen med RDS-mottagarna. När det gäller de specifika problemen är batteriproblemen de allt överskuggande. Därefter kommer störande ljud och här är problemen kopplade till viss typ av mottagare. Dåliga mottagningsförhållanden vållar också en del bekymmer.

Svaren på frågan om möjligheten att höra utomhusvarningen både inom- och utomhus är intressanta. Drygt 40 % av hushållen i Barsebäck uppger sig ha denna möjlighet, medan motsvarande siffra i Ringhals är ca tio enheter lägre.

Anmärkningsvärt är att ca en tredjedel av de tillfrågade i Ringhalsområdet inte kan höra utomhusvarningen alls medan hälften så många i Barsebäcksområdet har samma bekymmer. Man tycker i båda områdena att inom- och utomhusvarning är lika viktigt. Förvånansvärt många vill ha tillbaka telefonvarningen.

Värderingen av RDS-varningssystemet ur olika aspekter är genomgående positiv i både Barsebäck och Ringhals. Tilltron har emellertid försämrats på grund av problem med mottagare och att vissa provlarm inte fungerat. En stor andel av de tillfrågade tillmäter klart möjligheten att få inomhusvarning ett stort värde. Resultaten av studien tyder vidare på att man har stort förtroende för myndigheterna.

Kritiska synpunkter på varningssystemet har visserligen framkommit, men påpekar utredaren "resultaten ger knappast belägg för att anta att förtroendet allvarligt skadats". I studien framgår dock ett behov av att finna former för att förbättra dialogen med allmänheten vad gäller ansvar för och information om olika varnings- och beredskapsåtgärder. Larmsystemet ingår nämligen som en av flera åtgärder som skall skapa känslan av god beredskap hos alla i området. Det framgår av analysen av enkätmaterialiet att faktorer som positivt påverkar upplevelsen av god beredskap är beroende av om man anser sig tillräckligt informerad, ha kunskap om vad man själv bör göra, ha kunskap om myndigheters beredskap samt vara nöjd med information om RDS-mottagaren.

De som bor i de inre beredskapszonerna runt Barsebäck och Ringhals tillmäter möjligheten att få inomhusvarning stort värde. Inom t.ex. industriområden och områden med temporärt boende, typ sommarstugeområden, campingplatser och liknande är det emellertid förenat med vissa problem att upprätthålla ett fungerande inomhusvarningssystem. Orsaken är bl a att strömförsörjning till utdelade RDS-mottagare, med åtföljande funktionsproblem, uteblir under vinterhalvåret då strömmen till sommarbostaden oftast stängs av. Det samma gäller campingplatser där personligt ansvar för en utdelad apparat inte kan tas.

Systemets funktion och kvalitet

Räddningsverket har åt ES-konsult AB gett uppdraget att utreda funktionskvaliteten hos systemet för varning till allmänheten runt kärnkraftverken. Resultatet pekar mot att samordning, rutiner och instruktioner samt underhåll av varningssystemen behöver förbättras, vilket överensstämmer väl med de slutsatser man kan dra av erfarenheterna efter

prov och obefogade larm. Nedan kommenteras de rekommendationer som ES-konsult ger i sin rapport.

Ansvar och roller för alla organisationer som är inblandade i larmkedjan är oklara.

Radioleverantörerna har inte påverkats att ta fram en "konventionell" RDS-mottagare på marknaden, t.ex. klockradio. Allmänhetens acceptans av varningssystemet förväntas öka om RDS-mottagaren kan användas som en normal radioapparat.

Minicall-systemets möjligheter att utvecklas till en mottagare för inomhusvarning som uppfyller kraven har inte undersökts.

Allmänna råd där ett tydligt systemflöde föreslås bör utarbetas. Detta systemflöde (larmkedja) bör sedan följas i alla län, både vid prov och verklig händelse. Tidsgränserna för när ett prov ska lösas ut, bör fastställas. T.ex. om prov ska ske klockan 19.00 bör provet inte ske mer än plus minus två minuter från detta klockslag. Rutiner för hur många gånger och hur länge RDS-varningen ska lösas ut och hur många gånger varningsmeddelandet ska läsas upp i radion bör etableras och fastställas. Varning och meddelande bör kunna repeteras med jämna mellanrum utan att räddningsledaren belastas med att beordra detta. Alternativa kontaktvägar mellan kraftverken och Sveriges Radios sändningsledning bör förplaneras, i händelse av att kraftverket av någon anledning inte skulle få kontakt med SOS-centralen i en larmsituation.

Instruktionerna för alla organisationer som är inblandade i larmkedjan är inte koordinerade på ett bra sätt. En uppgiftsanalys bör genomföras vid framtagning av instruktionerna. De bör vidare utformas som stegvis tvingande (checklista) så att åtgärderna genomförs i rätt ordning och viktiga moment signeras. Instruktionen bör dessutom testas av erfarna operatörer innan den fastställs.

Rapporteringsystem för återföring av erfarenheter som omfattar alla inblandade organisationer bör inrättas. Rapporteringen bör ske systematiskt och kontinuerligt enligt dokumenterade rutiner i ett system där alla händelser blir rapporterade. Översyn och kontroll av radiosändarna, enligt checklistor som rapporteras till ansvarig för erfarenhetsåterföringen, bör ske regelbundet. För att säkerställa sändningen av larmkoden bör kontrollintervallet till en början vara kort t.ex. varannan vecka. Vidare bör möjligheterna att genomföra tester av RDS-mottagarna utan att utlösa varningssignalen undersökas.

I ES-konsults utredning sägs också att utvecklingen av RDS bör intensifieras eftersom man inte funnit något fullgott alternativ till detta. Utredningens undersökning av befintliga varningssystem utomlands har inte gett några uppslag till andra lösningar. Andra länder t.ex. USA, Storbritannien och Finland avser att införa RDS-varning men utvecklingen går långsamt eftersom man avvaktar att kommersiella RDS-mottagare ska dyka upp på marknaden. Oftast har man utomlands i dagsläget inte mer än ett fåtal fasta ljudsändare utomhus nära kärnkraftverken. I några länder finns inget fast utomhusvarningssystem alls. Istället satsar man oftast på mobila varningssystem med "högtalarbilar" och information i radio och television.

Slutsatser

Räddningsverkets tidigare förslag till regeringen om att kravet på inomhusvarning i den inre beredskapszonen delvis ska tas bort har i vart fall hittills inte vunnit gehör. Det är viktigt att påpeka att förslaget inte innebar att inomhusvarningen skulle tas bort helt och hållet. Tvärtom förutsattes att ett mindre antal RDS-mottagare (ca 6500 totalt) skulle behövas för prioriterad varning till t.ex. daghem, skolor och vårdinrättningar. Vidare nämndes RDS som ett system för varning till handikappade.

Förslaget skulle enligt vår uppfattning inte heller lösa de nuvarande problemen med RDS även om problemen volymmässigt verkar mindre eftersom antalet mottagare blir färre. De administrativa problemen med distribution av mottagare skulle visserligen minska något i omfattning men problemen vid larmprov och samordning av varningssignal och efterföljande varningsmeddelande skulle kvarstå i oförminskad grad.

Utredningen kom inte fram till några godtagbara alternativ till RDS, utan framhöll att RDS-varningen mycket väl kunde bli en viktig del av det framtida varningssystemet, i såväl fred som under krig.

Det faktum att inte något beslut har tagits eller någon åtgärd har vidtagits i den riktning som utredningen angav har av Räddningsverket tolkats som att ett borttagande av kravet på inomhusvarning inte anses angeläget. Inomhusvarningen med RDS-teknik har tvärtom byggts upp i till och med något snabbare takt än vad som förutsågs från början.

Ett eventuellt beslut om att ta bort kravet på varning inomhus i de inre beredskapszonerna runt kärnkraftverken förenklar bara larmningsförfarandet marginellt. Även om man helt utesluter inomhusvarningen, kvarstår kravet på en effektiv koordineringen med radion. Problemen skulle kanske upplevas mindre för en del av allmänheten med en sådan lösning. Å andra sidan får alla boende i området ett sämre varningssystem än vad man har tillgång till idag.

