



Strålsäkerhetsmyndighetens forskningsområden

Strålsäkerhetsmyndighetens forskning delas in i följande 25 områden:

1. Människa-Teknik-Organisation (MTO) inom kärntekniska anläggningar
2. Strålskydd inom kärntekniska anläggningar
3. Nukleärt skydd
4. Reaktorfysik inklusive kärndata
5. Termohydraulik
6. Svåra haverier inklusive haverikemi
7. Kärnbränslekonstruktioner
8. Strukturell integritet
9. Instrumentering och kontrollsystem (I&C)
10. Kraftförsörjning
11. Probabilistiska säkerhetsanalyser (PSA)
12. Inre och yttre händelser
13. Strålningsbiologi
14. Strålningsdosimetri
15. Strålskydd inom hälso- och sjukvård
16. Icke-joniserande strålning
17. Radioekologi
18. Strålskydd inom beredskap
19. Nukleär icke-spridning
20. Avfallshantering
21. Avveckling
22. Tekniska barriärer i slutförvar
23. Geosfär i samband med slutförvar
24. Biosfär och konsekvensanalys för slutförvar
25. Samhällsvetenskapliga frågeställningar rörande avfallshantering, avveckling och slutförvaring.

Här nedan följer en kort beskrivning av varje forskningsområde.

1. Människa-Teknik-Organisation (MTO) inom kärntekniska anläggningar

Forskning som SSM finansierar inom MTO inom kärntekniska anläggningar utgör en systemsyn på samspelet mellan människa, teknik och organisation, vilken kan användas för att beskriva hur exempelvis strålsäkerheten påverkas av relationen mellan människans förmågor och begränsningar; teknikens och den omgivande miljöns utformning; samt organisationen där verksamheten bedrivs och de förutsättningar som denna sätter.

2. Strålskydd inom kärntekniska anläggningar

Forskning som SSM finansierar inom strålskydd för kärntekniska anläggningar syftar till att utveckla skyddet av arbetstagare, allmänhet och miljö från negativa effekter av joniserande strålning i området kring kärnkraftverk. Forskningen är inriktad på t.ex. källtermsminimering, utsläppsbegränsning och övervakning samt hälsoeffekter från joniserande strålning inom lågdosområdet.

3. Nukleärt skydd

Forskning som SSM finansierar inom nukleärt skydd syftar till att öka kunskapen om olika typer av antagonistiska handlingar, att utveckla ändamålsenliga skyddsstrategier mot dessa samt att utveckla metoder för att vid dimensionering eller utvärdering analysera ett planerat eller redan existerande skydds effektivitet. Nukleärt skydd motsvarar det internationellt vedertagna begreppet *nuclear security*.

4. Reaktorfysik inklusive kärndata

Forskning som SSM finansierar inom reaktorfysik inklusive kärndata, syftar till att undersöka den nukleära processen i reaktorhärden och omfattar discipliner som neutronfysik, kärndata, reaktordynamik, reaktorkinetik, multifysik samt kriticitet. Forskningen inom området utgör en grundläggande förutsättning för kärnkraften och för de säkerhetsanalyser som utförs av reaktorhärden. Forskningen drivs till stor del av utveckling av beräkningsverktyg vilket i sin tur kan visa på behov av nya reaktorfysikaliska experiment.

5. Termohydraulik

Forskning som SSM finansierar inom termohydraulik syftar till att undersöka termohydrauliska förlopp som berör både förlopp i reaktorns primärsystem (exempelvis stort rörbrott) och förlopp i reaktorinneslutningen (exempelvis inneslutningens respons vid rörbrott). Forskningen som görs är både experimentell och analytisk för att studera nya fenomen och hur de implementeras i beräkningsverktyg.

6. Svåra haverier och haverikemi

Forskning som SSM finansierar inom svåra haverier och haverikemi syftar till att verifiera den svenska strategin för haverihantering och stärka förmågan att hantera allvarliga olycksscenarier i kärntekniska anläggningar. Forskningen som genomförs är både experimentell och analytisk för att studera nya fenomen och hur de implementeras i beräkningsverktyg.

7. Kärnbränslekonstruktioner

Forskning som SSM finansierar inom kärnbränslekonstruktioner syftar till att utveckla och förbättra kärnbränsle med särskild inriktning på materialens egenskaper och prestanda, såsom korrosions-motstånd, bestrålningseffekter och skadegränser.

