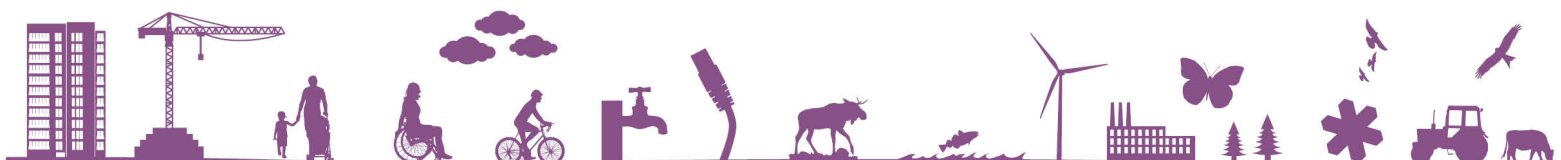


Delplan Strålningsmätning



REMISS

Delplan Strålningsmätning
452-9608-2021
Länsstyrelsen i Hallands län

Innehållsförteckning

1. Inledning.....	4
1.1 Planens syfte.....	4
1.2. Legala förutsättningar.....	4
1.3. Ekonomiska förutsättningar.....	5
2. Organisation och ledning.....	5
2.1. Länsstyrelsen i Hallands läns krisledningsorganisation.....	5
2.1.1. Länsstyrelsen i Hallands läns organisation för strålningsmätning.....	6
2.1.2. Mätledare.....	7
2.1.3. Mätsamordnare.....	8
2.1.4. Mätstöd.....	9
2.1.5 Mätpatrull.....	9
2.2. Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM).....	9
2.2.1. SSM på Länsstyrelsens fältplats.....	10
2.2.2. Nationellt expertstöd.....	10
2.2.3. Nuklidspecifika mätningar för beräkning av stråldos.....	11
2.2.4. Beredskapslaboratorier.....	11
2.3. Försvarmakten.....	12
2.3.1 Elfsborgsgruppens CBRN-pluton.....	12
2.4. Sveriges geologiska undersökning (SGU).....	12
2.5. Samverkan med angränsande län.....	12
3. Strålningsmätning vid utsläppsfasen.....	13
3.1. Gammastationer.....	13
3.2. Luftprovtagare.....	15
3.2.1. Hantering av filter.....	15
3.3. Övergripande strategi för strålningsmätning vid utsläppsfasen.....	16
4. Strålningsmätning efter utsläpp.....	16
4.1. Mobilt dosratsinstrument.....	16
4.1.1. Mätstråk.....	17
4.1.2. Flygburna mätningar med mobilt dosratsinstrument.....	17
4.1.3. Referenspunkter för kalibrering.....	17
4.2. Övergripande strategi för strålningsmätning efter utsläpp.....	18

5. Övriga strålningsmätningar.....	19
5.1. Dosrättsmätningar i enskilda punkter.....	19
5.1.1 SRV 2000.....	19
5.1.2 Saphyrad S.....	20
5.2. Nationella övervakningssystem.....	20
5.2.1. Landsomfattande gammastationer.....	20
5.2.2. Luftfilterstationer.....	20
6. Sammanställning av strålningsmätning.....	20
6.1 RadGIS.....	20
7. Arbetsmiljö.....	21
7.1. Arbetsmiljöansvar.....	21
7.2 Referensnivåer för arbete vid radiologisk nödsituation	22
7.3. Optimering av fältpersonalens strålskydd.....	22
7.4. Personlig skyddsutrustning	23
7.4.1. Skyddsnivåer för insatspersonal.....	23
7.4.2. Beslut om skyddsnivå	23
7.5 Dosbelastning och dosprotokoll.....	24
7.6. Persondosimeter	24
7.6.1 Handhavande av dosimeter	25
7.7. Avlösning av fältpersonal	25
7.8. Avsök och sanering av personal.....	25
7.9. Övning och utbildning.....	25
8. Strålningsmätning vid sanering.....	25
8.1 Samverkan med saneringsledare.....	26
8.2 Metoder	26

1. Inledning

Föreliggande plan är en delplan till Länsstyrelsen i Hallands läns ”Program för räddningstjänst – Vid utsläpp av radioaktiva ämnen”. Planen beskriver hur strålningsmätning ska genomföras inför, under och efter en eventuell kärnkraftsolycka med utsläpp av radioaktiva ämnen eller annan kärnteknisk olycka i Sverige eller utanför landets gränser. Planen riktar sig främst till Länsstyrelsens organisation för strålningsmätning och krisorganisation, men även berörda aktörer inom kommunala och statliga organisationer. Planen omfattar hela nedfallet av radioaktiva ämnen och är därmed inte avgränsad geografiskt till Hallands län.

Ett utsläpp från ett kärnkraftverk kan leda till att stora områden förorenas av radioaktiva ämnen. För att kartlägga vilka områden som förorenats krävs strålningsmätningar för att fastställa nedfallets utbredning och omfattning. Man kan även mäta vilka ämnen det är som avger den joniserande strålningen. I det tidiga skedet av räddningstjänstarbetet är strålningsmätning avgörande för att snabbt kunna skapa sig en bild av vilka skyddsåtgärder som behöver vidtas för drabbade områden. I saneringsskedet behövs strålningsmätning för att kunna identifiera vilka områden som kräver sanering.

1.1 Planens syfte

Planen syftar till att skapa förmåga till strålningsmätning vid en kärnkraftsolycka med utsläpp av radioaktiva ämnen. Denna förmåga skapas genom att organisera resurser för strålningsmätningar. Mätresultaten från strålningsmätningarna ska sedan utgöra ett underlag till beslut om skyddsåtgärder samt att bidra till att målen med krishanteringen uppnås.

Planen omfattar kartläggning av hela nedfallet efter utsläpp oavsett vilket län det landar i, samt samordning av mätbehov från berörda län.

Arbetet kräver omfattande samordning av resurser och samverkan mellan aktörer för att effektivitet ska uppnås. Det är viktigt att alla inblandade i förväg känner till sina uppgifter och känner sig säkra i sina respektive roller.

God arbetsmiljö är en av grunderna i det förberedande arbetet och under insats, då ett stort antal människor kommer att delta och delar av uppgifterna kan komma att utföras i miljö med joniserande strålning.

I planen beskrivs även initial och förutbestämd mätstrategi, organisation, arbetssätt och arbetsmiljöarbete. Ytterligare syfte är att bidra till nationell och internationell information om händelsen.

1.2. Legala förutsättningar

Enligt Lagen (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO) och förordningen (2003:789) om skydd mot olyckor (FSO) är länsstyrelsen ansvarig för räddningstjänst och sanering efter en kärnteknisk olycka.

Länsstyrelsen kan enligt Förordning (2003:779) om skydd mot olyckor erhålla bistånd från andra aktörer. Exempelvis ska kommuner inom en beredskapszon bistå länsstyrelsen i arbetet med beredskapsplanering och vidare ska kommuner inom planeringszonerna bistå i arbetet med strålningsmätning och rapportering av mätresultat genom att ställa personal och nödvändig egendom till förfogande (4 kap 28§). Strålsäkerhetsmyndigheten ska bland annat ge råd om strålningsmätningar samt samordna och bistå med strålskyddsbedömningar vid räddningstjänst (4 kap 30§).

1.3. Ekonomiska förutsättningar

Ersättning för kostnader för räddningstjänst och sanering efter ett utsläpp av radioaktiva ämnen från en kärnteknisk anläggning regleras genom LSO (2003:778) samt Atomansvarighetslagen (1968:45).

