UTREDNING AV FUNKTIONSKVALITETEN HOS SYSTEMET FÖR

VARNING TILL ALLMÄNHETEN RUNT KÄRNKRAFTVERKEN

FOU RAPPORT P21-111/95

RÄDDNINGS VERKET

UTREDNING AV FUNKTIONSKVALITETEN HOS SYSTEMET FÖR VARNING TILL ALLMÄNHETEN RUNT KÄRNKRAFTVERKEN

Rapporten har utarbetats av
Mats Sjöberg och Bengt Lidh, ES-konsult Energi och säkerhet AB

För innehållet svarar författarna

I samarbete med Räddningsverkets projektansvarige
Gun Svennerstedt, Risk och miljöavdelningen,
Enheten för miljö och kärnenergi

1995 Statens räddningsverk, Karlstad
Staben, Enheten för planering och forskning

Beställningsnr P21-111/95
1995 års utgåva

7088

Abstract

The Swedish Government has commissioned the Swedish Rescue Services Agency (SRV) to investigate warning of the public in the vicinity of Nuclear Power Plants in Sweden, and to propose a more flexible system, comparing to the existing one. ES-konsult AB (ES) has been commissioned, to investigate the quality of some parts of the administrative system, as a part of SRV's investigation. This investigation is to cover:

- collecting of information in line with SRV
- studies of the system flow and administrative functions
- investigation of the system's accessibility of administrative routines
- proposals for activities to eliminate weaknesses in the system's accessibility

According to the Parliament's decision of 1981, warning of the public in the vicinity of Nuclear Power Plants should comprise of both the indoor and outdoor warning systems. The warning system has been developed in several stages. First of all the outdoor warning was introduced in form of outdoor sirens. The telephone system with a special ringing signal was used for indoor alerting. Initially, there arose great problems with these systems, which are now solved. When Televerket, Telia AB at present, began introduction of digital switching systems instead of electromechanical technology, it was discovered that the telephone alarm would not function. SRV was assigned to develop a new warning system. Soon the Radio Data System (RDS) proved to be the most useful. However, the system has had so many problems so far, that it led to very low confidence of the public.

The routines for warning of the public are different for different Nuclear Power Plants. Even the first message to be read on the Swedish Radio varies in different counties. The counties' administrative boards are responsible for warning the public. The administrative boards of the nuclear counties have established a working group to develop routines and instructions. The working group has considered the administrative routine at alarming and decided that counties should follow the general alarm plan at both the test alarm and the actual one. The group is also intending to look over the first "prepared" message, that is to be broadcasted on the radio, so that even here the same pattern will be used.

ES-konsult AB has proposed four alternatives for the warning systems in the vicinity of Nuclear Power Plants:

Alternative 1

Extension of the outdoor warning system means increasing of the number of fixed sirens, so that the warning signal could get indoors. Some households must, despite that, be reinforced with a RDS-receiver, for example for persons with special needs or in areas where sirens are not appropriate. The households that don't need an indoor warning but nevertheless would like to have it, may buy RDS receivers and are, therefore, responsible for them. In 1993 administrative boards of the counties came forward with a proposal for such an extension of sirens. The Government was not at that moment prepared to revise its decision, despite the boards' intense wish.

Alternative 2

It is based on continuation according to the same plans that are currently in force. It means sirens with today's covering. In connection with introduction of digital switching technology, to carry on with replacing of telephone alerting system by RDS-receivers. To enhance RDS indoor warning, so that it comprises persons without Telia's subscription.

Alternative 3

It is based on covering by the siren system, that functions today. Replacement of telephone and RDS receivers by Minicall receivers. This would take place within a few years, as Minicall devices should be developed in order to meet SRV's demands for indoor receivers.

Alternative 4

It has the same solution pattern as the alternatives 2 and 3, which means sirens with the current covering and replacement of telephone alerting by indoor systems, that here comprises both RDS- and Minicall receivers. RDS-receivers replace telephone alerting with simultaneous introduction of AXE- technique. Minicall receivers are introduced to double the indoor alerting/warning.

ES-konsult recommends alternative 3, assuming that Minicall receivers are going to be developed so that they meet SRV's demands for indoor warning.

Ten recommendations have been proposed in order to improve functioning of warning the public.

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning **3**

1. Sammanfattning **5**

2. Inledning **7**

3. Bakgrund **7**

4. Teknik för varning **8**

4.1 Utomhusljudsändare 8

4.2 Mobila ljudsändare och högtalare på bil, fartyg och helikopter 9

4.3 Telefon 9

4.4 Radio Data System (RDS) 9

4.5 Radio och TV 10

4.6 Datateknik för telefonvarning, MiniVoice 10

4.7 Signalering på telefon- eller elledning 10

4.8 Minicall 11

5. System för varning **13**

5.1 Uppgifter i samband med haverilarm 13

5.2 Nuvarande flödesväg vid larm på kraftverken 14

5.2.1. Barsebäck 14

5.2.2 Forsmark 14

5.2.3 Oskarshamn 15

5.2.4 Ringhals 15

5.3 Tester 16

5.4 Brister 16

5.5 Utveckling 17

5.6 Rekommenderad framtida flödesväg vid larm 18

5.7 Larmplan 18

6. Internationella varningssystem 19

6.1 NRC, USA 19

6.2 Nuclear Installations Inspectorate, Storbritannien 19

6.3 STUK, Finland 19

6.4 TÜV ENERGIE CONSULT, Tyskland 20

6.5 Atomic Energy Control Board, Kanada 20

6.6 Nuclear Network 20

7. Alternativa lösningar för varning 20

7.1 Alternativ 1. 21

7.2 Alternativ 2. 21

7.3 Alternativ 3. 21

7.4 Alternativ 4. 21

8. Rekommendationer 22

9. Referenslista 24

10. Minnesanteckningar från möten 24

11. Förkortningar 25

Utredning av funktionskvaliteten hos systemet för varning till allmänheten runt kärnkraft-verken.

1. Sammanfattning

Regeringen har gett Statens Räddningsverk (SRV) i uppdrag att utreda varning till allmänheten runt kärnkraftverken i Sverige och komma med förslag till ett mer flexibelt system än vad som nu finns. ES-konsult AB (ES) fick i uppdrag att, som en del i SRVs utredning, utreda kvaliteten i delar av det administrativa systemet. Denna utredning skall omfatta;

- informationsinsamling i samråd med uppdragsgivaren,
- studier av systemflöden och administrativa funktioner,
- utredning av systemets tillgänglighet m.a.p. administrativa rutiner,
- förslag till åtgärder i syfte att eliminera svagheter i systemets tillgänglighet.

Varning till allmänheten runt de svenska kärnkraftverken skall bestå av både inomhus- och utomhuslarm enligt riksdagens beslut 1981. Varningssystemet har byggs ut i olika etapper. Först infördes utomhuslarm i form av utomhusljudsändare (Tyfon) och för inomhuslarm utnyttjades telefonsystemet med en speciell ringsignal. Inledningsvis uppstod stora problem med dessa system. vilka numera är lösta. När televerket, numera TELIA AB, började införa AXE, istället för elektromekanisk teknik, uppdagades att telefonlarmet inte skulle fungera. Räddningsverket fick i uppdrag att ta fram ett nytt varningssystem. Radio Data System (RDS) framstod snart som det mest användbara. Systemet har dock hitills varit behäftat med så många problem att förtroendet hos allmänheten är mycket lågt.

Rutinerna vid varning till allmänheten skiljer de olika kraftverken åt. Även det första meddelandet som sändningsledaren på Sveriges Radio skall läsa upp skiljer mellan de olika länen. Länsstyrelsen har ansvaret för att varna allmänheten. Länsstyrelserna i kärnkraftslänen har bildat en arbetsgrupp där utveckling av rutiner och instruktioner sker. Arbetsgruppen har behandlat flödesvägen vid larm och har beslutat att länen skall följa samma generella larmplan både vid testlarm som vid verkligt larm. Gruppen har också för avsikt att se över det första "förberedda" meddelandet, som skall läsas upp i radion, så att även här samma mall skall användas.