8. Strukturell integritet

Forskning som SSM finansierar inom strukturell integritet syftar till att studera material och hållfasthetsfrågor med koppling till integritet hos primärsystem, reaktorinneslutningar och andra byggnadsstrukturer (dvs. de yttre barriärerna samt säkerhetssystem). Detta görs genom att upprätthålla kompetens och kunskap inom myndigheten och i Sverige och en blandning av kompetensstödande satsningar och verksamhetsstödande projekt. Här ingår också mekaniska anordningar i övrigt som har betydelse för djupförsvaret, inklusive frågor rörande åldringshantering, kemi, polymerer och övervakning. Underområden vid arbete med bl.a. behovsanalys är mekanisk konstruktion, material, kontroll och provning samt byggnadsstrukturer och betongkonstruktioner.

9. Instrumentering och kontrollsystem (I&C)

Forskning som SSM finansierar inom instrumentering och kontrollsystem syftar till att öka kunskapen om hårdvarubaserade och programmerbara system som används i kärntekniska anläggningar för att kunna säkerställa säkerhetssystemens förmåga att utföra sina uppgifter. Forskningen som görs är till stor del verksamhetsstödande för att få insyn i livstidsförlängningar av befintliga hårdvarubaserade säkerhetssystem och utveckling av programmerbara system.

10. Kraftförsörjning

Forskning som SSM finansierar inom kraftförsörjning syftar till att öka kunskaperna dels om normal kraftförsörjning för att bättre förstå hur driftförutsättningarna påverkas av förändringar i första nivån av djupförsvaret, och dels om degraderad kraftförsörjning, där störningar kan påverka integriteten i övriga nivåer av anläggningens djupförsvär.

11. Probabilistiska säkerhetsanalyser (PSA)

Forskning som SSM finansierar inom riskanalys syftar till att öka kunskapen om metoder och användning av PSA samt utveckla SSM:s förmåga att tillämpa PSA i tillsyn och tillståndsprövning.

12. Inre och yttre händelser

Forskning som SSM finansierar med avseende på inre och yttre händelser syftar till att ta upprätthålla kompetens och kunskap inom området. Det kan ske genom att tillvara kunskaper och erfarenheter från annan verksamhet men i vissa fall även att förbättra denna för verksamhet med höga säkerhetskrav. Inom exempelvis brand är forskningsbehovet främst kompetensinriktad i syfte att behålla och fördjupa kunskapen inom området genom att upprätthålla och utveckla kunskapen om brandskydd och räddningstjänst i kombination med kunskap om kärnkraftsbranschen. Inom exempelvis jordbävningar och översvämningar är forskningsbehovet att förbättra uppskattningarna av konsekvenser av händelserna (t.ex. magnituder och markrespons) och händelsernas frekvens.

13. Strålningsbiologi

Forskning som SSM finansierar inom strålningsbiologi syftar till att öka förståelsen av den joniserande strålningens hälsorisker på människor och effekter på miljön. Forskningen är grundläggande teoretisk eller experimentell på molekylär, cellulär och integrativ nivå. Med hälsoeffekter avses både induktion av cancer och icke-cancer (cirkulationssjukdomar, ögonsjukdomar, kognitiv försämring, immunologiska effekter). Forskningen syftar till att tillhandahålla bättre och mer noggranna och tillförlitliga uppskattningar av risker för människors hälsa vid exponering av moderata till låga stråldoser.

14. Strålningsdosimetri

Forskningen som SSM finansierar inom strålningsdosimetri syftar till att öka förståelsen av hur joniserande strålning avger energi som deponeras i olika ämnen och vävnader och hur detta kan kvantifieras, både vad gäller extern exponering och efter intag av radioaktiva ämnen. Inom området ingår både grundläggande teoretisk och tillämpad forskning. Forskningen omfattar att förbättra metoder för att på noggrannare och mer tillförlitliga sätt mäta och beräkna stråldoser i olika strålkvaliteter och från olika radioaktiva ämnen i olika tillämpningar.