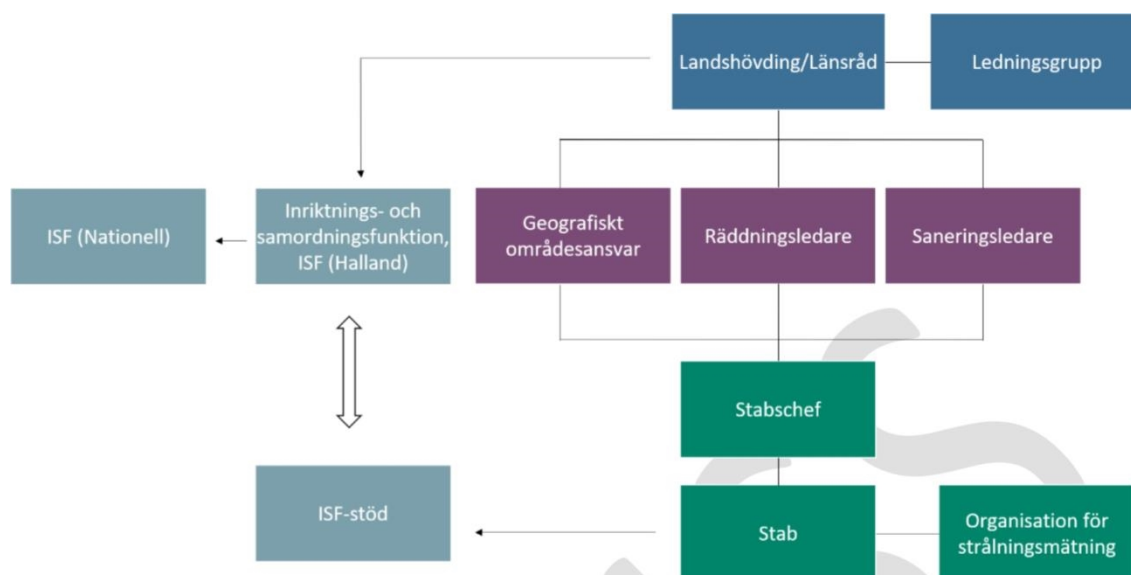
2. Organisation och ledning

2.1. Länsstyrelsen i Hallands läns krisledningsorganisation

Länsstyrelsen i Halland organiserar sig utifrån en förbestämd struktur vid samhällsstörningar. I *Länsstyrelsens Stabsinstruktion* samt *Regional samverkansstrategi* beskriver länsstyrelsen krisledningsorganisation internt och samverkan med andra aktörer.

En kärnkraftsolycka skiljer sig något från andra typer av samhällsstörningar. Bland annat vad gäller de olika funktioner som kommer finnas i krisledningsorganisationen. Exempelvis tillkommer ledningsfunktionerna räddningsledare och saneringsledare.

Figur 1 Organisationsschemat visar hur krisledningsorganisationen vid en kärnteknisk olycka ser ut.



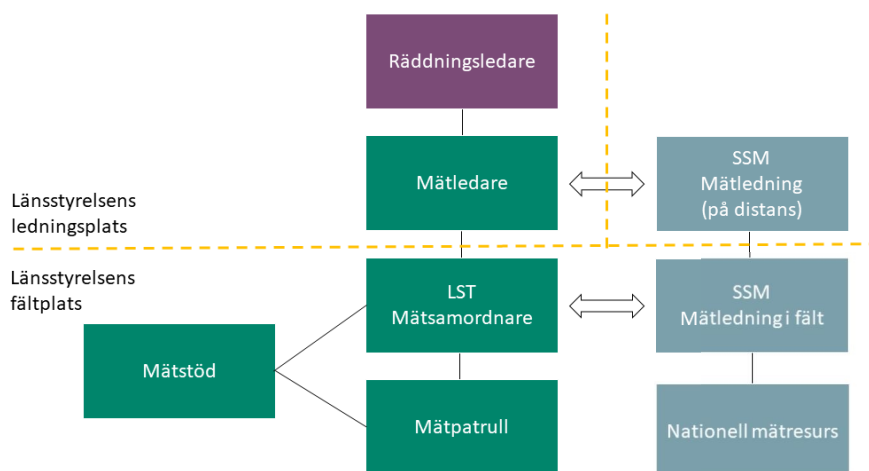
2.1.1. Länsstyrelsen i Hallands läns organisation för strålningsmätning

Länsstyrelsens organisation för strålningsmätning består av mätledare, mätsamordnare, mätstöd samt mätpatruller. Organisationen bemannas främst av länsstyrelsens personal, länets räddningstjänster och nationella experter och specialister.

Mätledaren ansvarar för verksamhetens strategi medan mätsamordnaren är taktiskt ansvarig för all strålningsmätning kopplad till länsstyrelsens organisation i fält. Mätpatrullerna genomför mätningar efter mätsamordnarens inriktning. Mätstödet stöttar mätsamordnare samt mätpatruller med flera arbetsuppgifter från Länsstyrelsens fältplats. Expertresurser från främst Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) stödjer den regionala mätorganisationen och bistår med analyser, råd och rekommendationer.

Den personal som verkar från länsstyrelsens ledningsplats (mätledare och SSM på distans) tar fram en långsiktig strategi för strålningsmätningar. Strategin ska vara grundad på räddningsledarens rådande inriktning och beslut i stort (BIS). Strategin verkställs av mätsamordnare vid Länsstyrelsens fältplats i samverkan med SSM:s mätledning och omsätter den till konkreta mätuppdrag för mätpatrullerna.

Figur 2 Organisationsschemat visar hur Länsstyrelsens organisation för strålningsmätning ser ut med geografiska placeringar.



2.1.2. Mätledare

Rollen som mätledare bemannas av personal som Länsstyrelsen i Hallands län sedan tidigare har avtal med. Mätledaren är placerad på länsstyrelsens ledningsplats.

Mätledaren är funktionschef för funktionen *Strålningsmätning* i Länsstyrelsen i Hallands läns krisledningsorganisation. Mätledarens roll är att, utifrån räddnings- eller saneringsledarens inriktning, ta fram underlag för beslut avseende exempelvis skyddsåtgärder och sanering. Mätledaren kan vid behov förstärkas med mätledare från länsstyrelserna i Kalmar eller Uppsala. Funktionen *Strålningsmätning* ska tilldelas personal utöver mätledaren för att lösa delar av de uppgifter som mätledaren ansvarar för.

Mätledarens främsta uppgift är att ta fram mätstrategier. Dessa strategier ska bygga på räddningsledares beslut i stort, underlag från den samlade lägesbilden, avseende exempelvis samhällsviktig verksamhet och behov hos kommunerna och andra regionala aktörer. Strategin ska även bygga på de mätrapporter som tas fram och de mätningar som genomförs och rapporteras från mätsamordnaren. För att tolka de radiologiska delarna av mätstrategin har mätledaren hjälp av SSM som bistår över videolänk. Denna videolänk kan även användas för att upprätta trepartssamtal med mätsamordnaren på fältplatsen. Mätstrategin ska vara långsiktig och övergripande samt leverera en tydlig inriktning för vilka behov av ytterligare mätningar som finns.

Mätledaren ansvarar för att läget med strålningsmätningarna beskrivs på stabsgenomgångar samt att den radiologiska lägesbilden lyfts över till den samlade lägesbilden. Mätledaren bevakar radiologiska frågor som kan vara av medialt intresse och rapporterar dessa till kommunikationsfunktionen.

Mätledaren är ansvarig för att begära resurser utanför länets gränser, nationellt och internationellt. Mätledaren ska göra fältplatsens platschef beredd på eventuella externa resurser som tillkommer till mätorganisationen.

Mätledaren ska säkerställa att beslut tas om nivån på fältpersonalens skyddsutrustning tillsammans med mätsamordnaren. SSM kan bistå med rekommendationer avseende skyddsutrustning. Mätledaren ska även kunna förklara den radiologiska lägesbilden för räddningsledaren och säkerställa att räddningsledarens frågor kopplade till den radiologiska lägesbilden besvaras.

SSM är mätledare för den fältpersonal som ingår i det nationella expertstödet.

Mätledaren ska vara en kontaktpunkt för mätledare/indikeringsledare i andra län där Länsstyrelsen i Halland bedriver strålningsmätning. Eftersom strålningsmätningar kommer ske över flera län är det viktigt informera om aktuell strategi. Synpunkter behöver också inhämtas och höra övriga drabbade län för att kunna ge en väl avvägd inriktning till organisationen för strålningsmätning.