I ES-konsults utredning sägs också att utvecklingen av RDS bör intensifieras eftersom man inte funnit något fullgott alternativ till detta. Undersökningarna i utlandet gav inte några uppslag till andra alternativ. Andra länder avser att införa RDS-varning men liksom vi väntar man på att kommersiella RDS-mottagare ska komma. De rekommendationer som ES-konsult redovisar i sin rapport kan mycket väl tillämpas inom RDS-systemet såväl som för alla förbättrande åtgärder inom samordning, rutiner, materiel, instruktioner och underhåll som bör vidtas för hela VMA-systemet.

Bedömningen är att RDS inte har fungerat sämre än de andra systemen har gjort efter idrifttagningen. Alla nya varningssystem har inneburit problem i början men insatta underhållsåtgärder har minskat problemen efterhand. RDS-varningen ställer heller inte högre krav på samordning med radiosändningen eller utomhusvarningen än andra system gör. Allmänhetens direkta problem med mottagarna har dock varit betydande och är unika för RDS-systemet. De andra systemen har inte heller motsvarande problematik med särskild mottagare. Om larmfunktionen funnits i radioapparater på samma naturliga sätt som ringsignalen finns i telefoner hade situationen naturligtvis varit helt annorlunda.

Problemen med mänskligt felhandlande har oftast berott på brister i rutiner och instruktioner, som i sin tur berott på bristande samordning. De tekniska problemen har främst uppträtt i form av brister i utsändningsteknikens mjukvara och mottagarna ute hos allmänheten.

Många har en negativ inställning till RDS och har inte mottagaren inkopplad på grund av problem med installationen och batterierna. Bristerna i medföljande information vid distributionen är den troligaste orsaken. Det brister inte enbart i bruksanvisningen utan resultatet av den senaste studien som FOA genomfört visar att det också finns ett behov av övergripande information om planer och åtgärder vid en krissituation.

I många fall har den höga batteriförbrukningen hos RDS-mottagaren varit ett stort problem för hushållen. Denna onormala batteriförbrukning, som ser ut att vara ett av de större problemen, kan bero på många olika saker t ex felaktigt handhavande, brister i bruksanvisningen, återkommande strömavbrott m m. Oavsett orsak har detta lett till att man ofta inte har mottagaren inkopplad.

Utvärderingen av erfarenheterna visar att det finns behov av åtgärder när det gäller frågor om samordning, materiel, instruktioner och underhåll.

När det gäller samordning är ansvarsbilden oklar och distributionen av RDS-mottagarna är inte effektiv nog.

Överenskommelser och avtalet med Sveriges Radio, Sveriges Television och Teracom Svensk Rundradio AB är inte fastställda, samordning av instruktionerna för berörda organisationers åtgärder inom larmkedjan saknas delvis, fasta rutiner för möten före och efter larmprov saknas delvis och informationen i samband med distributionen av RDS-mottagarna uppfyller inte behovet.

När det gäller materiel är frågan som gäller allmänhetens problem med batterier olöst, specifikationen för nuvarande RDS-mottagare motsvarar inte allmänhetens krav, kommersiella radiomottagare med RDS-funktion tillverkas inte och en utveckling av utomhusvarningssystemet med hänsyn till mobil utrustning och temporärt boende har inte skett.

Bruksanvisningen för RDS-mottagaren är för komplicerad, batteriförbrukningen är i många fall för hög, rutiner för utbyte av defekta RDS-mottagare finns inte och resurserna för regional service till berörd allmänhet i dessa frågor är otillräckliga.

När det gäller instruktioner saknas övergripande föreskrifter eller allmänna råd om larmkedjan och en samordnad översyn av inblandade organisationers instruktioner sker inte regelmässigt.

När det gäller underhåll saknas ett gemensamt rapporteringssystem för kontroll och erfarenhetsåterföring inom varningssystemet.

Att åtgärda ovan beskrivna problem faller till stor del inom ramen för Räddningsverkets normala verksamhet men förutsätter viss prioritering av varningssystemet i verksamhetsplaneringen om de ska kunna genomföras. Detta gäller även de andra berörda organisationerna. Räddningsverket anser vidare att de brister som framkommit i samband med denna utredning kan och bör åtgärdas så fort som det är möjligt. Som ett första steg kan ett åtgärdsprogram utarbetas, och fastställas i samråd med berörda organisationer, som beskriver tidplanen och beräknade kostnader.

FÖRSLAG TILL ETT MERA FLEXIBELT VARNINGSSYSTEM

Räddningsverket anser att ett effektivt system för varning till allmänheten vid alla typer av allvarlig fara ska normalt bestå av tre samverkande funktioner. Funktionerna ska dessutom vara diversifierade så att systemet blir redundant.

Primärt är den viktigaste funktionen att kunna förmedla information till allmänheten. Sekundärt är det nödvändigt med en kompletterande funktion för att tillräckligt snabbt kunna påkalla allmänhetens uppmärksamhet. Systemet Viktigt Meddelande till Allmänheten (VMA) är därför ett av räddningstjänstens viktigaste hjälpmedel när det gäller att varna och informera allmänheten vid stora olyckor. I detta sammanhang har radio och television en avgörande betydelse.

För det tredje är det nödvändigt med ytterligare en kompletterande funktion i de fall där det finns särskilda behov av att mycket snabbt påkalla allmänhetens uppmärksamhet. Därför finns i områden runt våra kärnkraftverk krav på inomhusvarning, som därmed utgör en ytterligare del av VMA-systemet.

Förslag

Räddningsverket anser att RDS-systemet ska finnas kvar och vidareutvecklas samt att utbyggnad av utomhussystemet eller förbättringar av det mobila varningssystemet endast bör ske i de fall där fungerande inomhusvarning är svår att upprätthålla.

Räddningsverket föreslår vidare att varningssystemet i de inre beredskapszonerna runt kärnkraftverken ges en ökad flexibilitet genom att i t.ex. sommarstugeområden ge möjligheter till lokala undantag från kravet om inomhusvarning.

Skälen är främst den pågående utvecklingen av VMA-systemet och att realistiska alternativ till RDS saknas samt att det inom utomhusvarningssystemet finns möjligheter att skapa en ökad flexibilitet.

Vidare föreslås ett förbättringsprogram innehållande åtgärder som dels behövs för att komma till rätta med RDS-problemen men som också kommer att förbättra hela VMA-systemet.

I planen för genomförandet av ett sådant förbättringsprogram samt en begränsad utbyggnad av utomhussystemet ingår relativt omfattande åtgärder de första sex till tolv månaderna och en utbyggnadsperiod på fem år.

Kostnaden är beräknad till mellan 4,3 och 5,5 Mkr det första året och mellan 3,2 och 4,1 Mkr årligen resterande fyra år. Den återstående utbyggnaden av RDS-systemet beräknas kosta mellan 10 kkr och 30 kkr beroende på antalet utdelade mottagare. De framtida underhållskostnaderna beräknas öka med en halv till en miljon kronor till följd av utomhusvarningens utbyggnad.

Definitionen av gränserna för inre beredskapszonen är inte längre relevant i förhållande till nuvarande inomhusvarningssystem. Därför föreslår Räddningsverket att verket även får i uppdrag att i samråd med Strålskyddsinstitutet lämna förslag till revidering av bestämmelserna om zonindelningen i räddningstjänstförordningen.

Alternativ till RDS

Inomhusvarning via RDS är även fortsättningsvis det mest realistiska alternativet för inomhusvarning runt våra kärnkraftverk eftersom rimliga alternativ saknas.

Enligt de undersökningar som gjorts bland allmänheten är attityden till RDS genomgående positiv i både Barsebäcks- och Ringhalsområdet. En stor andel av de tillfrågade tillmäter klart möjligheten att få inomhusvarning ett stort värde.

Utomhusvarning

Systemet är dimensionerat för att höras utomhus och kan därför inte utan vidare ersätta ett inomhusvarningssystem. Många studier och beräkningar har gjorts i sammanhanget och man har kommit fram till att med hänsyn till bl.a. ljudutbredning, dämpning i vägar och bakgrundsljud krävs mycket stor ljudsändartäthet för att uppnå tillräcklig hörbarhet inomhus i varje möjlig situation. Upp till en femtiofaldig ljudsändarförtätning kan behövas i vissa bostadsområden för att uppnå önskvärd varseblivningseffekt nattetid.