15. Strålskydd inom hälso- och sjukvård

Forskningen som SSM finansierar inom strålskydd inom sjuk- och hälsovård syftar till att förbättra strålskyddet vid medicinska applikationer av joniserande strålning, t.ex. att utveckla metoder för att kvantifiera stråldoser och strålningsrisker. Forskningen syftar också till att studera metoder för optimering av strålskyddet och förbättra förutsättningar att bedöma berättigande av strålningsexponeringen i samband dessa applikationer.

16. Icke-joniserande strålning

Forskningen som SSM finansierar inom icke-joniserande strålning syftar till att undersöka och förstå icke-joniserande strålnings hälsoeffekter på människor, i huvudsak UV-strålning (ultraviolett strålning) samt potentiella risker av EMF (elektromagnetiska fält) med olika frekvenser. I forskningen kan ingå utveckling och undersökning av olika

metoder för att mäta denna typ av strålning. Inom området ingår stöd till två vetenskapliga råd.

17. Radioekologi

Forskningen som SSM finansierar inom radioekologi syftar till att undersöka, genom mätningar och modellering, radioaktiva ämnens transport och omsättning i miljön och inkluderar såväl växter som djur, samt bedömningar av effekten av radioaktiva ämnen på människor och miljön. Här ingår bl.a. utveckling av olika metoder för att mäta aktivitet eller att kartlägga aktivitetsmängden i miljön. De radioaktiva ämnena kan vara såväl tillverkade av människan som naturligt förekommande. Forskning med avseende på radon kan höra till både strålningsbiologi och radioekologi.

18. Strålskydd inom beredskap

Forskningen som SSM finansierar inom strålskydd inom beredskap syftar till att förbättra strålskyddet i samband med radiologiska nödsituationer. Detta avser bl.a. forskning inom spridnings- och dosmodellering, strålskyddsbedömningar samt strålningsmätningar.

19. Nukleär icke-spridning

Forskning som SSM finansierar inom nukleär icke-spridning syftar övergripande till att utveckla nya metoder samt förbättra och effektivisera befintliga metoder och arbetssätt för att förhindra spridningen av kärnvapen. Området nukleär icke-spridning omfattar kärnämneskontroll, exportkontroll och *illicit trafficking*.

20. Avfallshantering

Forskning som SSM finansierar inom avfallshantering syftar till att undersöka hur kärntekniska restprodukter, inklusive använt kärnbränsle, kan hanteras och förvaras på ett säkert sätt. SSM:s satsningar behövs för att bygga upp nationell forskningskompetens genom långsiktiga och uthålliga forskningssatsningar.

21. Avveckling

Forskningen som SSM finansierar inom avveckling syftar till att kontinuerligt öka myndighetens kunskap genom samverkan, forskning och utredning. Forskningen som görs är till stor del verksamhetsstödande för att fördjupa SSM:s arbete med t.ex. egna studier.

22. Tekniska barriärer i slutförvar

Forskning som SSM finansierar inom tekniska barriärer i slutförvar syftar till att kontinuerligt öka myndighetens kunskap genom samverkan, forskning och utredning. Med tekniska barriärer avses exempelvis lerbarriärer, betongbarriärer och kapsel men även frågor som rör avfallsegenskaper. Forskningen som görs är till stor del verksamhetsstödande för att fördjupa SSM:s arbete med t.ex. egna studier.

23. Geosfär i samband med slutförvar

Forskning som SSM finansierar med avseende på geosfär i samband med slutförvar syftar till att upprätthålla kompetens och kunskap inom myndigheten och i Sverige. Geosfärsområdet innefattar bl.a. bergmekanik, hydrogeologi, geokemi, geologi, och seismik. En blandning av kompetensstödande satsningar och verksamhetsstödande projekt behövs.

24. Biosfär och konsekvensanalys för slutförvar

Forskning som SSM finansierar med avseende på biosfär och konsekvensanalys för slutförvar syftar till att upprätthålla kompetens och kunskap inom myndigheten samt ha tillgång till tillräckligt bra verktyg för egna kompletterande analyser.



25. Samhällsvetenskapliga frågeställningar rörande avfallshantering, avveckling och slutförvar

Forskning som SSM finansierar med avseende på samhällsvetenskapliga frågeställningar rörande slutförvar syftar till att skapa forskarkompetens som kan utgöra en kunskap- och kompetensbas för Sverige och kan stödja myndigheten inom riskkommunikation och friklassning. Forskningsfrågor är bl.a. riskkommunikation inom strålskydd och friklassning och informationsbevarande.