2.1.3. Mätsamordnare

Rollen som mätsamordnare bemannas i första hand av personal från *Räddningstjänsten Väst* och *Räddningstjänsten Storgöteborg*. Inledningsvis utses en mätsamordnare på respektive brandstation i Kungsbacka och Falkenberg som ansvarar för inledande åtgärder. Om inget annat anges blir den mätsamordnare som först är på plats på Länsstyrelsens fältplats aktiv mätsamordnare för länsstyrelsens mätorganisation. Mätsamordnare från den räddningstjänst som ansluter senare agerar biträdande mätsamordnare och stödjer mätsamordnare i arbetet från Länsstyrelsens fältplats.

Mätsamordnarens uppgift är att i samverkan med SSM leda de regionala resurserna i enlighet med mätledarens mätstrategi. Mätledarens strategi ska av mätsamordnaren omsättas till en taktik som tydligt beskriver hur mätuppgifterna ska utföras och med vilka resurser som ska användas. För att kunna göra detta ska mätsamordnaren ha överblick av vilken personal som finns tillgänglig i fält samt vilken kapacitet och utrustning som personalen har.

Mätsamordnaren bevakar och följer utvecklingen av det radiologiska läget och rapporteringen av mätvärden i RadGIS. Mätsamordnaren ska även säkerställa att eventuella mätrapporter upprättas på fältplatsen och att mätledaren får ta del av dessa skyndsamt.

Mätsamordnaren ska säkerställa att personal i mätpatrullerna har förståelse för den framtagna mätstrategin så att en medvetenhet finns för varför mätningarna behöver genomföras.

Mätsamordnaren (eller av mätsamordnaren utsedd) ska delta på de lägesgenomgångar som genomförs på Länsstyrelsens fältplats för att se till att mätorganisationens behov tillgodoses.

2.1.4. Mätstöd

Rollen som mätstöd bemannas i första hand av personal från *Räddningstjänsten Väst* och *Räddningstjänsten Storgöteborg* och är placerad på Länsstyrelsens fältplats och Ringhals Logistikcentral (LogC)¹.

Inledningsvis utses ett mätstöd från respektive brandstation i Kungsbacka och Falkenberg som arbetar med inledande åtgärder för att påbörja strålningsmätning. Mätsamordnarens behov styr hur många till antalet som behöver agera mätstöd men inledningsvis bör det finnas minst två till antalet.

Mätstödet uppgift är inledningsvis att hantera material och utrustning i anslutning till räddningstjänstens brandstationer och när den är upprättad Länsstyrelsens fältplats. Mätstödet ska även se till att avlösning av personal går rätt till och att personer samt materiel blir avsökta och sanerade.

Mätstödet ska bistå mätpatrullerna med samband, strålskydd och utrustning för strålningsmätning samt övrig uppkommen materiel.

Mätstödet ska se till att referens- och kalibreringspunkter för mobila dosratsinstrument upprättas i anslutning till fältplatsen. När SSM anslutit till Länsstyrelsens fältplats stödjer de länsstyrelsens organisation med upprättande och bemanning av referens- och kalibreringspunkter.

När resurser tillförs från andra län till länsstyrelsens mätorganisation är det mätstödet som i första hand ser till att den personalen får nödvändig utbildning och tilldelad utrustning.

2.1.5 Mätpatrull

Mätpatrullerna bemannas initialt av utbildad personal från *Räddningstjänsten Väst* och *Räddningstjänsten i Storgöteborg*. Personalstyrkan kan efterhand utökas och omsättas med personal från andra kommuner, andra läns mätorganisationer, frivilliga och nationella resurser från andra myndigheter.

Mätpatrullerna ska med tilldelad utrustning utföra strålningsmätning enligt mätsamordnarens instruktioner.

För att ingå som personal i en mätpatrull ska man ha genomgått nödvändig utbildning i strålskydd samt hantering av dosratsinstrument.

2.2. Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM)

SSM ansvarar för att skyndsamt ta fram och dela med sig av analyser och bedömningar av det tekniska läget på kärnkraftverket och de radiologiska konsekvenserna som kan bli till följd av

¹ Läs mer om Länsstyrelsens fältplats och LogC i ”Programmet för räddningstjänst – Vid utsläpp av radioaktiva ämnen”.

händelsen. Som grund för analys av de radiologiska konsekvenserna genomför SSM:s radiologiska analysfunktion strålskyddsbedömningar, spridningsprognoser och strålningsmätningar. SSM:s kärntekniska analysfunktion analyserar det tekniska läget vid kärnkraftverket och bedömer möjlig händelseutveckling. SSM:s och länsstyrelsens krisledningsorganisation står i nära kontakt med varandra under händelsen genom en direktuppkopplad videolänk.

En av SSM:s främsta uppdrag i arbetet med strålningsmätning är att bereda beslutsunderlag för mätledarna, samt att föreslå lämpliga åtgärder utifrån de resultat av strålningsmätningen som rapporteras in. SSM sammanställer kontinuerligt mätunderlag i form av dosrater och nuklidspecifika resultat i rapporter och kartbilder. Detta är ett viktigt underlag för att kunna fatta beslut om var riskområden finns, men även för att kunna fastslå var fler strålningsmätningar behövs och på lång sikt även var saneringsåtgärder måste genomföras.

2.2.1. SSM på Länsstyrelsens fältplats

Så snart det är möjligt kommer SSM samt nationella mätresurser att ansluta till Länsstyrelsens fältplats. SSM ska ge råd och rekommendationer till länsstyrelsens mätsamordnare samt leda och samordna de nationella mätresurserna.

SSM ska tillsammans med länsstyrelsens mätsamordnare leda de samlade resurserna efter mätledarens strategi. Det krävs en kontinuerlig dialog mellan länsstyrelsens mätsamordnare och SSM:s motsvarighet.

2.2.2. Nationellt expertstöd

SSM upprätthåller och leder den nationella expertstödsorganisationen vid olyckor med radioaktiva ämnen. I organisationen ingår myndigheter, universitet och företag som enligt avtal med SSM upprätthåller en beredskapsorganisation genom att säkerställa den egna personalens kompetens och hålla nödvändig utrustning insatsberedd. Den nationella organisationen för expertstöd ska förse SSM med mätdata och analyser.

Expertstödsorganisationen består av personer från SSM, SMHI, Linköpings Universitet, Göteborgs Universitet, Lunds universitet, Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI) i Umeå, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) i Uppsala, Sveriges geologiska undersökning (SGU) i Uppsala, Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI) i Stockholm och Cyclife Sweden AB i Nyköping.

Expertstödsorganisationens mät- och analysuppgifter i fält inkluderar bland annat kartläggning av nedfall, provtagning, identifikation och kvantifiering av radioaktivt material, personavsökning och helkroppsmätning. De flesta aktörer som är bundna till organisationen kan bidra med fältmätningar. Bland annat finns fordon utrustade för strålningsmätning. Fordonen har bland annat utrustning för sökning efter strålkällor, kartering, provtagning och analys i fält. SGU kan även bistå med flygmätningar.

Expertstödsorganisationens mät- och analysuppgifter i fasta laboratorier inkluderar bland annat beredning av prover, identifiering och kvantifiering av radioaktiva ämnen, helkroppsmätning och retrospektiv dosimetri. De flesta aktörerna knutna till organisationen kan bidra med laboriemätningar. Laboratorierna kan dessutom mäta halten radioaktiva ämnen som kommit in i kroppen via mat eller inandning med hjälp av en helkroppsmätare.

2.2.3. Nuklidspecifika mätningar för beräkning av stråldos

Vid kartläggning av det radioaktiva nedfallet efter en kärnkraftsolycka mäts dosraten från markbeläggningen i mikroSievert per timme ($\mu\text{Sv/h}$). Skyddsåtgärder för allmänheten baseras dock oftast på den stråldos i milliSievert (mSv) som kommer erhållas under en viss tid, t.ex. det närmaste året. Stråldosen beräknas genom att multiplicera dosraten med tiden. Initialt består dock nedfallet av många olika radionuklider som alla ger sitt bidrag till dosraten.