Varning via telefoner

Det gamla telefonsystemet med varning inomhus kan inte återställas genom att införa varningsfunktionen i AXE-systemet eftersom det ställer sig mycket kostsamt och tekniskt komplicerat.

Vidare kan privatiseringen och den ökande konkurrensen på kommunikationsmarknaden på sikt innebära minskade möjligheter att erbjuda allmänheten varningssystem via fasta telefonabonnemang. Risken finns att framtida företagsfusioner minskar myndigheternas möjligheter att kontrollera ett sådant system. Å andra sidan kan möjligen en ökad konkurrens i framtiden erbjuda bättre möjligheter att välja.

Varningsfunktioner i telefonnätet belastar dessutom det publika kommunikationsnätet vars tillgänglighet är viktig, inte minst för allmänheten i en kritisk situation. Därför är det till fördel om allmänhetens uppmärksamhet kan påkallas med hjälp av en annan metod.

Varning via meddelandehanteringssystem

Ett exempel på ett meddelandehanteringssystem är MiniVoice, som är ett uppringnings-system där en dator ringer upp abonnenter enligt en förprogrammerad lista. Kapaciteten är låg och varningstiden blir därför oacceptabelt lång. Genomförda prov i Barsebäcksområdet har visat att systemet inte klarar kraven.

Varning via tele- eller elledningar

Varning via tele- eller elledningar kan förmedlas i befintliga nät men det behövs särskild utrustning för sändning och mottagning. Försök har visat att tekniken fungerar i mindre skala inom t.ex. en fastighet men blir mycket dyrbar att utveckla för varning i större skala.

Varning via Minicall

Minicall-systemet kan användas för varseblivning på ett liknande sätt som RDS, men saknar vissa viktiga egenskaper som RDS kan erbjuda.

Minicalls personsökare kan möjligen användas som ett redundant delsystem för att ytterligare höja sannolikheten för att uppmärksamheten påkallas hos innehavaren vid t.ex. förflyttning mellan rum, lokaler m.m.

Nackdelar är bl.a. att systemet blir alltför personanknutet, batteribyte i mottagare krävs relativt ofta samt att systemet inte är utvecklat för ändamålet och är obeprövat i sammanhanget. Minicall-mottagarna beräknas bli dyrare än befintliga RDS-mottagare.

RDS-systemet

RDS-systemet är det mest kompletta i den meningen att man snabbt kan påkalla uppmärksamheten och simultant förmedla information i akuta lägen vid alla typer av olyckor. I systemet finns en direkt koppling till Sveriges Radios sändningsledning, vilket alla ovan nämnda system saknar.

Internationellt sett ligger Sverige på en hög ambitionsnivå när det gäller varning till allmänheten. Sverige och USA är tämligen ensamma om att ha dubblerade system för varning runt kärnkraftverken. Flera länder satsar dock på RDS-varningen och det sker en ständig utveckling. Tekniken finns redan i t.ex. konventionella bilradiomottagare för trafikmeddelanden och intresse bör snart finnas hos tillverkarna att utveckla en mottagare som uppfyller de speciella krav som varning till allmänheten ställer.

Sveriges Radios sändningsledning är den primärt viktigaste funktionen i VMA-systemet. Därför är samordningen mellan sändningsledningen och de två varningssystemen av vital betydelse för systemets effektivitet. Det underlättar således om det inte är alltför

komplikerat att koordinera systemen för att påkalla allmänhetens uppmärksamhet och det efterföljande varningsmeddelandet i radion. RDS-systemet är hittills ensamt om att ha den egenskapen.

Den svagaste länken i RDS-varningen är för närvarande de specialbyggda mottagarna som har visat sig ha kvalitetsbrister.

Sammantaget tyder allt på att varning via RDS är det mest realistiska alternativet för inomhusvarning runt våra kärnkraftverk, i dagsläget och inom överskådlig tid.

Införande av ett nytt system innebär vanligen också inkörningsproblem som riskerar att negativt påverka allmänhetens förtroende för systemet.

Flexiblare utomhusvarning

Det bör finnas möjlighet att lokalt undanta vissa områden från kravet på inomhusvarning, typ utpräglade sommarstugeområden, industriområden, campingplatser och liknande, på grund av allmänhetens svårigheter att där vidmakthålla en fungerande inomhusvarning. Istället kan en utbyggnad av utomhusvarningen ske inom särskilt sommarstugeområden eftersom bebyggelsen där antas vara av sådan beskaffenhet att hörbarheten inomhus lättare uppnås där än i områden med t.ex. hyreshusbebyggelse och villaområden. På så vis uppnås en flexibilitet i varningssystemet med bibehållet krav på inomhusvarning där sådant är möjligt att uppfylla.

Det finns tekniska och ekonomiska möjligheter att utveckla det befintliga systemet med utomhusvarning via "fasta ljudsändare" i främst tätbebyggda områden. Nytt manöver-system speciellt framtaget för ändamålet och nya ljudsändare av elektroakustisk typ kan också öka tillgängligheten och minska underhållskostnaderna på sikt. Alternativt kan de fasta ljudsändarna även kompletteras med rörliga varningssystem.

Teknikutveckling

Manöverutrustning för utomhusvarningssystemen utvecklades i början av 1980-talet. Utrustningen är väl fungerande, men eftersom tekniken hela tiden går framåt är idag tillgången på ny utrustning begränsad. Reservdelar finns i begränsad mängd för att klara det löpande underhållet. Detta betyder att nya manöver-system måste implementeras på sikt, både från underhållssynpunkt och en eventuell utbyggnad.

Befintliga ljudsändaraggregat runt kärnkraftverken är, liksom för "civilförsvaret", av pneumatisk typ. Aggregaten består av ljudsändare, kompressor, lufttank och ventilsåp. Aggregatens nuvarande inköpskostnad är reelltivt låg (25 kkr) men det krävs i gengäld ett ganska omfattande underhåll.

Nya ljudsändare av elektroakustisk typ har utvecklats. Själva ljudsändaren, som i princip är en högtalare, är dock betydligt större och tyngre än de pneumatiska. Däremot är signalutrustningen mindre och kräver inte så omfattande underhåll. En annan fördel är

att aggregatet kan användas både för signalgivning och för tal via mikrofon. Aggregatet betingar dock en betydligt högre inköpskostnad (50 kkr). Elektroakustisk ljudsändare har hittills installerats på två stationer i Ringhalsområdet.

Även de pneumatiska ljudsändaraggregaten undergår viss utveckling. Idag finns framtaget ett aggregat med direktverkande kompressor, dvs lufttank saknas. Själva ljudsändaren är samma som tidigare. Aggregatet har relativt små dimensioner och kan användas både som fast monterat eller mobilt ljudsändaraggregat. Inköpskostnaden är relativt låg (25 kkr).

Mobil utomhusvarning

För mobil utomhusvarning runt kärnkraftverken anskaffade Räddningsverket under perioden 1987-89 högtalarutrustning för helikopter (4 aggr) och bil (20 aggr). Utrustningarna är stationerade i närheten av kärnkraftverken och används av respektive polismyndighet. Då bilbeståndet moderniseras kontinuerligt måste bilhögtalarsystemen modifieras för att kunna användas. Nya förbättrade högtalarutrustningar finns också att tillgå idag.

Kostnadsberäkning enligt ett exempel på utbyggnad av utomhusvarningssystemen

Länsstyrelserna har tidigare tagit fram underlag för en utbredning av utomhusvarningen inom de inre beredskapszonerna. För att genomföra dessa förslag måste ett nytt manöversystem införas för aktivering av ljudsändarstationerna. Utbytet skulle kunna ske vid ett verk i taget och inom en 5-årsperiod. Vid en eventuell utbyggnad kan man också införa nya typer av ljudsändaraggregat med högre investeringskostnad men som samtidigt inte kräver ett så omfattande förebyggande och felavhjälpande underhåll. Kostnader exemplifieras nedan enligt underlaget som länsstyrelsen i Hallands län tog fram för Ringhalsområdet.