ES-konsult AB har föreslagit fyra alternativ för varningssystem runt kärnkraftverken:

Alternativ 1.

Utbyggnad av utomhusvarningssystemen som innebär en ökning av antalet fasta ljudsändare, så att varningssignalen även skall gå fram inomhus. Vissa hushåll måste trots det förstärkas med RDS-mottagare, t. ex. för personer med särskilda behov eller områden där ljudsändare inte är lämpliga att använda. De hushåll som ej är i behov av men ändå önskar inomhusvarning, får på egen bekostnad anskaffa en RDS-mottagare och ansvara för dess skötsel. Länsstyrelserna har 1993 tagit fram ett förslag till en sådan utbyggnad av utomhusvarningssystemen. Regeringen var inte vid det tillfället beredd att ändra sitt beslut, trots länsstyrelsernas starka önskemål.

Alternativ 2.

Bygger på att fortsätta enligt samma planer som gäller idag. Det vill säga ljudsändare med dagens täckning. I samband med AXE-teknikens införande, fortsatt utbyte av telefonlarm mot RDS-mottagare. Utöka RDS-larmet så att det även inbegriper boende utan TELIAs telefon-abonnemang.

Alternativ 3.

Bygger på täckning med utomhusvarningssystem som idag. Utbyte av telefon- och RDS-larm mot Minicall-mottagare. Detta får ske över en flerårs period eftersom Minicall-apparaterna måste utvecklas för att fylla kraven som SRV ställer på inomhusmottagare.

Alternativ 4.

Har samma lösningsmodell som alternativ 2 och 3, d.v.s. ljudsändare med dagens täckning och utbyte av telefonvarning mot inomhusvarning, som i det här alternativet består av både RDS- och Minicall-mottagare. RDS-mottagarna ersätter telefonvarning i samband med att AXE-teknik införs. Minicall-mottagarna införs successivt för att dubblera inomhusvarningen.

ES-konsult förordar alternativ 3, under förutsättning att Minicall-mottagaren går att utveckla så att de uppfyller SRVs krav på inomhusvarning.

Ett tiotal rekommendationer har också lämnats i syfte att ytterligare förbättra funktionen av varning till allmänheten.

2. Inledning

Regeringen har gett Statens Räddningsverk (SRV) i uppdrag att utreda varning till allmänheten runt kärnkraftverk i Sverige och komma med förslag till ett mer flexibelt system än vad som finns idag. ES-konsult AB (ES) fick i uppdrag att, som en del i SRVs utredning, utreda kvaliteten i delar av det administrativa systemet. Denna utredning skall omfatta;

- informationsinsamling i samråd med uppdragsgivaren,
- studier av systemflöden och administrativa funktioner,
- utredning av systemets tillgänglighet m.a.p. administrativa rutiner,
- förslag till åtgärder i syfte att eliminera svagheter i systemet.

ES har tillsammans med Räddningsverkets tekniske handläggare intervjuat tjänstemän i ett antal berörda organisationer såsom: Länsstyrelserna i kärnkraftslänen, SOS-centralen i Stockholm, SOS-Alarmering AB, Sveriges Radio och TERACOM Svensk Rundradio AB. ES har också gått igenom ett stort antal mötesprotokoll, utredningar och felrapporter.

Slutrapport har begärts till utgången av juni 1995. Delrapporter i form av mötesanteckningar har avgivits under utredningens gång.

3. Bakgrund

Riksdagen beslutade redan 1981 att det skall ställas stora krav på varningssystem runt kärnkraftverken. Beslutet blev att det skall finnas både inomhus- och utomhusvarning (prop. 1980/81:90, bil 2, JoU 24, rskr. 274). Befolkningen runt kraftverken skall också vara informerad om betydelsen av ett larm samt veta vilka åtgärder som skall vidtas i händelse av en olycka.

Varningssystemen har byggts ut i flera etapper och är idag i stort sett heltäckande för permanentboende i den inre beredskapszonen (12-15 km). Varningssystemen runt kraftverken består av flera delsystem såsom; ljudsändare placerade utomhus (Tyfon), särskild ringsignal i telefon, RDS-mottagare (Radio Data System) samt information via radio och TV.

Varningssignal via telefon provades första gången 1983 och var fullt utbyggt 1986. Det första, för kärnkraftslänen, gemensamma provet med utomhusvarning genomfördes 1984. Båda systemen orsakade många fellarm under provperioden och den närmast efterföljande drifttiden, speciellt i Hallands län. På senare år har man dock kommit till rätta med telefonproblemen och utomhussystemen har fungerat bra sedan trådlös utlösning infördes.

Genom ombyggnad av telefonsystemet till AXE-teknik försvinner möjligheten till telefonvarning. AXE-systemet kommer att vara infört vid alla kärnkraftverken under 1997. Under övergångsperioden måste både telefon- och RDS-systemen utnyttjas. När Räddningsverket uppmärksammade "AXE-problemet" började genast ansvariga tjänstemän att undersöka marknaden, för att finna ett ersättningssystem. Ett antal olika system testades, varefter valet föll på RDS-tekniken. Testerna med RDS-systemet började 1990 vid Barsebäcksverket. Vid denna tidpunkt var det lokalradion som utlöste larmkoden (PTY31).

Även RDS-systemet har brottats med många problem såsom;

- dålig funktion hos en del mottagare (ett stort antal mottagare har bytts ut)
- batteriproblem (stor batterisats 8 st och hög förbrukning)
- mottagningsproblem (radioskugga)
- hanteringsproblem (svårt att ställa in rätt sändare, svårmonterade batterier och dålig instruktionsbok)
- utdelningsproblem (sommarboende har ej hämtat ut apparater)

Se även bilaga 1.

När ny teknik införs får man räkna med "barnsjukdomar". Även telefon- och utomhussystemen genomgick den fasen. Alla problem med RDS-systemet har tyvärr undergrävt förtroendet i så hög grad att det kan bli svårt att återställa allmänhetens förtroende för systemet.

SRV bör ta upp en diskussion med leverantörer av RDS-mottagarna för att om möjligt ta fram en "konventionell" apparat som kan användas i det dagliga livet, t. ex. klockradio eller stereoapparat. Under alla omständigheter måste de nuvarande RDS-mottagarna förbättras.

4. Teknik för varning

Det finns olika system för att påkalla uppmärksamhet hos allmänheten vid en olycka.

4.1 Utomhusljudsändare

Utomhusljudsändare består av olika typer. Den vanligaste är pneumatiskt av varumärket Tyfon. Systemet består av en kompressor med lufttank och ljudalstrare, som vanligen är placerad på en byggnad. Ljudtäckningen är en radie på ca 400 m. Ljudet kan också alstras i stora högtalare vilka kan ge något högre ljudstyrka jämfört med Tyfon. Rätt placerad når en ljudsändare många människor. Ljudet har dock begränsningar genom att det påverkas av riktning, väder, hinder och kan drunkna i andra ljudkällor. Från och med första juli 1995 kommer

kommunerna att överta ansvaret för underhåll av ljudsändaranläggningar, vilket kan innebära vissa problem när det gäller gemensamma ljudsändare med civilförsvarssystemet.

4.2 Mobila ljudsändare och högtalare på bil, fartyg och helikopter

För att säkerställa att alla har uppmärksammat ett varningsmeddelande utnyttjas mobila högtalare. Dessa åker runt i bostadsområden eller i skärgården, främst i områden där täckning med ljudsändare inte är fullgod. En fördel är, att när en person ser ett högtalarförsett fordon vet den att det är allvar. Mobila högtalare används inte på övningar. Nackdelen är att det är ett långsamt varningssystem. Fordonen måste åka sakta för att allmänheten skall kunna uppfatta hela meddelandet.