De flesta av dessa radionuklider har kort halveringstid (tiden tills det radioaktiva ämnet minskat till hälften) och detta innebär att dosraten i det tidiga skedet efter olyckan snabbt avtar i och med att kortlivade radionuklider sönderfaller. För att kunna beräkna stråldosen behöver man därför känna till hur dosraten kommer avta med tiden. Genom att genomföra nuklidspecifika mätningar kan man identifiera de olika radionukliderna i nedfallet och mäta aktivitetsförhållandet mellan dessa. Med kännedom om radionuklidernas halveringstider kan man sedan beräkna hur dosraten avtar med tiden och således även beräkna den framtida stråldosen. I stråldosberäkningen behöver man även ta hänsyn till skyddsfaktorer vid inomhusvistelse eftersom dosraten från nedfallet är lägre inomhus än utomhus. Nuklidspecifika mätningar är även viktiga för att uppskatta framtida problem med radioaktiva ämnen inom livsmedelssektorn.

De regionala mätpatrullerna mäter dosraten från markbeläggningen medan nuklidspecifika mätningar och stråldosberäkningar utförs av SSM samt av SSM:s expertstödsorganisation.

2.2.4. Beredskapslaboratorier

Beredskapslaboratorierna vid universitet, forskningsinstitut och statliga myndigheter är inriktade mot kvalificerad mätning av joniserande strålning och kvantifiering av radioaktiva ämnen. SSM har avtal med dessa för att säkerställa att kvalificerade resurser finns tillgängliga, insatsberedda och samordnade om en händelse inträffar med joniserande strålning, radioaktiva ämnen eller nukleära material.

Beredskapslaboratorierna finns i Malmö, Lund, Göteborg, Linköping, Uppsala, Studsvik och Umeå. SSM:s fordon för strålningsmätning finns vid beredskapslaboratorierna.

2.3. Försvarsmakten

Totalförsvarets skyddscentrum (SkyddC) är Försvarsmaktens kunskapscentrum för skydd mot CBRN-händelser – Kemiska, biologiska, radiologiska och nukleära händelser. SkyddC upprätthåller nationell och internationell beredskap samt ansvarar för produktion av specifika CBRN-förband. SkyddC utvecklar också CBRN-materiel och metoder. Vid CBRN-skolan utbildas och övas personal och enheter inom Försvarsmakten och krisberedskapsområdet.

Vid CBRN-förbandet finns mobila laboratorier för analys av CBRN-ämnen i fält.

Laboratorierna är inrymda i containers för att göra dem lätta att transportera. Med den utrustning som finns kan till exempel prover från jord, luft, vatten och vegetation analyseras. I det nukleära labbet (N-lab) mäts gammastrålning baserat på gammaspektrometri och med dessa instrument får man information om varje gammastrålande nuklid i provet.

Utöver detta har förbandet även möjlighet att bistå med patruller för detektion av dosrater.

Dessa patruller kan även utföra provtagning. Förbandet har även en särskild grupp för sanering och har egen ledningsförmåga dygnet runt, där data och insamlad information kan bearbetas.

Förbandet har även möjlighet att gå in och stödja andra staber med allt från stabsschefer till RN-experten.

2.3.1 Elfsborgsgruppens CBRN-pluton

Elfsborgsgruppens CBRN-pluton består av hemvärnspersonal som i förlängningen kan bemanna mätpatruller i Länsstyrelsens organisation för strålningsmätning. Personalen är övad för att arbeta i den här typen av miljöer och har därför en vana vid skyddsutrustning vid en radiologisk nödsituation. Plutonen har egna instrument men kan efter kortare utbildning även utrustas med Länsstyrelsens mätinstrument. CBRN-plutonen har även kunskap om sanering av personal, fordon och annan utrustning.

För att begära stöd från Försvarsmakten ska länsstyrelsen i första hand ta kontakt med Västra militärregionens vakthavande befäl.

2.4. Sveriges geologiska undersökning (SGU)

Flygmätningar görs för att snabbt kunna kartlägga den radioaktiva markbeläggningen över stora områden. Flygmätningar kan hitta områden med hög markbeläggning och skapa en bra översikt över nedfallet på ett sätt som är svårt vid markmätningar. Resurser för flygmätningar finns i första hand hos Sveriges geologiska undersökning, SGU. Även FFK (Frivilliga flygkåren) kan användas för flygmätning. Flygmätning startar först då man säkerställt att det inte finns något luftburet utsläpp.

2.5. Samverkan med angränsande län

För att kartlägga nedfallet ska strålningsmätningar kunna ske i hela planeringszonen. Det innebär att utöver Hallands län så ska förmåga finnas att kartlägga även i Västra Götalands-,

Jönköpings- Kronobergs- och Skåne län. Samverkan för gemensam inriktning och prioritering av mätbehoven i hela planeringszonen sker genom samverkansmöten mellan mätledarna/indikeringsledarna i länen. Länsstyrelsen i Hallands län leder de mobila dosratresurserna i hela planeringszonen.

Förmågan till punktmätning i enskilda mindre områden (punktmätning) ska finnas i Sveriges alla län, vilket innebär att länen i planeringszonen har förmågan i det egna länet. Länsstyrelsen i Hallands län har en förstärkt förmåga till punktmätning som kan användas i hela planeringszonen enligt en gemensam inriktning och prioritering.

3. Strålningsmätning vid utsläppsfasen

Vid utsläppsfasen av en kärnkraftsolycka finns två huvudsakliga behov av strålningsmätningar:

1. Verifiera om utsläpp skett samt att följa utsläppet.
2. Genomföra mätningar så att man i efterhand kan uppskatta erhållna stråldoser från extern och intern bestrålning.

För att genomföra dessa strålningsmätningar finns fasta gammastationer samt luftprovtagare att tillgå för länsstyrelsens organisation. Det är viktigt att den här strålningsmätningen påbörjas innan plympassage för att kunna göra korrekta uppskattningar.

Gammastationerna är redan utplacerade runt Ringhals kärnkraftverk som kan användas för att följa utsläppet samt att bedöma om framtagna spridningsprognoser är korrekta. Luftprovtagare finns utplacerade hos räddningstjänsten för att snabbt kunna driftsättas på förutbestämda platser i anslutning till gammastationer.

Mätning för att kartlägga nedfall med till exempel mobila dosratsinstrument ska endast förberedas och inte, i normala fall, inledas förrän nedfall skett och koncentrationen av luftburen aktivitet avtagit.

3.1. Gammastationer

Runt Ringhals kärnkraftverk finns 30 fasta mätstationer utplacerade, 18 i en inre ring på ungefär 5 km avstånd från verket och 12 i en yttre ring i nära anslutning till tätorter.

Gammastationernas dimensionering och placering har tagits fram av SSM tillsammans med Länsstyrelsen².