Befintligt utomhusvarningssystem runt Ringhalsverket består av en basstation (Master) och 25 ljudsändarstationer (Slav). Basstationen består av nödvändig utrustning för aktivering och övervakning av slavar via radio (aktivering via "tråd" saknas helt).

Specifikation av kostnader för ingående systemkomponenter:

| | | |
|------------------------------------------------------------|----------------|-------------|
| Basstation (inkl. installation och utb) | | 450-500 kkr |
| Anpassning av befintliga ljudsändare till ny basstation | | 35 kkr |
| Avser ny styrutrustning (25 kkr) och installation (10 kkr) | | |
| Ljudsändarstation, pneumatisk | | 60 kkr |
| | ljudsändare | 25 kkr |
| | styrutrustning | 25 kkr |
| | installation | 10 kkr |

| | | |
|------------------------------------|----------------|-------------|
| Ljudsändarstation, elektroakustisk | | 70 - 85 kkr |
| | ljudsändare | 35 - 50 kkr |
| | styrutrustning | 25 kkr |
| | installation | 10 kkr |

Enligt underlaget avseende Ringhalsområdet utökas antalet ljudsändarstationer med 25, d.v.s. en fördubbling av nuvarande antalet.

Med hänsyn till kostnader för anpassning av befintliga pneumatiska ljudsändare till det nya manöversystemet beräknas den totala kostnaden för utbyggnaden inklusive byte av radiomanöversystem bli preliminärt 2,8 - 3,5 Mkr beroende på val av ljudsändartyp.

Utbyggnad även i de övriga beredskapszonerna enligt länsstyrelsernas underlag ger följande preliminära kostnader:

| | | | |
|-----------|--------------------|---------------------------|---------------|
| Barsebäck | 29 befintliga plus | 15 nya ljudsändaraggregat | 2,4 - 2,8 Mkr |
| Ringhals | 25 | 25 | 2,8 - 3,5 Mkr |
| Simpevarp | 40 | 16 | 2,8 - 3,3 Mkr |
| Forsmark | 12 | 27 | 2,5 - 3,2 Mkr |

| | |
|--------------------------------------|-----------------|
| Total investeringskostnad under 5 år | 10,5 - 12,8 Mkr |
|--------------------------------------|-----------------|

Det löpande underhållet beräknas till 10 kkr per ljudsändaraggregat och år för pneumatisk ljudsändare och ca 5 kkr per aggregat och år för elektroakustisk ljudsändare.

Totala kostnaden för underhållet vid en eventuell utbyggnad enligt förslagen ovan blir 1,5 - 2,0 Mkr per år. Nuvarande underhållskostnader ligger på drygt 1 Mkr per år.

Observeras bör att ovanstående beskrivna exempel på utbyggnad endast ger en marginell ökning av varseblivningseffekten inomhus. Detta var inte heller avsikten med länsstyrelsernas framtagning av underlaget. Avsikten var närmast att göra en utbyggnad utanför den centrala alarmeringszonen.

Utomhusvarningssystemen är dimensionerade för att höras utomhus och är i princip ingen ersättning för ett inomhusvarningssystem. Många studier och beräkningar har gjorts i sammanhanget och man har kommit fram till att med hänsyn till bl.a. ljudutbredning, dämpning i väggar och bakgrundsljud krävs mycket stor ljudsändartäthet för att uppnå varseblivning inomhus i varje möjlig situation.

Som exempel kan nämnas en rapport från Chalmers Tekniska Högskola, som säger att om man kräver en nivåskillnad om 15 dB mellan signal och bakgrundsljud dagtid och signalnivå inomhus nattetid om 75 dB får man en nödvändig ljudsändartäthet om 18 sändare/km² dagtid och 910 sändare/km² nattetid. Detta ger en uppfattning om svårigheten att ersätta inomhusvarning med utomhusvarning.

VMA-systemets utveckling

Varningsmeddelanden via etermedia är i dagsläget den mest effektiva metoden att ge information till allmänheten vid stora olyckor. Ekonomiskt godtagbara alternativ till radio och television saknas.

VMA-konceptet förutsätter att den enskilde åtminstone har möjlighet att lyssna på radio. Utvecklingen går dessutom mot att RDS-systemet även kommer att användas för varning vid alla andra typer av allvarliga olyckor. Man kan därför även begära att den enskilde tar ett visst ansvar för en varningsutrustnings skötsel och drift. Svårighetsgraden bör ligga i nivå med de krav som ställs när det gäller användning av normalt förekommande utrustning i hemmen t.ex. radio- och televisionsmottagare, brandvarnare m.m.

Det finns tekniska möjligheter att utveckla det befintliga systemet med utomhusvarning via "fasta ljudsändare" i främst tätbebyggda områden. Alternativt kan de fasta ljudsändarna även kompletteras med rörliga varningssystem.

När det gäller att påkalla allmänhetens uppmärksamhet går det inte att helt ersätta inomhusvarning med utomhusvarning på grund av risken för akustiska olägenheter utomhus och att dämpning i huskroppar kan begränsa hörbarheten inomhus. System för inomhusvarning bör utgöra förstärkning av samhällets normala varningssystem i särskilda riskområden och framförallt i glesbygd med risker men där utomhusvarning ändå inte kan motiveras.

Framtidens varningssystem

I det nya digitala ljudradiosystemet Digital Audio Broadcasting (DAB) kommer det att finnas en varningsfunktion motsvarande den i RDS-systemet. Mycket talar för att denna kommer att utnyttjas för inomhusvarning i framtiden. De första DAB-mottagarna beräknas finnas på marknaden tidigast 1997-98. DAB förväntas ersätta det befintliga FM-systemet på 15 till 20 års sikt. Räddningsverket har uppdragit åt FOA att utreda systemets möjligheter och begränsningar. Resultatet av utredningen skall redovisas till Räddningsverket under hösten -95.

Ett beslut att ta bort inomhusvarningen runt kärnkraftverken skulle kunna innebära att utvecklingen av RDS-varningen avstannar också i andra sammanhang. Detta vore olyckligt med tanke på den mycket troliga fortsatta utvecklingen av varningstekniken i det kommande DAB-systemet. Eftersom vunna erfarenheter från en vidareutveckling av RDS i så fall inte kan föras vidare in i det nya systemet. Misstag och problem brukar oftast efter ett tag kallas erfarenheter.

Förbättringsprogram

Den utvärdering av erfarenheter som redovisats ovan visar att det finns behov av åtgärder när det gäller frågor om samordning, materiel, instruktioner och underhåll.

Ett åtgärdsprogram enligt nedan bör planeras och genomföras för att komma till rätta med problemen. Åtgärderna avser inte enbart RDS utan gäller för hela VMA-systemet.

Samordning

Revidering av överenskommelsen Räddningsverket och programbolagen Sveriges Radio AB och Sveriges Television AB angående varnings- och informationssystemet VMA pågår inom den normala verksamheten och beräknas vara klart före årsskiftet 95/96.

Upprättandet av avtal mellan Räddningsverket och Teracom Svensk Rundradio AB avseende underhåll av utrustning för ihopkoppling av ljudkanalen vid utsändandet av PTY31 pågår inom den normala verksamheten och beräknas vara klart före årsskiftet 95/96.

Samordning av berörda organisationers instruktioner för åtgärder vid provlarm och obefogade larm, inklusive rutiner för det mobila systemet för varning, pågår och antas kunna genomföras inom den normala verksamheten.

Regelbundna mötestider före och efter provlarm bör överenskommas mellan de berörda organisationerna, t.ex. alltid sista helgfria måndag före provdagen och första helgfria onsdag efter provdagen. Detta kan införas omedelbart inom den normala verksamheten och gälla tills vidare så att en hög mötesberedskap upprätthålls.

Distributionen av RDS-mottagarna anses inte vara effektiv nog. Ett förslag till ett mer acceptabelt och "personligt distributionssystem" av RDS-mottagare bör kunna utarbetas i projektform inom en 6 månadersperiod. Länsstyrelserna bör sedan kunna använda detta distributionssystem i sin helhet eller enbart delar där så är lämpligare.

Vidare anses inte informationen i samband med distributionen av RDS-mottagarna uppfylla allmänhetens behov. Förslag till en bättre bruksanvisning för RDS-mottagarna och en mer "behovsanpassad" övergripande information om planer och beredskap bör kunna tas fram i syfte att höja medvetenheten och därmed motivationen för nuvarande varningssystem. Förslaget bör kunna tas fram genom att upphandla ett särskilt "informationsprojekt" inom 6 månader.