4.3 Telefon

Telefonvarning infördes efter regeringens beslut 1981, eftersom utomhussystemen inte nådde inomhus med tillräcklig styrka. Telefonen gör det möjligt att ge gruppvis varning till alla abonnenter inom ett visst område. Inget meddelande lämnas, utan telefonen ringer med en speciell ringsignal. Telefonvarning når av förståeliga skäl inte människor utan telefon, som t. ex. sommarstugeägare som ofta har mobiltelefon i stället för fast abonnemang. Genom TELIAs utbyte av telefonsystemet från elektromekanisk teknik till AXE-teknik, kan inte telefonvarning användas. Det finns visserligen tekniska möjligheter, men det medför mycket stora kostnader. Det är också tveksamt om AXE-systemet klarar den belastning som varning av ett stort antal abonnenter innebär. Telefonnätet behövs dessutom för vanlig telefontrafik under en katastrofsituation.

4.4 Radio Data System (RDS)

RDS är en teknik som gör att man kan ställa in t. ex. P3, på sin bilradio, i Kiruna och sedan köra genom hela Sverige utan att behöva göra fler inställningar. RDS-tekniken söker hela tiden upp den starkaste sändaren. SR kan sända och adressera en speciell kod (programtyp PTY) till aktuella radiosändare och via dessa sända ut denna larmkod inom respektive sändares sändningsområde. Efter signalen skall ett meddelande läsas upp, vilket sändningsledaren på Sveriges Radio (SR/SÄL) gör. Kombinerat med utomhusvarning (viktigt meddelande) kan systemet bli heltäckande för befolkningen runt ett kärnkraftverk. Med RDS-tekniken går det också att styra en mottagare; starta den, välja in en förutbestämd kanal, höja volymen o.d. De speciella RDS-mottagare, som är utdelade runt kärnkraftverken, kan också anpassas till människor med särskilda behov, t. ex. förses med extra stark ljudsändare eller ljussignal.

För att aktivera de RDS-mottagare som är utdelade runt kärnkraftverken måste SR sända ut programtyper för alarm (PTY31). Signalen kan sändas ut i en SR-kanal i vilket FM-nät som helst eftersom TERACOM har försett sändarna runt kärnkraftverken med hopkopplingsutrustning. Privatradiostationerna påverkas inte av denna signal. Om konventionella radioapparater skall användas i framtiden måste privatradiostationerna vara utrustade med specialutrustning enligt den s.k. finska modellen. (Radiosändaren förses med en RDS-mottagare som via ett relä bryter sändningen och lägger ut den varningsbärande radiokanalen).

Länsstyrelsen i Halland framförde oro för att Sveriges Radio, i framtiden, kommer att använda RDS-teknik vid andra typer av varningar än vid kärnkraftsolyckor. Om det t. ex. händer en gasolycka i Halmstad och varning sänds ut över Halmstadssändaren så kommer alla "kärnkraftsmottagare" som är inställda på Halmstadssändaren att aktiveras. ES tog upp frågan med SR som kunde ge lugnande besked. Denna typ av olyckor som kräver varningssignal via radio sker mycket sällan, i storleksordning en vart femte år.

4.5 Radio och TV

Radio och TV har stor betydelse som förmedlare av "viktigt meddelande till allmänheten" (VMA) och utgör grunden för varningssystemet i fredstid. Varning via ljudsändare, telefon, RDS m.m., skall alltid åtföljas av ett meddelande. SR kan sända ut ett varningsmeddelande på samtliga kanaler, kombinerat med larmkod genom RDS-tekniken. Första varningsmeddelandet vid "kärnkraftslarm" sänder sändningsledaren på Sveriges Radio i Stockholm. Lokalradion tar därefter över för att sända kompletterande information och råd. Eftersom aktivering av ljudsändare eller RDS-mottagare alltid skall åtföljas av ett informationsmeddelande via radio, innebär det att kraftverken alltid måste ta kontakt med sändningsledaren.

4.6 Datateknik för telefonvarning, MiniVoice

MiniVoice är ett uppringningssystem där en dator ringer upp abonnenter enligt en förprogrammerad lista. Kapaciteten är låg och uppringningstiden blir därför alldeles för lång. Vid ett prov med 1 332 abonnenter blev uppringningstiden 56 minuter. Föreskriven tidsram är 15 minuter. SRV beslutade tidigt att inte satsa på detta system.

4.7 Signalering på telefon- eller elledning

Metoden utnyttjar ledningarna i telefon- eller elsystemet för att sända signaler. Särskild sändningsutrustning och särskilda mottagningsapparater krävs. Systemen har goda möjligheter att fungera bra, men tekniken är ännu inte utvecklad. Telefonledningssystemet kommer troligen att bli dyrare än RDS-systemet. Sydkraft har studerat

elledningstekniken och funnit att sändningsutrustningen kommer att bli mycket dyrbar. Båda systemen saknar dessutom direktkoppling till varning via radio.

4.8 Minicall

Minicall, s.k. personsökare, är användbar på liknande sätt som RDS. Det finns möjlighet att förse ett stort antal mottagare med samma söknummer och sedan dela ut mottagarna till boende runt kärnkraftverken. (Till vissa modeller går det dessutom att skicka kortare meddelanden). För att sända ut larmet via Minicall kan t. ex. kraftverkets bevakningscentral "söka", via telefon eller dator, med bara ett nummer. På så sätt kan både utomhus- (telefon-)och Minicall-varning lösas ut från samma plats. OBS kontakt med Sveriges Radio (SR/SÄL) måste ske för att få varningsmeddelandet utsänt. Det går att förse söknumret med en legitimationskod som innebär att mottagaren inte kan aktiveras genom att någon slår fel nummer, vilket är ett krav. Nackdelen med Minicall är att ljudnivån inte är tillräcklig för att höras i en större bostad. Ljudsignalen bör även skilja sig från den normala Minicall-signalen, så att inte förväxling sker. Minicall-mottagaren går inte heller att utrusta med batteriladdare varför batteriet måste bytas ca en gång i månaden. De Minicall-mottagare som finns tillgängliga på marknaden idag går inte att anpassa till personer med särskilda behov, t. ex. högre ljudnivå eller ljuslarm.

ES har varit i kontakt med Telia Mobitel som påpekade att det sker en ständig utveckling av Minicall-systemet. Minicall-nätet används redan nu för att slå till och från brytare i kraftnät och styra kraftstationer. Telia Mobitel ser inte några tekniska hinder att utveckla en apparat för inomhusvarning.

Det finns flera fördelar med Minicall-tekniken men systemet måste utvecklas. SRV bör kontakta leverantörer för att undersöka möjligheten att utveckla en mottagare som är anpassad till varning av allmänheten runt kärnkraftverken.

Minicall och RDS är två av varandra oberoende system för att påkalla uppmärksamhet inomhus. Systemen kan kombineras och ge ett heltäckande dubblerat (redundant) inomhuslarm.

Tabell 1. Tekniska system för varning till allmänheten

System	Fördelar	Nackdelar
Utomhusljudsändare	• Utvecklad teknik • Funktion hos länsstyrelsen t.o.m. 95-07-01 • Säker utlösning • Når många människor	• Begränsad hörbarhet (inomhus) • Varning utan meddelande (kräver samordning med SR/SÄL) • Väderkänslig (m.a.p. hörbarhet)
Mobila ljudsändare	• Visar att det är allvar	• Långsamt system
Telefon	• Utvecklad teknik • Kunde lösas ut i alla hushåll på kort tid	• Når endast människor med telefon • Varning utan meddelande (kräver samordning med SR/SÄL) • Försvinner genom införandet av AXE-systemet • Telefonnät behövs för telefontrafik • Kan innebära kostnad
RDS	• Utvecklas i många länder, framtidens varningssystem • Varning och meddelande sänds samtidigt • Kan utlösas i alla hushåll på kort tid	• Ej fullt utvecklad teknik • Kräver (än så länge) speciella mottagare • Ansvaret ligger på den enskilde • Radioskugga • Hög batterikonsumtion • Stort antal batterier
Radio och TV	• Grunden för varningssystemet i fredstid • Sänder varningsinformation	• Måste lyssna på SRs kanaler
MiniVoice	• Når telefonabonnenter • Uppringning sker automatiskt	• Långsamt system

Telefon- och elledningar	• Fungerar vid strömavbrott	• Utvecklad teknik • Dyrbar
Minicall	• Utvecklad teknik • Kan utlösas i alla hushåll på kort tid • Varning och meddelande sänds samtidigt • Ett litet batteri	• Kräver speciella mottagare • Ansvaret på den enskilde • Radioskugga • Låg ljudnivå • Kort drifttid på batterier (1 mån)

5. System för varning

5.1 Uppgifter i samband med haverilarm

Uppgifterna för de olika organisationerna är:

Länsstyrelsen har ansvaret för att varna allmänheten. I Sverige har vi enats om att använda samma larmnivåer vid alla kraftverken. Nivåerna är "höjd beredskap" och "haverilarm". Länsstyrelserna har delegerat uppgiften, att lösa ut rätt larmnivå, till kraftverken för att undvika dröjsmål. Kraftverken har därför utarbetat, på direktiv av Statens Strålskyddsinstitut och Statens Kärnkraftinspektion, kriterier för när en larmnivå är uppfylld. Länsstyrelserna har också ansvaret för samordning av instruktioner och rutiner i samband med varning av allmänheten vid en kärnkraftsolycka.