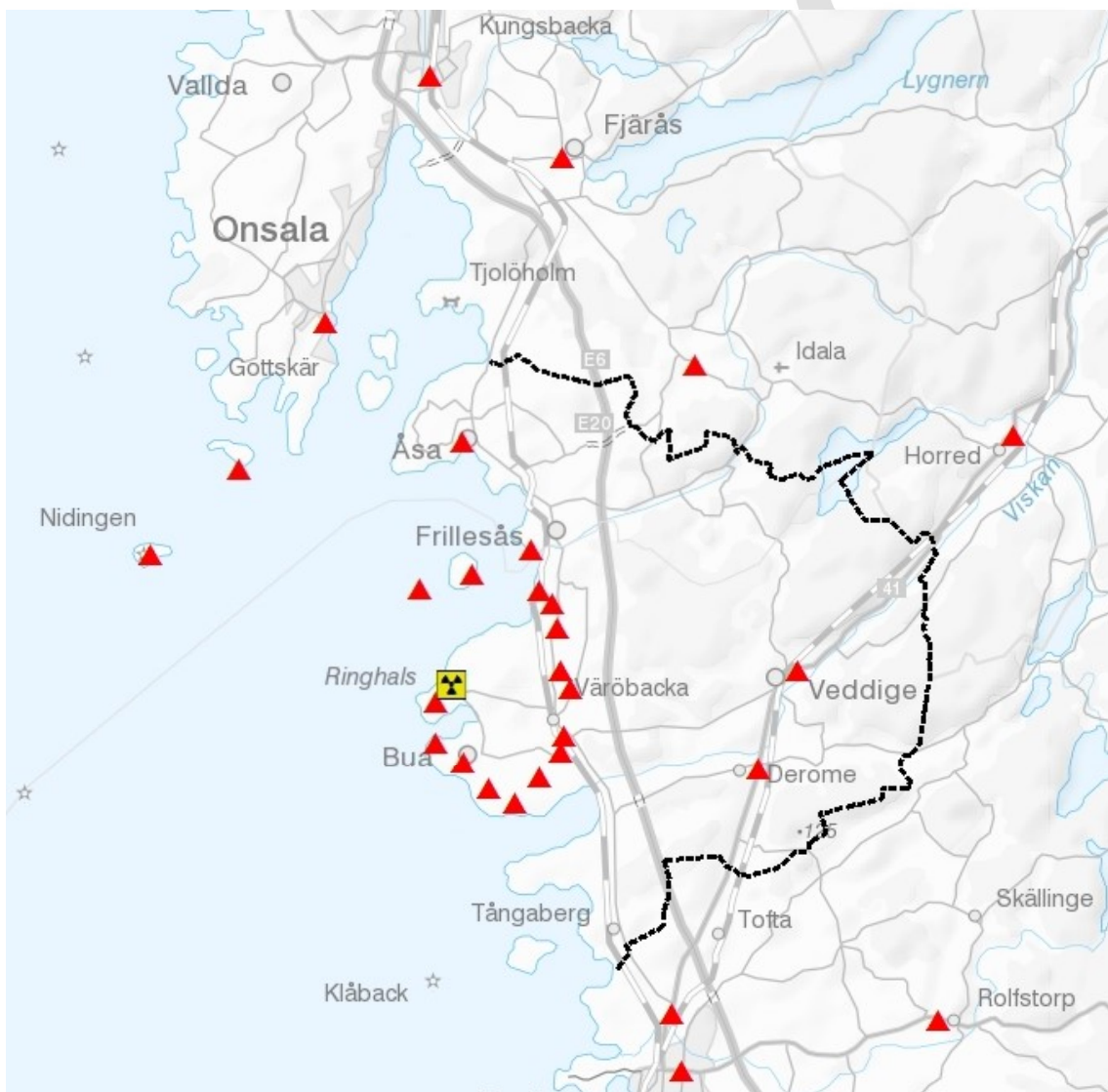
Mätstationer i den inre ringen har till syfte att tidigt upptäcka, verifiera och följa ett utsläpp och ge information om när utsläpp startar och upphör utanför anläggningen. Mätstationer i den yttre ringen har till uppgift att följa utsläppet och ta fram ett underlag för uppskattning av externdos till allmänheten och insatspersonal. Mätdata från gammastationerna ger ett underlag för att

² Strålsäkerhetsmyndigheten, ”Projekt för implementering av fasta gammastationer i kärnkraftlänen”.

verifiera om de brådskande skyddsåtgärder som genomförts är rätt dimensionerade samt om de behöver utökas eller eventuellt kan avbrytas. Mätdata från gammastationerna kan också tillsammans med spridningsprognoser ge en god uppfattning om var senare strålningsmätningar, för att kartlägga nedfallet initialt, bör koncentreras.

Gammastationerna mäter strålning dygnet runt innan, under och efter ett utsläpp. Mätdata skickas kontinuerligt till SSM:s databas och görs tillgängligt för länsstyrelsen via RadGIS (se kapitel 6.1.).

Figur 3 Karta över utplacerade gammastationer runt Ringhals kärnkraftverk.



3.2. Luftprovtagare

För att möjliggöra uppskattningar av den sammanlagda erhållna stråldosen till allmänhet och arbetstagare i radiologiska nödsituationer i samband med plympassage behöver gammastationsmätningar kompletteras med luftprovtagning.

Luftprovtagningens syfte är att:

- Uppskatta inhalationsdoser
- Utsläppets kvot mellan gasformig och partikulär jod
- Depositionshastigheten av radioaktiva ämnen på marken
- Nuklidinnehåll i utsläppet.

I samband med larmnivå *haverilarm* eller efter beslut från mätledare påbörjar respektive räddningstjänst utplacering av luftprovtagare runt anläggningen. Luftprovtagarna ska vara på plats och inleda provtagning innan ett eventuellt utsläpp sker och ska därefter vara i drift till dess att utsläppet upphört.

Luftprovtagarna bör placeras vid befintliga fasta gammastationer vid de tätorter som finns kring kärnkraftverket. De bör också placeras på ett sådant avstånd mellan luftprovtagarna att en eventuell plympassage mäts effektivt. Luftprovtagarna har därför redan förutbestämda placeringar för att snabbt göra en korrekt utplacering.

Efter utplacering av luftprovtagare är inriktningen att tillhörande partikel- och kolfilter byts av mätpatrull en gång per dygn om inget annat anges från Länsstyrelsens mätledare. Bytesintervallet kan förkortas eller förlängas vid behov, till exempel vid förändringar i vindriktning eller andra inträffade händelser på kärnkraftverket. Tätare filterbyten kan behövas för att fastställa tidpunkter och varaktighet för plympassagen och för att ge information om eventuella skillnader i nuklidsammansättning i utsläppets olika faser. Förlängda bytesintervall kan bli aktuella i områden som ligger utanför vindriktningen samt i utsläppets senare skede, då läget kan ha stabiliserats. Länsstyrelsens mätledare beslutar om eventuell avveckling av utplacerade luftprovtagare.

3.2.1. Hantering av filter

Använda filter ska förpackas i transportpåse och tillhörande transportrör. Blankett Kolfilterpatron ska medfölja filtret i transportröret och blankett Luftprovtagare ska fästas utanpå transportröret. Hantera alltid använda filter med skyddsutrustning och skyddsmask. Filtren från luftprovtagare transporteras till länsstyrelsens fältplats, där beslut om vidare transport till laboratorium för analys tas.

3.3. Övergripande strategi för strålningsmätning vid utsläppsfasen

- Mätledaren ska med stöd av SSM avgöra vilka eventuella åtgärder man behöver vidta utifrån räddningsledarens beslut och behov.
- Räddningstjänsten placerar ut luftprovtagare på förutbestämda platser.
- Påbörja övervakning av fasta mätstationer för att säkerställa funktion och följa utsläpp.
- Från larm till eventuellt utsläpp ska materiel för strålningsmätning förberedas.

4. Strålningsmätning efter utsläpp

När nedfall skett och koncentrationen av luftburen aktivitet avtagit kan storskalig kartering påbörjas med mobila mätningar. Länsstyrelsens mätledare meddelar mätsamordnaren när mobila mätningar kan påbörjas.

I första hand behöver områden identifieras där markbeläggningen är så hög att skyddsåtgärder kan vara motiverade. Strålningsmätningar ska användas som underlag för var ytterligare skyddsåtgärder behöver genomföras. Utöver att identifiera områden med hög markbeläggning är det också viktigt att identifiera områden med lägre markbeläggning än förväntat. I ett sådant område behövs strålningsmätningar för att bedöma om en återflytt av utrymda är möjlig. Målet är att ingen person ska få en högre dos än 20 mSv under det första året, mätningarna bör i första hand koncentreras till områden där människor fortfarande vistas, till exempel där inomhusvistelse är rekommenderat.

Storskalig kartering av nedfall är också viktigt för att kunna informera och redogöra händelsens konsekvenser då efterfrågan på information kommer vara mycket stor.

Initialt ska strålningsmätningar baseras på information från spridningsprognoser tillsammans med mätresultat från gammastationer. Mobila mätningar utförs med mätsystem som placeras i bil eller flygplan.

4.1. Mobilt dosratsinstrument

Det mobila dosratsinstrumentet gör det möjligt för länsstyrelsens organisation för strålningsmätning att vara flexibel och mäta där ett behov uppstår. Instrumentet möjliggör också att mäta över mycket stora avstånd och utanför planeringszonen om ett sådant behov uppstår.

De mobila dosratinstrumenten består av väska med mätinstrument, dator för visning av mätresultat och för injustering, GPS/4G antenn. Instrumentet monteras i fordon och justeras in vid referenspunkt med känd dosrat. Mätningar utförs kontinuerligt under körning. Uppmätta värden överförs med automatik till i RadGIS för visualisering och analys.

4.1.1. Mätstråk

För att förenkla ledning av mätesurser och öka effektiviteten i de mobila mätningarna, samt säkerställa en önskvärd geografisk täckningsgrad finns framtagna mätstråk på förhand. Mätstråken finns förinlagda på det mobila dosratsinstrumentets dator för att underlätta mätpatrullens navigering.