Materiel

Problemen med den i vissa fall höga batteriförbrukningen måste lösas. På lång sikt bör det bli fråga om en vidareutveckling av mottagaren med utgångspunkt från en ny kravspecifikation. På kort sikt gäller det att avhjälpa de problem man har med nuvarande

mottagare. Det kan ske genom att så snart som möjligt utröna om den korta livslängden hos batterierna beror på att de monteras fel eller om batterieliminatortill och från tas ur vägguttaget.

Man kan begära att den enskilde tar ett visst ansvar för varningsutrustningens skötsel och drift eftersom den enskilde måste ta ett visst ansvar för sin egen säkerhet. VMA-konceptet förutsätter till exempel att den enskilde åtminstone har möjlighet att lyssna på radio. Svårighetsgraden bör dock ligga i nivå med de krav som ställs när det gäller användning av normalt förekommande utrustning i hemmen t.ex. radio- och televisionsmottagare, brandvarnare m.m.

Åtgärderna bör sättas in stegvis så att problemen fångas upp och får sin lösning efterhand. Eftersom bruksanvisningen för RDS-mottagaren anses vara för komplicerad (ny bruksanvisning ingår i det ovan nämnda "informationsprojektet") kan detta vara en primär orsak till batteriproblemen. Åtgärden att ta fram ny bruksanvisning syftar främst till att försöka undanröja de problem som beror på rent handhavandefel.

Resurserna för regional service till allmänheten i dessa frågor anses otillräckliga. För att komma till rätta med alla övriga felorsaker bör en regional rådgivare temporärt anlitas för att informera om placering och skötsel av RDS-mottagarna, byte av batterier och mottagare etc. Allmänheten bör enkelt kunna vända sig till denna regionala kompetens vid alla problem med varningssystemen, speciellt under distributionsperioder. Kostnaden för en sådan tjänst bör motsvaras av kostnaden för en normal tjänstebefattning inklusive resor och traktamenten.

Fastlagda rutiner för utbyte av batterier och defekta RDS-mottagare saknas. Regler för detta kan fastställas inom ramen för den normala verksamheten. Viss utdelning av batterier borde kunna ske till dem som trots att de följer bruksanvisningen ändå har en onormalt hög batteriförbrukning. Ett batteribyte kostar ca 20 kr plus administration.

Under förutsättning att allmänheten använder mottagaren enligt bruksanvisning och att strömavbrott endast förekommer i normal omfattning bör batterierna räcka minst ett år. Med hänsyn till den enskildes ansvar för sin egen säkerhet bör allmänheten själva kunna svara för en sådan normal batteriförbrukning. Jämför brandvarnare. Är förbrukningen högre är det rimligt att staten svarar för merkostnaden med tanke på riskerna i närheten av ett kärnkraftverk.

Om batteriproblemen inte löses genom någon av de tidigare två åtgärderna (bruksanvisningen och rimlig batteritilldelning) bör utbyte av mottagaren kunna ske utan kostnad för den enskilde. Ett mottagarbyte kostar ca 800 kr plus administration.

Den tekniska specifikationen för nuvarande RDS-mottagare ger en produkt som inte motsvarar allmänhetens önskemål. Därför har ett projekt inom Räddningsverkets normala verksamhet startats för att ta fram en ny specifikation för RDS-mottagare. Specifikationen beräknas vara klar vid årsskiftet 95/96 och kan tidigast avändas för upphandlingar under 1996 och leveranser under 96/97.

Eftersom kommersiella radiomottagare med RDS-funktion för varning med PTY31 tillverkas i mycket begränsad omfattning bör en handlingsplan för att intensifiera kontakterna med marknaden utarbetas. Projektet bör kunna genomföras inom 6 månader. Den arbetsinsats och resekostnad som förslaget genererar bör kunna finansieras inom ramen för den normala verksamheten.

Utvecklingen av utomhusvarningssystemet är med avseende på den befintliga mobila utrustningen eftersatt. Möjligheterna för en utveckling, främst när det gäller platser med utpräglad temporärt boende, borde undersökas. Hur en aktuell utbyggnadsplan skulle se ut med hänsyn till dessa lokala förutsättningar måste utredas av respektive länsstyrelse. Vilken kostnad detta skulle medföra är svårt att förutse. Den översiktliga och visserligen mycket preliminära beräkning av investerings- och underhållskostnader, som bygger på ett av länsstyrelserna tidigare framtaget underlag, ger dock en ungefärlig uppfattning om konsekvenserna av en tänkbar utbyggnad. Det är dessutom rimligt att en sådan utbyggnad skulle ta minst fem år att genomföra.

Det finns möjligheter att utveckla det befintliga systemet med utomhusvarning via "fasta ljudsändare" i främst tätbebyggda områden. Utvecklingen av utomhusvarningssystemet när det gäller nytt manöversystem, ljudsändare m.m. pågår fortlöpande. Alternativt kan de fasta ljudsändarna även kompletteras med rörliga varningssystem. Inventering av den befintliga mobila utrustningen och förslag till kompletteringar kan genomföras inom 6 månader från beslut inom ramen för den normala verksamheten.

Ett projekt för utredning av Minicall-systemets möjligheter att fungera som inomhusvarningssystem bör kunna genomföras inom en 6 månadersperiod.

Instruktioner

Det finns inget övergripande regelverk, typ föreskrifter eller allmänna råd om larmkedjan i varningssystemet. Föreskrifter eller allmänna råd om rutiner för larmprov och obefogade larm bör kunna utarbetas inom den normala verksamheten inom 1 år.

En samordnad översyn av de i larmkedjan inblandade organisationernas instruktioner sker inte regelmässigt. En översyn av dessa instruktioner bör kunna genomföras inom den normala verksamheten inom en 2 månadersperiod.

Underhåll av utrustning

Det saknas ett gemensamt rapporteringssystem för kontroll och erfarenhetsåterföring inom varningssystemet. Ett system bör etableras för att samla in och utbyta erfarenheter mellan de berörda organisationerna. Systemet bör ge vägledning till identifikation av avvikelser och uppföljning inom varje organisation så att risken för ett uppreparande elimineras. Till att börja med bör en gemensam blankett tas fram som innehåller basinformation (tidpunkt, kontaktperson etc), beskrivning av händelsen, orsak, korrigerande åtgärder, vad man lärt sig m.m.

Inrättandet av ett rapporteringssystem beräknas ta minst 1 år. Projektet kräver omfattande arbetsinsatser både inom Räddningsverket och andra berörda organisationer. Å andra sidan bör detta arbete prioriteras för att problemen snarast skall kunna rättas till. Kostnaderna för delprojekt, datorstöd m.m. i samband med inrättandet av rapporteringssystemet är svåra att bedöma men bör till stor del kunna genomföras inom normal verksamhet. En grov gissning är att minst en halv miljon behövs extra för olika externa insatser.

Åtgärderna antas i de flesta fall kunna genomföras inom Räddningsverkets normala verksamhet medan några förutsätter att prioritering av varningsfrågorna kan göras i kommande verksamhetsplanering. Åtgärder som antas medföra sådana prioriteringskrav och/eller extraordinära kostnader redovisas särskilt under rubriken "plan för genomförande och kostnadsberäkning".

GENOMFÖRANDE OCH KOSTNADER

Enligt den ursprungliga planeringen från 1990 för utbyggnaden av RDS-systemet beräknades behovet av mottagare för de inre beredskapszonerna vara ca 32.000. Drygt 13.000 delades ut före utgången av 1994 och drygt 9.000 beräknas bli distribuerade under 1995. När nuvarande planering genomförts återstår det ca 8.000 att dela ut av det ursprungliga antalet. Telias nuvarande tidplan för närmast förestående konvertering till AXE-systemet finns översiktligt beskriven i tabell 5.

Vissa behovskalkyler som även inbegriper utdelning till dem som inte har fast Telia-abonnemang, offentliga institutioner, företag m.fl. pekar mot ett ytterligare behov ända upp till 28.000. Siffran kan minska något beroende på i vilken utsträckning utomhusvarningen byggs ut i vissa områden i stället för inomhusvarning.