Kraftverkens ansvar är att fastställa rätt larmnivå (höjd beredskap eller haverilarm) och att starta larmkedjan genom att kontakta SOS och polis. Kraftverket löser också ut telefon- och utomhusvarningslarmen.

SOS-centralen i det drabbade länet har idag till uppgift att ta hand om 90 000-funktionen samt koppla upp samtal mellan kraftverk och sändningsledaren på Sveriges Radio (SR/SÄL). Andra centraler sköter om att kalla ut personal vid olika organisationer.

I framtiden kommer SOS att utnyttja de olika centralerna på bästa sätt och principen är att SOS-centralen i det drabbade länet skall koncentrera sig på själva händelsen och fortsättningsvis koppla upp samtal mellan kraftverket och SR/SÄL. Om en SOS-central blir överbelastad "tappas" samtalen automatiskt över till en annan (förutbestämd) central. Den central dit samtalen "tappas" kommer vid en olycka att ta hand om 90 000-funktionen. Uppgifter som att kalla ut och informera folk, kommer centraler som ej är hårt belastade att ta hand om. SOS-centralen i det drabbade länet är också koordinator och beordrar att telefon-, utomhusvarnings- och RDS-larm löses ut. Det är viktigt att

larmen blir utlösta samtidigt för att det koordineras med SR/SÄLs varningsmeddelande.

Enligt VMA-avtalet (Viktigt Meddelande till Allmänheten), som är tecknat mellan Sveriges Radio AB och Räddningsverket, är SR skyldig att läsa upp varningsmeddelande i samband med kärnkraftsolyckor. Avtalet kommer att skrivas om så att även larmutlösning ingår i SRs skyldigheter.

TERACOM ansvarar för distribution av larm och meddelande till respektive sändningsstation. Vidare ansvarar TERACOM också för själva sändningsstationerna samt för att signalen till mottagare är tillräckligt stark.

Den informerade allmänheten runt kärnkraftverken har också ett ansvar. I egenansvaret ingår att känna till de åtgärder som skall vidtagas vid ett larm samt att tillse att RDS-mottagaren är funktionsduglig.

5.2 Nuvarande flödesväg vid larm på kraftverken

Rutinerna vid varning till allmänheten skiljer de olika kraftverken från varandra. Kortfattat sker larmningen enligt nedan:

5.2.1. Barsebäck

1. Vid uppfyllda kriterier för haverilarm tar skiftingenjören kontakt med vakthavande ingenjör (VHI).
2. Tillsammans beslutar skiftingenjören och VHI om haverilarm skall lösas ut, VHI fyller i blanketten för larmmeddelande "haverilarm".
3. VHI kontaktar SOS-centralen i Malmö via fax ("haverilarm") och telefon samt begär kontakt med länsstyrelsens vakthavande beslutsfattare (VB) som blir informerad.
4. Skiftingenjören löser ut utomhusvarnings- och telefonlarm från centrala kontrollrummet.
5. RDS-larmet blir utlöst genom att SOS-centralen i Malmö tar kontakt med sändningsledaren på Sveriges Radio, kontakten sker via SOS-centralen i Stockholm. Telefon-, utomhusvarnings och RDS-larmen löses ut oberoende av varandra.

5.2.2 Forsmark

1. Vid en störning i anläggningen kontaktar skiftingenjören blockledningen (driftledning nivå 2).
2. Skiftingenjören och blockledningen genomför tillsammans kontroll av att kriterierna för haverilarm är uppfyllda samt fyller i underlag för haverilarm.
3. Blockledningen beslutar om att haverilarm skall lösas ut.

4. Blockledningen skall före beslutet om att sända ut larm (om möjligt) kontakta driftledning 1, som skall godkänna beslutet (d.v.s. VD, vVD eller en produktionschef vid någon av blocken).
5. Blockledningen ringer och faxar underlaget till bevakningscentralen (BC). BC motringer till blockledningen samt ringer på direktförbindelsen till SOS-centralen i Uppsala och begär sammankoppling med SR/SÄL som sker via SOS-centralen i Stockholm. När SR/SÄL är klar löser BC ut utomhusvarnings- och telefonlarm samt beordrar SR/SÄL att lösa ut RDS-larm.
6. SR/SÄL löser ut RDS-larmet och läser varningsmeddelandet.

Om ingen ur blockledning eller driftledning 1 är anträffbar beslutar VHI om larmning.

5.2.3 Oskarshamn

1. Vid en störning i anläggningen, söker skiftingenjören vakthavande ingenjören (VHI) via bevakningscentralen (BC).
2. VHI "sätter sig in i " händelsen och kontrollerar att "omedelbar fara" (internt larm) har givits.
3. VHI fyller i larmblankett "haverilarm" och skickar den via fax till SOS-centralen i Växjö (och polisen).
4. SOS-Växjö motringer och startar "utkallnings-" och informationskedjor.
5. VHI beordrar BC att lösa ut utomhusvarnings- och telefonlarm.

Om VHI ej är anträffbar genomför skiftingenjören VHIs uppgifter.

Rutiner för kontakt med SR/SÄL är inte etablerade p.g.a. att RDS-larm inte är infört runt Oskarshamnsverket ännu. Länstyrelsen i Kalmar län håller på att ta fram rutiner.

5.2.4 Ringhals

1. Vid en störning i anläggningen hänvisas skiftingenjören, genom en instruktion att ta kontakt med vakthavande ingenjör (VHI).
2. Skiftingenjören och VHI fastställer tillsammans vilken larmnivå som skall gälla.
3. Vid haverilarm kontaktar alltid VHI bevakningscentralen (BC) och beordrar om att lösa ut larmen.
4. BC löser ut utomhusvarnings- och telefonlarm.
5. BC kontaktar SOS-centralen i Halmstad som via SOS-centralen i Stockholm sammankopplar BC och SR/SÄL.
6. BC beordrar SR/SÄL att lösa ut RDS-larmet.

Larmen löses ut oberoende av varandra. Om VHI ej går att nå utför skiftingenjören SI, efter 30 minuter, VHIs uppgifter.

5.3 Tester

I denna utredning ingår inte att utvärdera de tester som har blivit genomförda, men för att få en helhetsbild har ES gått igenom ett antal testrapporter. Problemen och misstagen som har gjorts vid de olika testerna konfirmerar de brister som ES har funnit i larmkedjorna.

5.4 Brister

Vid genomgång av de administrativa rutiner som idag gäller för varning till allmänheten upplever ES det som om varje organisation bygger upp sina egna rutiner och tar fram sina egna instruktioner. Framtagningen sker visserligen i samråd med instanserna inom det egna länet och med de centrala myndigheterna. Det saknas någon person eller organisation som håller ihop helheten.

SRV bör i egenskap av samordnande myndighet klargöra ansvar och roller för alla organisationer som är inblandade i larmkedjan . Vidare bör SRV utse en ansvarig person eller enhet som är sammanhållande för hela larmkedjan, från kraftverkets kontrollrum till allmänheten.