Mätstråken är uppdelade i två olika kategorier:

1. Grov kartering

Mätstråk i kategorin *Grov kartering* används i syfte att utföra en första grov kartläggning baserat på de spridningsprognoser som finns tillsammans med mätresultat från gammastationer. Mätstråken i den här kategorin sträcker sig över stora geografiska områden över hela planeringszonen.

2. Fin karting

Mätstråk i kategorin *Fin karting* används i syfte att utföra en finare kartläggning där tätbefolkade områden och samhällsviktig verksamhet är prioriterad. Mätstråken är utformade efter befintliga och förberedda utrymningsområden för att lätt avgöra om vidtagna skyddsåtgärder är tillräckliga eller om ytterligare krävs, mer om utrymningsområden finns i delplanen för utrymning.

4.1.2. Flygburna mätningar med mobilt dosratsinstrument

Möjligheten finns att genomföra mätningar med till exempel Frivilliga Flygkåren genom att placera ett mobilt dosratsinstrument i ett flygplan. Den här typen av mätningar bör dock endast användas i syfte att uppskatta nedfallets relativa utbredning för att förenkla för de bilburna mätningarna.

Flygburna mätningar ska i första hand genomföras av nationella resurser för att kunna säkerställa en god kvalitet i de mätningar som utförs.

4.1.3. Referenspunkter för kalibrering

För att kunna säkerställa korrekta resultat från strålningsmätningar behövs referenspunkter. Vid händelse av en kärnkraftsolycka med utsläpp och nedfall som följd behövs tre olika referenspunkter:

- Kalibreringspunkt
- Kontrollpunkt
- Bakgrundspunkt.

Eftersom typ av fordon och instrumentets placering kan variera behöver instrumentet kalibreras innan användning. Instrumentet ska kalibreras mot en *kalibreringspunkt* som etableras i närheten av Länsstyrelsens fältplats. Om inte Länsstyrelsens fältplats är etablerad och

mätningar behöver inledas ska räddningstjänsterna i Väst och Storgöteborg etablera egna referenspunkter.

Efter genomförd kalibrering bör mätningar regelbundet genomföras i en gemensam *kontrollpunkt*, för att säkerställa korrekthet och konsistens i data från alla mätpatruller. Genom att kontrollera att alla mätpatruller erhåller samma resultat vid en kontrollpunkt, minskar risken för felaktiga data. Mätningar i kontrollpunkt kan även användas för att kontrollera att fordon inte kontaminerats i sådan utsträckning att mätningarna påverkats. Mätning i kontrollpunkt ska genomföras direkt före och efter den dagliga mätinsatsen.

För att säkerställa om ett fordon kontaminerats behövs en *bakgrundspunkt*. En bakgrundspunkt upprättas i ett område med så låg markbeläggning som möjligt.

Mätsamordnare tillsammans med ett mätstöd ser till att nödvändiga referenspunkter blir etablerade innan påbörjad mätinsats. En dialog med länsstyrelsens mätledare bör ske om det finns en osäkerhet kring lämpliga platser. Är SSM och den nationella organisationen för expertstöd på plats ska de tillsammans med länsstyrelsen etablera och upprätthålla referenspunkter.

4.2. Övergripande strategi för strålningsmätning efter utsläpp

- Etablera Länsstyrelsens fältplats som utgångspunkt för strålningsmätning.
- Etablera referenspunkter för mobila dosratsinstrument.
- Fortsatt filterbyte och underhåll av luftprovtagare.

Påbörja mobila mätningar enligt följande prioritering:

1. Identifiera områden där utrymning på grund av markbeläggning behöver prioriteras.
2. Identifiera övriga områden där utrymning på grund av markbeläggning är motiverad.
3. Identifiera områden där dosreducerande åtgärder för att optimera strålskyddet eller åtgärder inom livsmedelsproduktion kan behövas.
4. Identifiera områden med begränsat nedfall för att bedöma om återflyttning kan ske där utrymning genomförts baserat på prognoser, samt för att stilla oro hos befolkningen.

5. Övriga strålningsmätningar

5.1. Dosratsmätningar i enskilda punkter

Utöver den kartläggning av radioaktivt nedfall som genomförs med mobila mätningar finns ett behov av olika typer av dosratsmätningar för att undersöka specifika förhållanden som råder på en viss plats eller vid en viss verksamhet. Mätningar på enskilda punkter utförs i första hand med SRV2000, Saphyrad S eller liknande instrument. Länsstyrelsens organisation för strålningsmätning ska ha förmågan att genomföra dosratsmätningar i enskilda punkter.

Dosratsmätningar i enskilda punkter behövs dels för att fastställa referensvärden för kalibrering till mobila mätningar, dels för att verifiera och komplettera de mätningar som utförts.

Behov kan även finnas av att informera om strålningsnivåerna på till exempel skolgårdar eller vid andra typer av samhällsviktig verksamhet, både inom områden som inte behöver utrymmas och i områden som kan komma att utrymmas men där utrymningen ännu inte verkställts.

Denna typ av mätningar kan vara av stor vikt för att upprätthålla allmänhetens förtroende och därigenom möjliggöra att beslutade skyddsåtgärder efterlevs och uppfattas som tillräckliga.

Mätningar i enskilda punkter ska inte användas för att dra slutsatser om strålningsnivåer över större områden. På grund av olika faktorer som nederbörd, vindförhållanden, topografi, vegetation och bebyggelse uppvisar markbeläggningen av radioaktiva ämnen ofta en förhållandevis stor lokal variation. För att kunna dra slutsatser om strålningsnivåer över större områden behöver därför ett stort antal punktmätningar genomföras.

När efterfrågan ökar bör andra regionala och lokala berörda aktörer från främst kommuner i planeringszonen tillföra resurser till länsstyrelsens organisation för strålningsmätning i den mån det är nödvändigt. Samtliga kommuner i Sverige ska ha en förmåga att genomföra dosratsmätningar i enskilda punkter och det är en resurs som ska beaktas när det fortsatta arbetet planeras.

Mätningar i enskilda punkter ska *inte* rapporteras i RadGIS, eftersom detta skulle kunna leda till att strålningsnivåer under- eller överskattas. I ett inledande skede ska resultat av punktmätningar fyllas i ett separat protokoll och överlämnas till mätsamordnare.

5.1.1 SRV 2000

SRV2000 är ett robust men relativt långsamt instrument som mäter gammastrålning, både dos och dosrat. SRV 2000 instrumentet samlar på sig dos som är en indikation på mätpatrullens persondos. SRV 2000 är reserv till nyare handinstrument och kan användas främst för punktmätningar och för personligt skydd.

5.1.2 Saphyrad S

Saphyrad S är ett nytt handinstrument som succesivt kommer att ersätta SRV-2000. Instrumentet har positionering av mätplats (GPS), sparar mätdata (dos, dosrat, position, tid) i minne, kan kopplas till dator för visning av mätdata, kan kopplas till 12V eller 230V AC. Instrumentet har samma användningsområde som SRV-2000 och kommer finnas som resurs i Sveriges samtliga kommuner.

5.2. Nationella övervakningssystem

Frånsett den strålningsmätning som bedrivs i länsstyrelsens regi finns det ett antal system som administreras och sköts på nationell nivå. Dessa system kan vara mätledaren till stor hjälp som komplement till de regionala resurserna efter en kärnteknisk olycka.

5.2.1. Landsomfattande gammastationer

För att få larm om ökade strålnivåer inom Sverige har SSM ett landsomfattande nätverk av gammastationer utplacerade i landet. Dessa ska tidigt kunna ge larm på förhöjda strålnivåer för att kunna upptäcka utsläpp från andra länder.

Gammastationerna mäter kontinuerligt strålningsnivån och rapporterar automatiskt in mätresultat i RadGIS. De kan däremot inte avgöra vilka ämnen som ger upphov till eventuella förhöjningar av strålningsnivån.

5.2.2. Luftfilterstationer

Som komplement till de landsomfattande gammastationerna finns luftfilterstationer utplacerad i Sverige med förmågan att avläsa nuklidfördelningen i ett radioaktivt nedfall. Stationerna drivs av FOI på uppdrag av SSM.