Vissa åtgärder som krävs för att komma till rätta med svagheter i RDS-systemet inryms delvis i normal verksamhet nämligen:

- Arbetsinsats och resekostnad som krävs för att intensifiera kontakterna med marknaden angående kommersiella radiomottagare med RDS-funktion för varning. Åtgärden bör kunna genomföras inom 6 månader.
- Inventering av den befintliga mobila utrustningen och förslag till kompletteringar av utrustning och rutiner kan också genomföras inom 6 månader.
- Föreskrifter eller allmänna råd om rutiner för larmprov och obefogade larm bör kunna utarbetas inom 1 år om detta prioriteras i verksamhetsplaneringen.
- En samordnad översyn av i larmkedjan inblandade organisationers instruktioner bör kunna genomföras inom en 2 månadersperiod.

Följande föreslagna åtgärder kräver att de genomförs i projektform. Varje projekt uppskattas tidsmässigt till 6 månader. Kostnaden för varje projekt beräknas ligga mellan 200 och 300 kkr.

- Utarbeta ett förslag till ett mer acceptabelt och "personligt distributionssystem" av RDS-mottagare.
- Framtagning av en bättre bruksanvisning för RDS-mottagarna och en mer "behovsanpassad" övergripande information om planer och beredskap.
- Utredning av Minicall-systemets möjligheter att fungera som inomhusvarningssystem.

Hur en aktuell utbyggnadsplan för utomhussystemet skulle se ut måste utredas och fastställas av respektive länsstyrelse. Det redovisade exemplet bör dock ligga inom rimlighetens gränser om en utbyggnad skulle övervägas. Den preliminära beräkningen ger en

total investeringskostnad på mellan 11 och 13 Mkr under fem år vilket motsvarar kostnaden för anskaffning och distribution av ca 10.000 - 15.000 RDS-mottagare. Underhållskostnaderna för utomhussystemet beräknas stiga från dagens dryga 1 Mkr till mellan 1,5 och 2 Mkr beroende på vilken utrustning som installeras.

Formerna för hur en eventuell resursförstärkning av den regionala servicen till berörd allmänhet i varningsfrågor praktiskt kan genomföras får i första hand diskuteras mellan länsstyrelserna, men om en sådan tjänst inte kan finansieras inom ordinarie anslag kommer detta att medföra en merkostnad om cirka 500 kkr per år.

Inrättandet av ett rapporteringssystem för erfarenhetsåterföring beräknas ta minst 1 år. Projektet som kräver omfattande arbetsinsatser både inom Räddningsverket och inom andra berörda organisationer bör prioriteras för att snarast komma till rätta med problemen. Kostnaderna är svåra att bedöma men en grov gissning är att minst en halv miljon behövs för olika externa insatser det första året.

En mera översiktlig och schematisk bild över genomförandeplanen och kostnaderna redovisas i tabell 6.

AVSLUTANDE KOMMENTARER

De synpunkter som lämnats i remissvaren från Strålskyddsinstitutet (SSI), Post- och telestyrelsen (PTS) berörda länsstyrelser och säkerhetsnämnder stöder i allt väsentligt Räddningsverkets förslag till ett mer flexibelt varningssystem.

SSI har ingenting att erinra mot förslaget. PTS synpunkter begränsar sig till själva varningsfunktionen. Länsstyrelsen i Malmöhus län har, förutom att man pekar på negativa faktorer såsom den enskildes ansvar samt känsligheten för dåliga mottagningsförhållanden för radio, i övrigt inget att erinra. Länsstyrelsen i Hallands län understryker vikten av att mottagarna förbättras och instämmer i förslaget. Länsstyrelsen i Uppsala län anser att utredningen belyser problematiken väl. Vidare framställer de önskemål om att SRV i kommande arbete belyser framtida lösningar när det gäller det nya digitala ljudradiosystemet (DAB) och vilka möjligheter och /eller svagheter detta system kan erbjuda i varningssammanhang.

Lokala säkerhetsnämnden vid Forsmarksverket anser att RDS-systemet även fortsättningsvis bör installeras i kärnkraftverkens inre beredskapszoner. De anser vidare att det är viktigt att föreslaget förbättringsprogram fullföljes men reserverar sig mot föreslagen fördelning av kostnaderna för batteribyten och jämför med utdelningen av jodtabletter vilka är kostnadsfria för den enskilde. Lokala säkerhetsnämnden vid Barsebäcksverket delar uppfattningen att man ska skall hålla kvar vid RDS-systemet och utveckla det. Lokala säkerhetsnämnden vid Ringhals kärnkraftverk tillstyrker de i utredningen föreslagna åtgärderna för att komma tillrätta med nuvarande brister.

De kommentarer och synpunkter som i remissvaren framförts om bl.a. ytterligare utredning av alternativa varningssystem, länsstyrelsens krävande extraåtgärder på grund av brister hos mottagarna, mottagarnas utseende och funktioner, utbyggnad av utomhusvarningssystemet och ökad användning av mobil varningsutrustning är i huvudsak redan beaktade i det förbättringsprogram för VMA-systemet som Räddningsverket föreslår.

Angående andra kommentarer om t.ex. ljussändare på kärnkraftverken, utomhusvarning som ersättning för inomhusvarning, den enskildes ansvar för varningsutrustningen, kostnadsbärare för batteribyten och känsliga mottagningsförhållanden för radio lämnar Räddningsverket följande kommentarer.

Ljussändare på kärnkraftverk har redan provats på Forsmarksverket. Någon ökning av varningseffekten kunde inte påvisas varför projektet lades ned.

Att ersätta inomhusvarning med utomhusvarning är inte som PTS anför en fråga om enbart ljussändartäthet och ljudnivå. Kravet på hörbarhet under dygnets olika faser, hygieniska gränsvärden för buller, byggnadsmaterial m.m. är mer styrande. Den i rapporten beskrivna ljussändartätheten utgör ett extremfall för mycket ljudisolerade byggnadskonstruktioner och är dimensionerad för tillräcklig hörbarhet inomhus nattetid så att sovande förväntas vakna av signalen.

När det gäller den enskildes ansvar för varningsutrustning och vissa kostnader i samband med detta anser Räddningsverket att man bör kunna ställa sådana krav på den enskilde. Batteriförbrukningen är inte heller jämförbar med jodtablettutdelning eftersom de senares hållbarhet är avsevärt längre. Det föreslagna förbättringsprogrammet syftar dock till att minimera den enskildes åtaganden till en godtagbar nivå.

Dåliga mottagningsförhållanden drabbar inte bara varningssystemet utan även normal lyssning på Sveriges Radios programkanaler. I de fall då dessa inte kan avlyssnas sätts hela VMA-systemet ur spel.

Beträffande framtida DAB-lösningar anges i utredningen under rubriken "Framtida varningssystem" betydelsen av att följa utvecklingen av DAB-systemet.

Kopior av lämnade remissvar finns bifogade i slutet av rapporten.

Avslutningsvis vill Räddningsverket föreslå att fastställd definition av de inre beredskapszonerna runt kärnkraftverken enligt bilaga till räddningstjänstförordningen (1986:1107) revideras med hänsyn till den nya tekniken för inomhusvarning. Nuvarande geografiska täckning utgörs av församlingar runt Barsebäck och telefonstationsområden runt de andra verken. Eftersom ett system med varning via radiovågor inte beror av gränser på samma sätt som varning via fasta ledningar kan varningszonens yttergränser mycket väl i stället vara beroende av det faktiska avståndet till kärnkraftverket.

Räddningsverket bör ges uppdraget att, i samråd med Strålskyddsinstitutet, föreslå ändring av den inre beredskapszonens yttergräns. Eftersom Räddningsverket ansvarar för åtgärder inom räddningstjänstlagstiftningen och Strålskyddsinstitutet är den myndighet som närmast har ansvaret för beredskapens geografiska utsträckning.