I en process där flera organisationer är inblandade, bör det finnas någon som ansvarar för att samla in information om händelser och problem, erfarenhetsåterföring.

SRV bör utarbeta ett system för återföring av erfarenheter så att alla organisationer kan lära sig av varandras händelser och misstag. Erfarenhetsåterföringen bör ske enligt dokumenterade rutiner. Den bör också ske systematiskt och kontinuerligt, och omfatta alla inblandade organisationer. Systemet bygger på att det blir utvecklat ett rapporteringssystem där alla händelser rapporteras.

Länsstyrelserna saknar klara direktiv för larmväg och huruvida repetition av larmet och/meddelandet skall ske.

SRV bör ge ut allmänna råd där en tydlig larmväg (systemflöde) blir föreslagen. Alla län med kärnkraftverk skall följa larmvägen. Exempel på larmväg är det föreslagna "larmprov" som visas i bilaga 2. För att accentuera tydligheten i larmvägen skall den följas vid både provlarm och verkligt larm.

SRV bör också etablera och fastställa rutiner för hur många gånger och hur länge RDS-larmet skall lösas ut och hur många gånger varningsmeddelandet skall läsas upp. Larmet och/eller varningsmeddelandet bör repeteras med jämna mellanrum. Räddningsledaren kan alltid förändra innehållet i meddelandet men bör ej belastas med att ge order om repetition.

Grunden för att en operatör skall kunna fungera i en process, som kräver snabba och korrekta beslut, är att han har kunskap och resurser. Operatören skall vara utbildad och tränad i att hantera avsedda materiel och instruktioner. Vid genomgång av testprotokoll och de instruktioner som har använts för larmning, drar ES slutsatsen att alla instruktioner

inte är av s.k. checklistetyp. Den typen av instruktioner är att föredra vid stressade situationer.

Alla organisationer som är inblandade i larmkedjan bör se över sina instruktioner.

En uppgiftsanalys bör genomföras vid framtagning av instruktioner. Dessa bör sedan utformas som stegvis tvingande(typ checklista), vilket innebär att operatören skall utföra och genomföra alla åtgärder i den ordning som instruktionen anger samt signera viktiga moment. Instruktionen bör också valideras genom att några ur användargruppen testar den, för att fånga upp eventuella missförstånd, brister och obegripligheter.

Vid ett flertal tillfällen har inte sändarstationerna, runt kraftverken, fungerat som förväntat när RDS-larmet har lösts ut.

SRV bör kräva av TERACOM att genomföra översyn och kontroller av sändarna enligt checklistor som skall sändas in till ansvarig för erfarenhetsåterföring på SRV. För att garantera funktion av sändarna vid utlösning av radiosignalen för varning, bör testintervallet göras kort till en början, t. ex. var 14:e dag. TERACOM bör vidare undersöka möjligheten att kunna genomföra tester av RDS-systemet utan att lösa ut larmet i mottagarna, s.k. torrsim.

För att inte orsaka onödig oro bland befolkningen som bor runt ett kärnkraftverk är det viktigt att larmet löses ut vid rätt tidpunkt, så exakt som möjligt. Det finns inte fastställt någonstans hur stor avvikelsen får vara. Övningen den 12 juni 1995 visar hur viktigt det är med strikta regler.

Tidsfönstret måste bli bestämt genom att gränserna för när ett testlarm skall lösas ut blir fastslaget. Lämpligt är att SRV fastställer ramen. T.ex. om larmet skall provas kl. 19.00 får provet endast ske kl. 19.00 ± 2 minuter.

Vid intervjuerna som ES genomförde framkom det mycket klagomål på de RDS-mottagare som blivit utdelade. Se bilaga 1.

SRV som står för inköpen bör påverka leverantörer så att en "konventionell" apparat blir framtagen i form av t. ex. klockradio eller stereo. Acceptansen förväntas bli högre om brukaren kan använda mottagaren till vardags.

5.5 Utveckling

Länsstyrelserna i kärnkraftslänen har bildat en arbetsgrupp där utveckling av rutiner och instruktioner sker. Arbetsgruppen har behandlat flödesvägen vid larm och har beslutat att länen skall följa samma generella larmplan både vid testlarm som vid verkligt larm. Se bilaga 2. Gruppen har också för avsikt att se över det första "förberedda" meddelandet, som sändningsledaren på Sveriges Radio skall läsa upp, så att

även här samma mall skall användas. SRV bör förvissa sig om att rutinerna blir fastställda och meddelanden likalydande.

5.6 Rekommenderad framtida flödesväg vid larm

Länen med kärnkraftverk har kommit överens om att följa samma flödesväg vid varning av allmänheten. Det är länsstyrelsernas uppgift att se till att larmplaner kommer fram och att rutiner upparbetas. Följande flödesväg har blivit antagen, se bilaga 2 och 3. (Bilaga 3 visar larmvägen i en tidsskala, där varje anläggning får sätta sin egen skala.)

1. En allvarlig störning uppstår i kontrollrummet på ett kärnkraftverk.
2. Skiftingenjören startar larmkedjan och tar kontakt med,
3. bevakningscentralen (BC), per fax och telefon. Skiftet övergår sedan till att föra anläggningen till ett säkert läge.
4. BC kontaktar SOS-centralen (i drabbat län) per fax och telefon. Fax skickas också till Sveriges Radio, sändningsledaren (SR/SÄL). Därefter fortsätter bevakningscentralen (BC) att larma på den interna larmkedjan inom kraftverket samt förbereder för att lösa ut utomhusvarnings- och telefonlarm.
5. Via SOS-centralen i Stockholm, tar SOS-centralen i det drabbade länet kontakt med sändningsledaren och beordrar att RDS-larmet skall lösas ut. Telefonlinjen hålls öppen mellan SOS-centralen och SR/SÄL. (Samtalen går över SOS-Stockholm för att få direkt förbindelse med SR/SÄL).
6. Sändningsledaren kopplar upp RDS-signalen och förbereder för att kunna läsa upp varningsmeddelandet.
7. På order av SOS-centralen löser SR/SÄL ut larmet. Bevakningscentralen (BC) löser ut utomhusvarnings- och telefonlarm samtidigt med RDS-larmet. 4-5 sekunder efter utlöst larm läser SR/SÄL varningsmeddelandet.

5.7 Larmplan

Samma larmplan skall så långt det är möjligt användas vid både prov och verkligt larm. Kontakterna mellan de olika SOS-centralerna och SR/SÄL sker i stort sett dagligen. Rutinerna är väl inarbetade och personalen känner varandra väl. Både SOS och SR anser risken för falsklarm (någon obehörig som vill lösa ut larmet) är mycket liten.

Det är viktigt att det finns redundanta vägar för att lösa ut de olika larmen. SOS har upparbetade rutiner för att få kontakt mellan de olika centralerna. Fungerar bara kommunikationen mellan kraftverket och SOS-centralen i det drabbade länet, är utsikterna goda för att larmet blir utlöst. SOS-Stockholm har mycket goda kommunikationsmöjligheter med SR/SÄL genom;

- Direktförbindelse,
- direktnummer,
- växelnummer,
- mobiltelefoner (3 st)
- fax och
- vid extremfall budbil.

Alternativa kommunikationsvägar bör förplaneras för direktkontakt mellan kraftverken och sändningsledaren på Sveriges Radio (SR/SÄL), i den händelse att ett kraftverk inte kan få kontakt med SOS-centralen.

6. Internationella varningssystem

För att ta reda på hur det förhåller sig i andra länder, har ES kontaktat nedanstående myndigheter. Dessa har beskrivit hur respektive land har löst varning runt kärnkraftverken.

6.1 NRC, USA

Larmsystemen runt kärnkraftverken i USA, "Emergency Broadcasting Systems", består av utomhusvarning, ljudsändare, som bassystem i inre beredskapszonen (10 miles). För att få ett heltäckande system är inomhusvarningen förstärkt med "Tone Alert Radios", som sänder på mellanvåg. Radioapparaterna är påslagna hela tiden men ingen utsändning sker förrän varningsmeddelandet sänds ut. Systemet är från början byggt för bl a orkanvarning. "Tone Alert Radios" kan även förses med ljusalarm. Vid en olycka i ett kärnkraftverk kommer dessutom polisbilar eller brandbilar med högtalare att åka i området runt kraftverket för att garantera att alla har uppmärksammat varningen.