Stationerna har lite olika egenskaper men bygger på samma princip, en vakuumpump suger stora mängder luft genom ett partikelfilter. Filtret analyseras för att se vilka ämnen som har fastnat, samt i vilken koncentration ämnena finns i förhållande till varandra. Känsligheten hos instrumenten är stor och extremt låga koncentrationer kan upptäckas.

6. Sammanställning av strålningsmätning

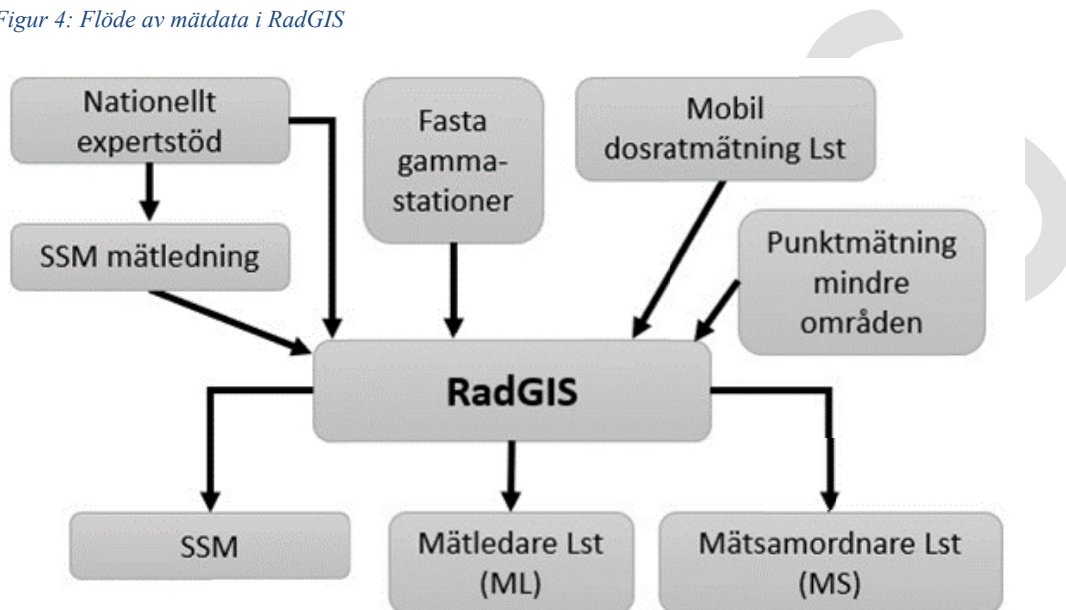
6.1 RadGIS

RadGIS är ett system som upprätthålls av SSM för registrering, lagring och visualisering av data från strålningsmätningar. I RadGIS kan man registrera mobila dosratsmätningar, dosratsmätningar i enskilda punkter och nuklidspecifika mätningar. Från den mobila

dosratmätningen samt fasta gammastationer går mätdata med automatik till RadGIS. Från RadGIS kan data sedan exporteras för vidare analyser.

Strålningsmätningar som inte är representativa för den radiologiska lägesbilden ska inte registreras i RadGIS, det kan till exempel vara punktmätningar som genomförts inomhus eller i nära anslutning till byggnader.

Figur 4: Flöde av mätdata i RadGIS



7. Arbetsmiljö

7.1. Arbetsmiljöansvar

Vid en kärnteknisk olycka kommer länsstyrelsen samordna arbetsmiljöarbetet för den personal som ingår i länsstyrelsens organisation för strålningsmätning.

Arbetsmiljöansvaret ligger alltid på arbetsgivaren, som ansvarar för den anställdes eller inlånad personals säkerhet och hälsa under utförande av arbete.

Arbetsgivarens ansvar innebär att denna inför en händelse ansvarar för att signalera behov av utbildningar och övningar för att kunna fullfölja sitt eget arbetsmiljöansvar. Arbetsgivaren ska även delta i dialogen om utvecklingsmöjligheter i utbildningar, övningar, utrustning och planverk för att förbättra förutsättningar för att hantera arbetsmiljöansvaret på bästa sätt. Arbetsgivaren ska även följa upp arbetet under insats för att säkerställa att det samordnade arbetsmiljöarbetet utförs enligt gällande lagstiftning. Länsstyrelsen samordnande ansvar omfattar följande:

- Att kontinuerligt tillhandahålla adekvata utbildningar och ansvara för att rätt utbildningsnivå säkerställs (grund- och befattningsutbildning).

- Att kontinuerligt tillhandahålla relevanta övningar (ex mätövningar).
- Att tillhandahålla rätt utrustning för mätpatruller (skyddskläder, mätinstrument, dosimetrar, jodtabletter mm).
- Säkerställa att riktlinjer och regler förmedlas till berörda (planverk/instruktioner).
- Ge samordnad information och lägesbild vid en skarp händelse.
- Länsstyrelsens krisorganisation kontinuerligt övas internt för att klara en skarp händelse.
- Återkoppla ovanstående i ömsesidig dialog med berörda aktörer.

7.2 Referensnivåer för arbete vid radiologisk nödsituation

Referensnivån är inte en gräns för stråldos, utan ett verktyg för optimering av strålskyddet före och under en pågående insats. Genom att etablera, kommunicera och förankra en målsättning i form av referensnivån, tydliggörs en ambitionsnivå för strålskyddet som både arbetsgivare och arbetstagare kan förhålla sig till.

Referensnivån ska sättas så låg som möjligt och kan sättas under stråldosen 20 mSv. Stråldosen ska genom optimering av strålskyddet hållas så låg som möjligt hos varje arbetstagare och om möjligt underskrida 20 mSv effektiv dos. Vid stråldos över 20 mSv gäller frivillighet.

I en radiologisk nödsituation där det inte är möjligt att underskrida dosgränsen 20 mSv, som anges i 2 kap. 2 § Strålskyddsförordningen får den som ansvarar för räddningsarbetet fastställa referensnivåer för den exponering som arbetstagare utsätts för.

Referensnivåerna får:

1. inte överskrida en effektiv dos på 100 mSv, eller
2. överskrida en effektiv dos på 100 mSv men inte 500 mSv, om det behövs för att rädda liv, förhindra allvarliga strålningsrelaterade hälsoeffekter eller förhindra att katastrofartade förhållanden uppstår.

7.3. Optimering av fältpersonalens strålskydd

Vid en berättigad insats ska strålskyddet vara optimerat. Optimering av strålskydd är en process för att identifiera bästa möjliga strålskydd i en given situation. Det görs, så långt det är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt, genom att:

- Begränsa sannolikheten att någon blir exponerad
- Begränsa antalet personer som exponeras
- Begränsa storleken på den individuella stråldosen

7.4. Personlig skyddsutrustning

För att arbeta vid en radiologisk nödsituation ska man vara medveten om riskerna och hur man ska skydda sig, detta får man i samband med grund- och befattningsutbildning eller motsvarande utbildning.

Full skyddsutrustning består av:

- Skyddsoverall
- Hel skyddsmask
- Handskar
- Skoskydd
- (Personlig dosimeter)

Skyddsmask ska bäras om det föreligger risk för luftburen aktivitet.

7.4.1. Skyddsnivåer för insatspersonal

För insatspersonal som utför insats i miljö med risk för joniserande strålning finns skyddsnivåer som beskriver vilken skyddsutrustning länsstyrelsen tillhandahåller som ska användas mot kontaminering.

- **Skyddsnivå 1, skydd mot extern kontaminering**
Skyddsoverall, dubbla handskar, dubbla skoskydd.
- **Skyddsnivå 2, skydd mot extern och intern kontaminering**
Skyddsoverall, dubbla handskar, dubbla skoskydd, hel skyddsmask med filter.

Dosimeter ska alltid användas oavsett skyddsnivå.

7.4.2. Beslut om skyddsnivå

Vid osäkerhet ska mätpatruller alltid bära full utrustning enligt skyddsnivå 2 om inget annat anges.

Mätsamordnaren ska ge information om skyddsnivå innan påbörjat arbetspass för fältpersonal. Innan mätsamordnaren fattar beslut om lättnader i skyddsutrustning ska samverkan ske med länsstyrelsen mätledare samt SSM.