Frågeställningar som kräver ytterligare utredning

1. De numera allt vanligare privata lokalradiostationerna omfattas inte av överenskommelserna inom ramen för varnings- och informationssystemet VMA. En utredning pågår i frågan.
2. Möjligheterna och eventuella fördelar med ändrade tidpunkter för larmprov bör utredas. Strålskyddsinstitutet beslutade 1984-06-18 (Dnr 855/34/84) om tidpunkter för provning av utomhus- och inomhusvarningssystemen inom de inre beredskapszonerna. För tillfället gäller klockan 15.00 eller i vissa fall 15.10 utomhus och 19.00 inomhus varje kvartal. I olika sammanhang har förslag framförts om ändring av tidpunkten på dygnet och tiden mellan proven. För att underlätta samordningen kan både utomhus- och inomhusvarningen provas vid samma tidpunkt. I syfte att förbättra rutiner, instruktioner och underhåll kan proven dessutom genomföras oftare än varje kvartal vilket det också finns stöd för i de undersökningar som allmänheten deltagit i.

3. Konsekvenserna för samutnyttjandet av ljudsändare efter kommunernas övertagande av det allmänna utomhusvarningssystemets drift och underhåll från den 1 juli 1995 och §43-anläggningars förändrat framtida ansvar bör utredas.

REFERENSER

Lajksjö, Ö. & Enander, A. FOA (1992) Uppdragsrapport - Slutrapport beträffande utprovning av RDS-mottagare i Barsebäcksområdet. RDS-RAPPORT Juni 1992

Tistad, L. SRV (1992) Varning av allmänheten runt de Svenska kärnkraftverken. Utredningsrapport till regeringen. Augusti 1992

Sjöberg, M. & Lidh, B. ES-konsult (1995) Uppdragsrapport - Utredning av funktionskvaliteten hos systemet för varning till allmänheten runt kärnkraftverken. Juni 1995

Enander, A. & Johansson, A. FOA (1995) Uppdragsrapport - Användning av RDS-Mottagare i kärnkraftlänen. En studie av allmänhetens perspektiv. Juni 1995

André, L., Kleiner, M., Petersson, B. CTH (1981) Problem vid akustisk alarmering, Rapport U81-01, Avdelningen för byggnadsakustik. Januari 1981

Tabell 1: Sammanställning felorsaker vid larmprov och obefogade larm RDS-varning

| system och händelse | mänskliga orsaker | tekniska orsaker |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>19 provlarm</p> <p>6 utan problem</p> | <p>5 fel</p> <p>3 Barsebäck 2 Ringhals</p> <p>SOS-handhavandefel, bristande rutiner och instruktioner, ofullständigt radiomeddelande</p> | <p>9 fel</p> <p>9 Barsebäck (4 fel av samma typer har även inträffat i Ringhals)</p> <p>programvaruproblem, RDS-mottagarutbyte, sändningsdatorproblem, adresseringsmiss till sändare, SOS-prioritering, alarmkod från sändare, samsändningsmiss med P3, för tidig alarmkod</p> |
| <p>8 obefogat larm</p> | <p>ingen notering</p> | <p>8 fel</p> <p>5 Barsebäck 3 Ringhals</p> <p>radiosändarproblem, relämatningsavbrott, åsknedslag, programvarubyte</p> |

Tabell:2 Sammanställning felorsaker vid larmprov och obefogade larm Telefonvarning

| system och händelse | mänskliga orsaker | tekniska orsaker |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <p>ingen notering från provlarm</p> | <p>ingen notering</p> | <p>ingen notering</p> |
| <p>6 obefogade larm</p> <p>5 Forsmark 1 Ringhals</p> <p>har förekommit med säkerhet i Barsebäck men finns inte dokumenterat</p> <p>1 orsak oklar</p> | <p>2 fel</p> <p>hangreppsfel</p> | <p>3 fel</p> <p>programmeringsfel, kabelfel, omkastarfel</p> |

**Tabell 3: Sammanställning felorsaker vid provlarm och obefogade larm
Utomhusvarning**

| system och händelse | mänskliga orsaker | tekniska orsaker |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>53 provlarm</p> <p>5 utan problem</p> <p>3 orsak oklar</p> | <p>7 fel</p> <p>avstängda ventiler, brister i instruktion, otillåtna åtgärder.</p> | <p>38 fel</p> <p>styrdatorfel, mastfel, manöverradiofel, mikrofonfel, huvudstyrdatorfel, uppkopplingsboxfel, säkringsfel, ventilfel, kontaktfel, luftslang, modem</p> |
| <p>11 obefogade larm</p> <p>2 orsak oklar</p> | <p>ingen notering</p> | <p>9 fel</p> <p>9 Barsebäck (1 fel vardera av samma typer har inträffat i Forsmark och Oskarshamn)</p> <p>lös kabel, kommunikationsfel, radiofel</p> |

Tabell 4: Sammanställning felorsaker vid larmprov och obefogade larm

| system | mänskliga orsaker | | tekniska orsaker | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| | larmprov | obefogat larm | teknisk orsak | obefogat larm |
| RDS 19 larmprov 6 utan problem 8 obefogade larm | 5 fel rutiner och instruktioner radiomeddelande SOS-handhavande | ingen notering | 9 fel programvara sändningsdator tidig alarmkod samsändning mottagarutbyte adressering till sändare alarmkod från sändare SOS-prioritering | 8 fel programvara radiosändare relä åsknedslag |
| telefon inga provlarm noterade 6 obefogade larm | ingen notering | 2 fel hangrepp | ingen notering | 3 fel program omkastare kabel |
| utomhus 53 provlarm 5 utan problem 3 orsak oklar 11 obefogade larm 2 orsak oklar | 7 fel instruktioner ventiler otillåtna åtgärder. | ingen notering | 38 fel huvudstyrdator styrdator modem manöverradio mast uppkopplingbox kontakter säkringar mikrofoner ventiler luftslang | 9 fel kommunikation radio kabel |

Tabell 5. Planerade tidpunkter och antal abonnenter för AXE-konvertering

| Område | t.o.m. 1994 | 1995 | 1996 | 1996/97 |
|--------------|-------------|-------------------------------------------------|-------|---------|
| Barsebäck | 6.765 | januari 370 maj 1.500 | | ? |
| Ringhals | 6.516 | augusti 1.726 september 2.791 oktober 516 | | ? |
| Forsmark | 102 | november 375 | | ? |
| Simpevarp | | maj 166 juli 1.883 | 1.089 | 442 |
| Antal per år | 13.383 | 9.327 | 1.089 | 442 |