6.2 Nuclear Installations Inspectorate, Storbritannien

I Storbritannien är beslutet att inte använda fast installation för varningssystem runt kärnkraftverken. Filosofin är att inte oroa människor i onödan. Allmänheten informeras via lokalradiostationer och polisbilar försedda med högtalare som kör runt i bostadsområden.

6.3 STUK, Finland

Runt kärnkraftverken i Finland finns fasta utomhusljudsändare, dessa har blivit förstärkta med mobila enheter, både på land och till havs. Enheterna är utrustade med sirener och högtalare för meddelande. Finska radion sänder, från Helsingfors, ut larm och meddelande med RDS-teknik. Allmänheten får själv skaffa radioapparater med RDS-

utrustning. Alla radiokanaler kopplas ihop, både statliga och privata, så att förberedda meddelanden går ut i alla kanaler. Om behov uppstår om att utrymma gäller till en början endast en radie av 5 km från kraftverket. Information om åtgärder i samband med olyckor i ett kärnkraftverk finns i alla finska telefonkataloger. Området som är närmast ett kärnkraftverk har utökad information och har dessutom jodtabletter utdelade.

6.4 TÜV ENERGIE CONSULT, Tyskland

Tyskland har ljud- och ljussändare på kraftverken som löses ut antingen manuellt eller automatiskt vid hög strålnivå. Vid en olycka där varning till allmänheten skall ges utnyttjar Tysklands motsvarighet till länsstyrelse, konventionella brand- och översvämningsljudsändarsystem. Polisbilar försedda med högtalare kör omkring i utsatta områden för att förstärka varningen. Myndigheten kan också beordra radio och TV att gå ut med meddelande.

6.5 Atomic Energy Control Board, Kanada

I Kanada är kärnkraftverken placerade i tre av provinserna. Det finns inte några gemensamma larmkriterier utan varje provins har sina egna. Vid en händelse med risk för utsläpp kontaktar kraftverket "the Province Authority" (PA), vilket kan jämnställas med svensk länsstyrelse. PA ansvarar för skyddet av befolkningen i provinsen. Vid utsläppsrisk kontaktar PA de lokala radio- och TV-stationerna, som sänder ut meddelande om händelsen och om vilka åtgärder som skall vidtagas. Kanada använder inte ljudsändare, telefon eller varning via radio. Vidare används inte heller polis- eller brandbil försedda med högtalare, för att varna allmänheten.

6.6 Nuclear Network

Nuclear Network är ett internationellt datorbaserat system för erfarenhetsåterföring som når de flesta kärnkraftverken i världen. Via KSU sände ES ut en fråga för att få kontakt med någon med erfarenhet av RDS-teknik. Ett svar har till dags datum inkommit. Svaret är från USA och hänvisar till att man där använder "Tone Alert Systems": Se bilaga 4.

7. Alternativa lösningar för varning

Under intervjuernas gång framkom en hel del bra information och idéer, detta har respekterats och beaktats i utredningen. Förutsättningarna och behoven skiljer sig åt i de olika kärnkraftslänen. Detta kan i förlängningen ge upphov till att Riksdagen nödgas ändra beslut om att

varning till allmänheten skall ske genom både inom- och utomhusvarningssystem (prop. 1980/81:90). I Halland t. ex. är mottagningsförhållandena, inom vissa områden, dåliga, vilket gör att länsstyrelsen hellre vill satsa på utomhussystem än på RDS-teknik. Några länsstyrelser har påpekat att larmkedjan blir lång och kontakterna många när RDS-larmet skall lösas ut. Oavsett om RDS-teknik kommer att användas eller ej, måste alltid sändningsledaren på Sveriges Radio (SR/SÄL) kontaktas för att sända ut varningsmeddelandet.

Nuvarande varningssystem har byggts ut i flera etapper och är idag stort sett heltäckande för permanentboende i den inre beredskapszonen (12-15 km). Varningssystemet består av ljudsändare placerade utomhus, särskild ringsignal i telefon, RDS-PTY31 (Radio Data System) samt information via radio och TV.

ES-konsult föreslår följande lösning av varning till allmänheten runt kärnkraftverken:

7.1 Alternativ 1.

Utbyggnad av utomhusvarningssystemet som innebär en ökning av antalet fasta ljudsändare, så att varningssignalen även skall gå fram inomhus. Vissa hushåll måste trots det förstärkas med RDS-mottagare, t. ex. för personer med särskilda behov eller områden där ljudsändare utomhus inte är lämpliga att använda. De hushåll som ej är i behov av men ändå önskar inomhusvarning, får på egen bekostnad anskaffa en RDS-mottagare och ansvara för dess skötsel. Länsstyrelserna har 1993 tagit fram ett förslag till en sådan utbyggnad av utomhusvarningssystemet. Regeringen var inte vid det tillfället beredd att ändra sitt beslut, trots länsstyrelsernas starka önskemål.

7.2 Alternativ 2.

Bygger på att fortsätta enligt samma planer som gäller idag. Det vill säga ljudsändare med dagens täckning. I samband med AXE-teknikens införande, fortsatt utbyte av telefonvarning mot RDS-mottagare. Utöka RDS-varningen så att det även inbegriper boende utan TELIAs telefonabonnemang.

7.3 Alternativ 3.

Bygger på täckning med ljudsändare som idag. Utbyte av telefon- och RDS-system mot ett system med Minicall-mottagare. Detta får ske över en flerårsperiod eftersom Minicall-apparaterna måste utvecklas för att fylla kraven som SRV ställer på inomhusvarning.

7.4 Alternativ 4.

Har samma lösningsmodell som alternativ 2 och 3, dvs ljudsändare med dagens täckning och utbyte av telefon- mot inomhusvarning, som i det

här alternativet består av både RDS- och Minicall-mottagare. RDS-mottagarna ersätter telefonvarningen i samband med att AXE-teknik införs. Minicall-mottagarna införs successivt för att dubblera inomhus-varningen.

8. Rekommendationer

Trots det starka motståndet mot RDS-systemet, p.g.a. alla problem som varit, måste utvecklingen intensifieras eftersom det inte finns något fullgott alternativ. De flesta system brottas initialt med "barnsjuk-domar". Även telefon- och utomhussystemen led av denna åkomma (fellarm och ej utlösta larm o.d.). Dessa problem är numera lösta. Med nuvarande information om teknik anses det att RDS-tekniken är fram-tidens varningssystem. Tyvärr är förtroendet för systemet mycket lågt och det kommer att ta lång tid att bygga upp igen. Allmänheten runt Ringhals kärnkraftverk är positiva till inomhusvarning, dock ej till RDS-systemet. ES har därför undersökt möjligheten att använda ett Minicall-systemet i stället. Minicall ser ut att ha goda förutsättningar för att kunna ersätta RDS.

Utredningen förordar alternativ 3, under förutsättning att Minicall-mottagaren går att utveckla så att de uppfyller SRVs krav på inom-husvarning. Det finns fördelar med att övergå till Minicall-systemet;

1. Ett nytt system där allmänhetens förtroende inte är rubbat.
2. Förutsatt att planering och utbytet sker på ett väl genomfört sätt kan systemet få allmänhetens förtroende.
3. Inomhus- och utomhusvarning kan lösas ut samtidigt och från samma plats, t. ex. kraftverkets bevakningscentral och undviker på detta sätt långa larmkedjor.

Det är väsentligt att ett verkligt larm går fram till den berörda allmän-heten. Dagens RDS-teknik brottas fortfarande med problem och dessa måste i framtiden bli lösta, även om övergång till Minicall-teknik sker. Vid beslut om att övergå till Minicall-teknik måste man ta till vara all erfarenhet från "RDS-tiden".