Vid förmedling av beslut om skyddsnivå 1 bör påpekas att eget beteende är avgörande för att undvika intern kontaminering. Man kan få i sig radioaktiva ämnen genom mat, vätska eller om man vidrör ansiktet med kontaminerade handskar eller händer.

Vid skyddsnivå 1 gäller:

- Om beslut om skyddsnivå 1 förmedlats till insatspersonal
- Om risk för intern kontaminering inte föreligger.

Vid skyddsnivå 2 gäller:

- Inledningsvis om ingen annan skyddsnivå är beslutad och förmedlad
- Vid risk för intern kontaminering
- I områden där inrymning skett.

Olika skyddsnivåer kan beslutas i olika områden.

Vid val av skyddsutrustning ska man alltid beakta de rekommendationer som man gett till allmänheten. Att bära full skyddsutrustning i områden där det inte genomförts några skyddsåtgärder kan sända fel signaler.

7.5 Dosbelastning och dosprotokoll

Under insats ansvarar länsstyrelsens mätsamordnare för personal i mätpatrullernas stråldoser, detta för att i god tid kunna se förhöjda värden och planera för avlösning av personal. Ingen får påbörja nytt arbetspass i riskområde utan att ha fått sin dosbelastning utvärderad. På grund av detta måste det föras dosprotokoll för anställda, inlånad personal och för frivillig personal som ingår i länsstyrelsens mätorganisation. Protokollet ska fyllas i efter avslutat arbetspass. I protokollet ska det anges dosvärde, personnummer, namn och dosimeters nummer. Där ska även föras in den tid patrullen varit på uppdrag och de värden som patrullens dosimetrar visar.

Dosprotokollen administreras av mätsamordnaren (eller av mätsamordnaren utsedd) för att kontinuerligt kunna kontrollera den ackumulerade dosen som finns för en enskild individ i mätpatrullen.

7.6. Persondosimeter

Direktvisande dosimeter med förinställda larmnivåer används som persondosimeter i Hallands län.

Utöver att visa aktuell persondos kan persondosimetern avläsas och registrera dos till en central server. Avläsning av dosimeter till central server ska ske parallellt med att protokoll förs, för att säkerställa att personalens dos kan utvärderas och sammanställas även om den centrala servern inte är tillgänglig.

Dosimetrar och avläsningsutrustning finns utplacerade hos räddningstjänsterna i Falkenberg och Kungsbacka samt Länsstyrelsens fältplats.

7.6.1 Handhavande av dosimeter

Personal som beordras tjänstgöra inom ett riskområde ska ha sin dosimeter på sig. Dosimetern ska bäras i en plastficka utanför skyddskläderna så att skärmen alltid är synlig. Instruktioner för handhavande av persondosimeter (DMC3000) finns tillsammans med dosimetern.

Efter avslutat arbetspass ska användaren av aktuell dosimeter personligen åka för att få sin dosimeter avläst på avläsningsplats för dosimetrar. När användaren lämnar sin dosimeter för avläsning ska denne legitimera sig. Dosimetern nollställs och kan sedan lämnas ut till ny eller samma användare.

7.7. Avlösning av fältpersonal

Mätsamordnaren ansvarar för att insatspersonalen avlöses i god tid så att beslutad referensnivå inte överskrids. Personal i fält ska känna till vilken referensnivå som är beslutad och följa sin egen dosbelastning. Om inte annat beslut fattats, gäller referensnivå 20 mSv effektiv maximal stråldos. Vid 10 mSv varnar dosimetern med ljud, ljus och vibrationer. Insatspersonalen ska då meddela arbetsgivaren om att bli avlösta.

7.8. Avsök och sanering av personal

Efter utförd strålningsmätning ska de som arbetat bli avsökta. Detta för att upptäcka om person eller fordon blivit kontaminerade. Avsök och sanering kommer i första hand ske på Ringhals LogC som är grupperade vid eller i närheten av Länsstyrelsens fältplats.

7.9. Övning och utbildning

Länsstyrelsen tillsammans med räddningstjänsternas instruktörer tillhandahåller grund- och befattningsutbildningar för de som kan komma att behöva göra en insats i en miljö med joniserande strålning. Övningar genomförs regelbundet hos räddningstjänsterna och i länsstyrelsens regi.

8. Strålningsmätning vid sanering

Föreliggande plan beskriver huvudsakligen den strålningsmätning som genomförs i direkt anknytning till en kärnkraftsolycka vid Ringhals. Arbetet med strålningsmätning är dock en långdragen process som är sammankopplad med det saneringsarbete som måste utföras efter olyckan. Syftet med den inledande strålningsmätningen är att få en övergripande bild av var det radioaktiva nedfallet har tagit vägen. På längre sikt är syftet istället att hitta eventuella hotspots (områden där strålnivåerna är avsevärt högre) samt att bidra till att friklassa områden efter genomförd sanering.

Saneringen bör påbörjas redan under pågående statlig räddningstjänst och arbetet med att hantera olyckan. Räddningsledaren och verksamhetshavaren kan behöva områden sanerade för att lösa sina uppgifter. När den statliga räddningstjänsten har avslutats så kvarstår en så kallad *befintlig exponeringssituation* och arbetet fortsätter troligtvis med att sanera där det finns motiv för detta. Enligt *Lag (2203:778) om skydd mot olyckor* fortsätter länsstyrelsen att vara ansvarig myndighet även om statlig räddningstjänst avslutats, med rätt att rekvirera de resurser som krävs för att genomföra sanering efter ett nedfall av radioaktiva ämnen. Det är inte längre ett arbete där livräddning är det främsta syftet, utan målet är istället att underlätta för samhället att återhämta sig. Saneringsåtgärder vidtas med hänsyn till flera parametrar, bland annat utifrån LSO 4 kap 8§ och länsstyrelsens målsättning med sanering. Se vidare ställningstaganden om sanering i Saneringsplan. Arbetet är långsiktigt och det skulle troligen komma att ta flera år innan saneringsarbetet efter en kärnteknisk olycka är avslutat.

8.1 Samverkan med saneringsledare

Under saneringsarbetet är samverkan och samarbete mellan saneringsledaren och mätledaren avgörande. Saneringsledaren har det övergripande strategiska ansvaret för hur saneringsarbetet ska fortgå. Mätledarens roll är fortsatt att fördela länets tillgängliga resurser för strålningsmätning på bästa sätt, samt att föra logg och ha en översikt av den genomförda strålningsmätningen och det pågående arbetet.

SSM kommer att vara en fortsatt viktig aktör för samverkan för den regionala organisationen för strålningsmätning. SSM fortsätter att bistå med expertstöd kopplat till analys av inkomna mätresultat, samordning av expertstödsorganisationen, föreslagna åtgärder och kontakt med Internationella atomenergiorganet (IAEA). Saneringsledarna har i sin tur hjälp av den nationella expertgruppen för sanering (NESA) som nås via Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskaps (MSB) Tjänsteperson i Beredskap (TiB).

8.2 Metoder

Arbets sättet vid strålningsmätning under saneringsskedet skiljer sig från hur strålningsmätning bedrivs under räddningstjänstarbetet. Prioriteringar kommer ange i vilken ordning samt vilka områden som är aktuella att sanera. Alla nedfallsdrabbade områden i form av mark, vatten, anläggningar och övriga områden som staten ska sanera utifrån LSO 4 kap 8§ kommer inte saneras på samma gång.

Mätningarna kommer att bli betydligt mer koncentrerade, bland annat ska hus mätas av för att säkerställa att de är fria från kontamination eller håller sig under bestämda nivåer.

I samband med saneringsarbetet kommer ett antal resurser att finnas tillgängliga som kanske inte finns disponibla under ett inledande skede. Flygmätningar kommer att vara av stor vikt för att få en översikt av hur nedfallet ser ut.



LÄNSSTYRELSEN
HALLANDS LÄN

Länsstyrelsen i Hallands län • Postadress: 301 86 Halmstad • Besöksadress: Slottsgatan 2
010- 224 30 00 • halland@lansstyrelsen.se • www.lansstyrelsen.se/halland