22.710 RDS-mottagare ska vara utdelade fram till årsskiftet 95/96.

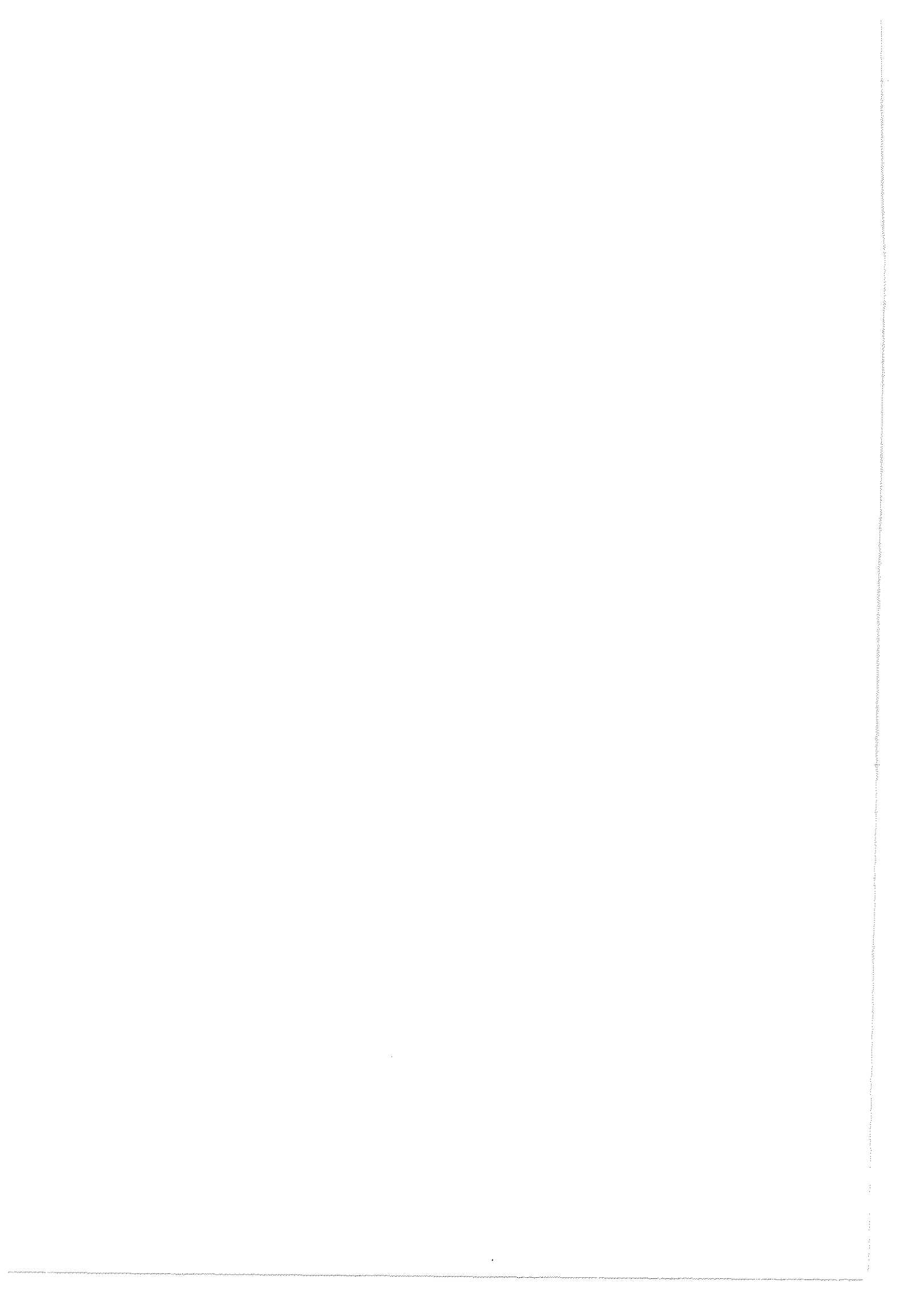
Behovet i alla fyra beredskapszonerna beräknades från början till ca 32.000. Enligt detta och ovanstående plan, där återstående behov för zonerna runt Barsebäck, Ringhals och Forsmark ännu inte är specificerat, återstår ca 8.000 att dela ut.

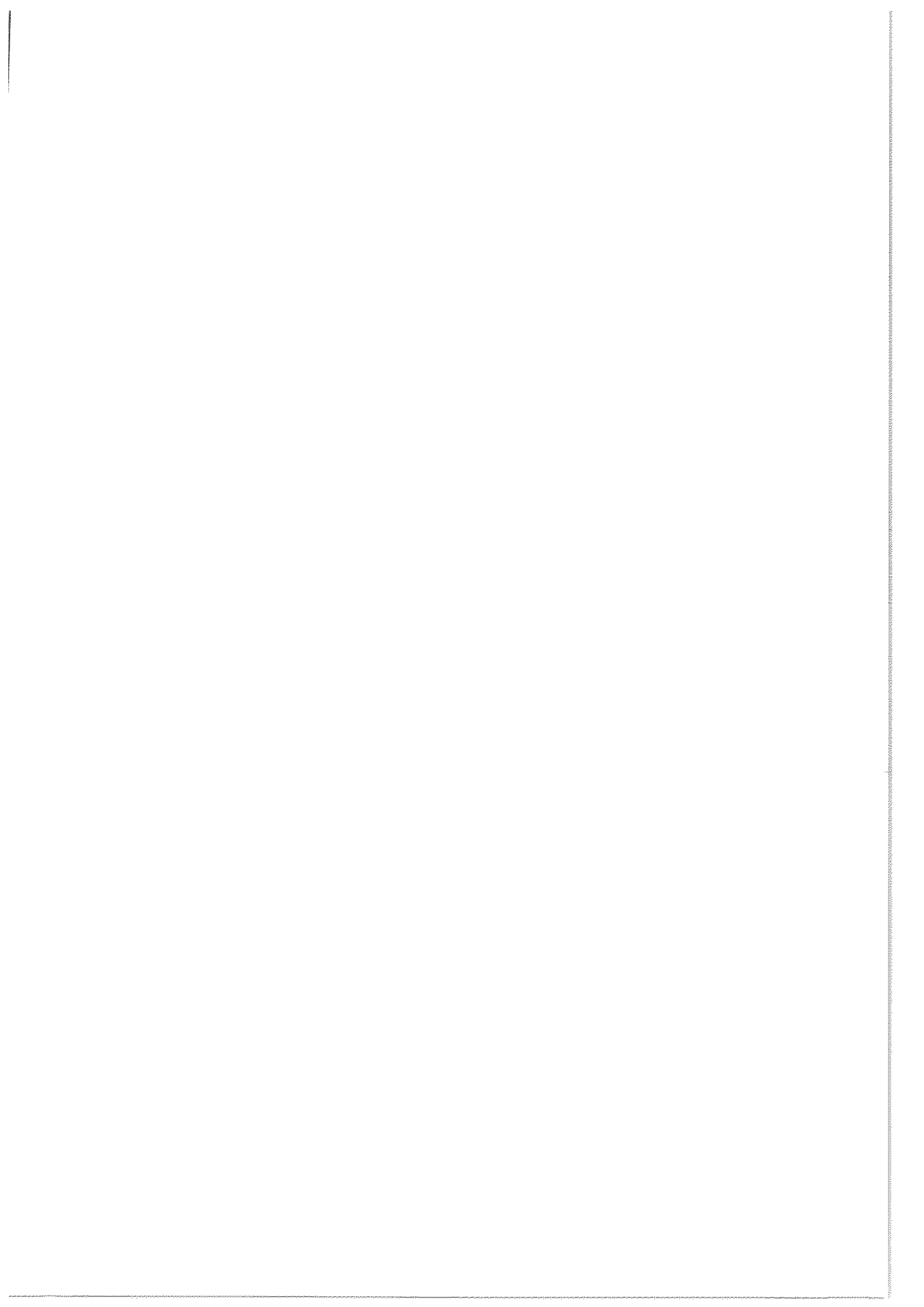
Vissa behovskalkyler som även inbegriper utdelning till dem som inte har fast Telia-abonnemang, offentliga institutioner, företag m.fl. visar ett behov av ytterligare 28.000.

Ytterligare behov kan uppstå på grund av ersättning av de första utdelade under 1990 och en eventuell utökning av beredskapszonerna på grund av att telefonområden inte längre är en relevant avgränsning.

Tabell 6. Plan för genomförande och beräknade kostnader

| Föreslagna åtgärder | beräknad tidsåtgång i månader | beräknad kostnad i kkr |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| Översyn av i larmkedjan ingående organisationers instruktioner | 2 | - |
| Intensifiering av marknadskontakterna angående komersiella radiomottagare med RDS-funktion för varning | 6 | - |
| Inventering av mobil varningsutrustning och förslag till komplettering av utrustning och rutiner | 6 | - |
| Utarbetande av föreskrifter eller allmänna råd för larmkedjan | 12 | - |
| Framtagning av ny bruksanvisning och information i samband med distribution av RDS-mottagarna | 6 | 200 - 300 |
| Förslag till distributionssystem för RDS-mottagare | 6 | 200 - 300 |
| Undersökning av Minicall-systemets möjligheter att fungera som inomhusvarningssystem | 6 | 200 - 300 |
| Etablera resurs för ökad regional service till allmänheten när det gäller varningsfrågor (kostnad för ett år) | - | 500 |
| Inrättande av ett rapporteringssystem för erfarenhetsåterföring (kostnad de första 12 månaderna) | 12 | 500 |
| Ökade underhållskostnader pga utbyggnad av utomhusvarningssystemet (kostnad för 12 månader) | - | 500 - 1.000 |
| Utbyggnad av utomhusvarningssystemet enligt tidigare underlag från länsstyrelserna | 60 | 11.000 - 13.000 |





**STATENS
RÄDDNINGSVÄRK**

Karolinen
651 80 Karlstad
Tel 054-10 40 00

Beställningsnummer R79-118/95
Tel 054-10 42 86, fax 054-10 42 10