Som ett led i det fortsatta arbetet lämnas följande rekommendationer:

- SRV bör i egenskap av samordnande myndighet klargöra ansvar och roller för alla organisationer som är inblandade i larmkedjan. Vidare bör SRV utse en ansvarig person eller enhet som är sammanhållande för hela larmkedjan, från kraftverkets kontrollrum till allmänheten.
- SRV bör utarbeta ett system för återföring av erfarenheter så att alla organisationer kan lära sig av varandras händelser och misstag. Erfarenhetsåterföringen bör ske enligt dokumenterade rutiner. Den bör också ske systematiskt och kontinuerligt, och omfatta alla

inblandade organisationer. Systemet bygger på att det blir utvecklat ett rapporteringssystem där alla händelser blir rapporterade.

- SRV bör ge ut allmänna råd där en tydlig larmväg (systemflöde) blir föreslagen. Alla län med kärnkraftverk skall följa larmvägen. Exempel på larmväg är det föreslagna "larmprov" som visas i bilaga 2. För att accentuera tydligheten i larmvägen skall den följas vid både provlarm och verkligt larm.
- SRV bör etablera och fastställa rutiner för hur många gånger och hur länge RDS-PTY31 skall lösas ut och hur många gånger varningsmeddelandet skall läsas upp. Larmkoden och/eller varningsmeddelande bör repeteras med jämna mellanrum. Räddningsledaren kan alltid förändra innehållet i meddelandet men bör ej belastas med att ge order om repetition.
- Alla organisationer som är inblandade i larmkedjan bör se över sina instruktioner.

  En uppgiftsanalys bör genomföras vid framtagning av instruktioner. Dessa bör sedan utformas som stegvis tvingande (typ checklista), vilket innebär att operatören skall utföra och genomföra alla åtgärder i den ordning som instruktionen anger samt signera viktiga moment. Instruktionen bör också valideras genom att några ur användargruppen testar den, för att fånga upp eventuella missförstånd, brister och obegripligheter.
- SRV bör kräva av TERACOM att genomföra översyn och kontroller av sändarna enligt checklistor som skall sändas in till ansvarig för erfarenhetsåterföring på SRV. För att säkerställa funktionen av sändarna vid utlösning av radiosignalen för varning, bör test- och kontrollintervallet göras kort till en början, t. ex. var 14:e dag. SR/TERACOM bör vidare undersöka möjligheten att kunna genomföra tester av RDS-varningssystemet utan att aktivera mottagarna, s.k. torrsim.
- Tidsfönstret måste bli bestämt genom att gränserna för när ett testlarm skall lösas ut blir fastslagna. Lämpligt är att SRV fastställer ramen. T. ex. om larmet skall provas kl.19.00 får provet endast ske kl. 19.00 ± 2 minuter.
- SRV som står för inköpen av RDS-mottagarna bör påverka leverantörer så att en "konventionell" apparat blir framtagen i form av t. ex. klockradio eller stereo. Acceptansen förväntas bli högre om brukaren kan använda mottagaren till vardags.
- SRV bör undersöka marknaden om det finns möjlighet att utveckla en mottagare av Minicall-typ som kan fylla SRVs krav.
- Om kraftverken inte kan få kontakt med SOS-centralen bör alternativa kontaktvägar förplaneras för kontakt direkt mellan kraftverket och sändningsledaren på Sveriges Radio.

9. Referenslista

Varnings- och informationssystemet viktigt meddelande till allmänheten

Allmänna råd och kommentarer

Meddelande från Räddningsverket 1989:4

PM angående varning med RDS-tekniken

Klas Thornell, SRV 1992-10-19

Varning av allmänheten runt de svenska kärnkraftverken

SRV R664-1466/92

L. Tistad, SRV 1992-10-12

Varning med RDS i inre beredskapszonen vid Ringhals kärnkraftverk

Länsstyrelsen Hallands län 72-6080-94

10. Minnesanteckningar från möten

Räddningsverket, Karlstad	95-04-18
Länsstyrelsen, Uppsala	95-04-25
Länsstyrelsen, Kalmar	95-04-26
TERACOM Svensk rundradio AB, Luleå	95-05-10
Länsstyrelsen, Malmö	95-05-11
Länsstyrelsen, Halmstad	95-05-12
Sveriges Radio Stockholm	95-05-19
SOS-centralen Stockholm	95-05-19

11. Förkortningar

RDS	Radio Data System
BC	Bevakningscentral på kärnkraftverk
SR/SÄL	Sändningsledningen på Sveriges Radio
VHI	Vakthavande ingenjör
SRV	Statens Räddningsverk
SKI	Statens Kärnkraftinspektion
SSI	Statens Strålskyddsinspektion

Allmänt förekommande synpunkter i Halland på mottagaren Hörman:

- Batterieliminatorn skall var uppmärkt och sitta fast i apparaten. Det finns risk för förväxling.
- För många batterier.
- För svårt att montera batterier.
- Tydligare uppmärkning av placering av batterier.
- DIP-switchar för små
- Piper vid spänningsbortfall, medvetna strömavbrott sker vanligtvis på natten
- Piper vid låg batterispänning
- Drar alldeles för mycket ström
- Längre lyssningstid än 30 s vid kontroll, ev en brytare så man kan välja själv hur länge man kan lyssna
- Sändarfel och radioskugga
- Saknas fortfarande slavsändare i Frillesås
- Lampa som byter färg förvillar, bör vara två lampor med olika färg.

Allmänt förekommande synpunkter i Halland på mottagaren Telia:

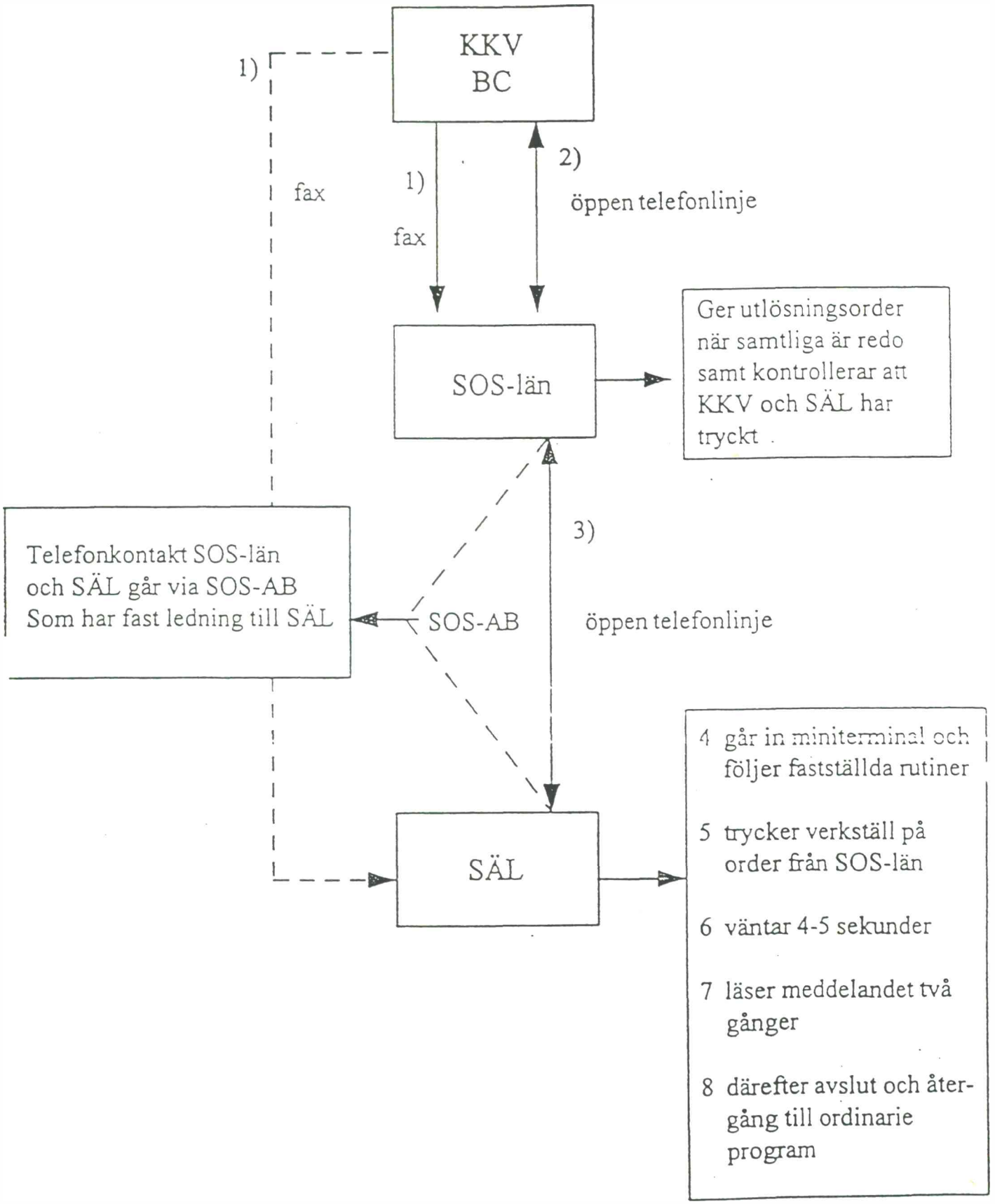
- Allmänt omdöme, fungerar bättre än Hörman
- Måste hänga på väggen, ej bra
- Det finns krokliknande anordning på batterilocket, hänger man i den faller apparaten ner
- Batterilåda bättre än Hörman
- DIP-switchar för små
- Piper vid spänningsbortfall
- Knappen "återställ" förvillar borde heta "återställ/kontroll" eftersom den bägge funktionerna
- Bra med två olikfärgade lampor.

Broschyren om varningsmottagaren är mycket bra. Borde ingå i leveransen. Ännu bättre om man gjorde om instruktionsbladet och slog ihop den med broschyren. Alla tekniska uppgifter borde finnas sist i beskrivningen. Endast de väsentligaste uppgifterna för att använda apparaten skall omnämnas i början. Det förvillar och många tror att man måste ställa in t ex DIP-switchar för att få igång apparaten.

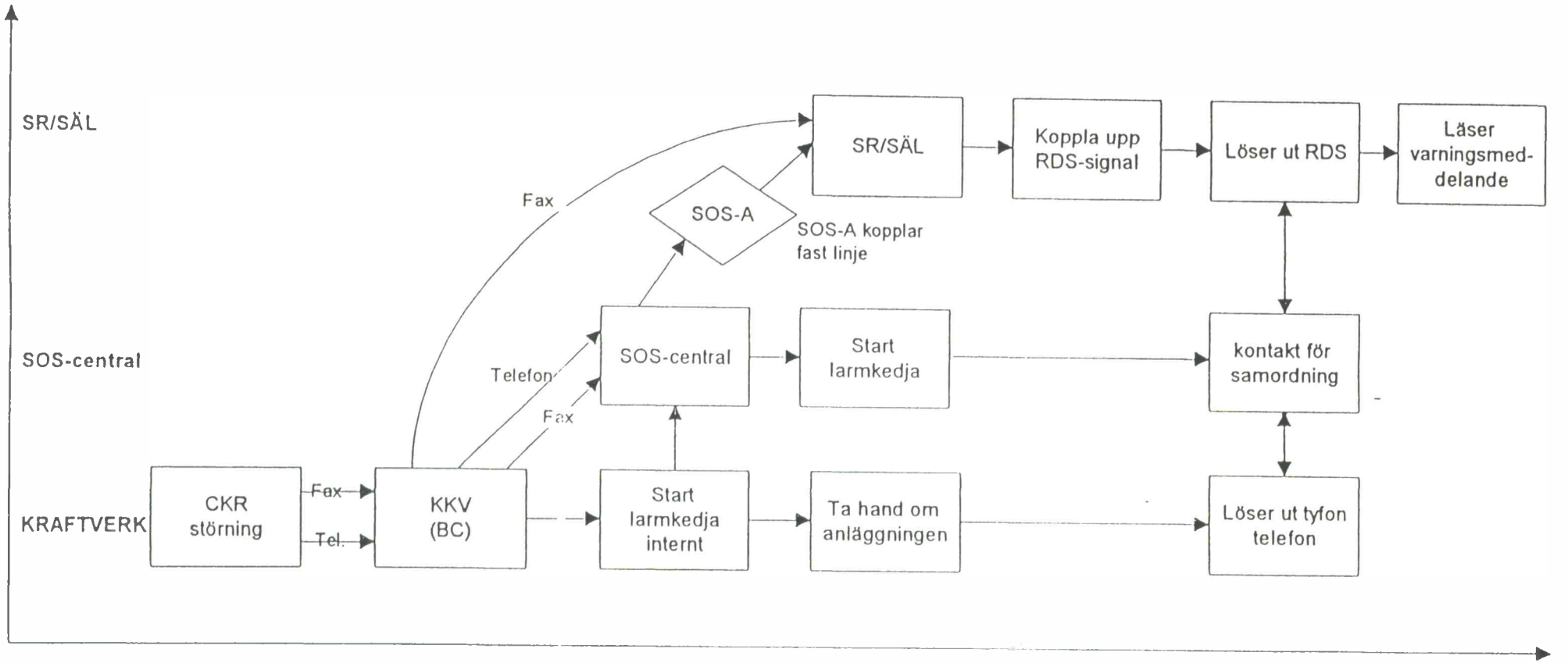
Synpunkter på en ny apparat:

- Åtgärda ovanstående brister
- Vanlig klockradio eller stereo
- Enkel
- En mottagare som själv känner av larmet.

Larmprov


KKV
BC
1)
fax
1)
fax
2)
öppen telefonlinje
SOS-län
Ger utlösningsorder när samtliga är redo samt kontrollerar att KKV och SÄL har tryckt .
3)
öppen telefonlinje
Telefonkontakt SOS-län och SÄL går via SOS-AB Som har fast ledning till SÄL
SOS-AB
SÄL
4 går in miniterminal och följer fastställda rutiner
5 trycker verkställ på order från SOS-län
6 väntar 4-5 sekunder
7 läser meddelandet två gånger
8 därefter avslut och återgång till ordinarie program

Systemflöde vid varning till allmänheten



Bilaga 3

* *

BP 6035 Q KJELLANDER 12-MAY-95 09:48 EST
NUCLEAR TRAINING-SWEDEN (KSU) (0 responses received)
Subject: Radio Data System

To all NPP that use Radio Data System in alerting the surroundings in case of an emergency.

In Sweden we are discussing to implement a new system for indoor alerts to the persons living in the near vicinity of the NPP. We are interested to get in contact with persons that have experience from use of Radio Data System (RDS or RBDS).

1. What kind of systems do you use to alert people outside the fence?

2. Do you have a system for indoor alert to the persons living in the near vicinity of the NPP?

If you have any experience from Radio Data System we would like to share it with you.

Information Contact: Erik Stroemqvist, +46 8 6712556, NN user KJELLANDER

* *

BP 52301P A GUINN 15-MAY-95 16:15 EST
OMAHA PUBLIC POWER (OPP)
Subject: This is a response to message # 6035
Re: Radio Data System
Original From: KJELLANDER
To: KJELLANDER,GUINN

Omaha Public Power District as the operating agent for Fort Calhoun Nuclear Station (CE/PWR/G&H) responds as follows:

These are the only plants that we are familiar with that use some type of indoor alerting system:

COOPER NUCLEAR STATION: uses tone alert radio system in key businesses, etc.

SHARON HARRIS STATION: uses tone alert radio system that is quite extensive (they went to court over the indoor alerting criteria in the mid-late 1980's.)

SOUTH TEXAS PROJECT: uses tone alert radio system for residents in the 10 mile EPZ.

Information Contact: Jay Clayton 402-533-7309

RÄDDNINGS VERKET

Biblioteket M101 Karlstad
Idnr 7088.1.1

440
Utredning av
funktionskvaliteten hos
systemet för varning till

Räddningsverkets bibliotek
Karlstad
26152002963

Beställningsnummer P21-111/95
Tel 054-10 42 86, fax 054-10 42 10

RÄDDNINGS VERKET
P.086
Utredning