

Strålskyddsbokslut Region Halland

Verksamhetsåret 2025



1 Innehåll

Strålskyddsbokslut Region Halland Verksamhetsåret 2025	0
1 Innehåll	1
2 Sammanfattning	2
3 Formalia	3
3.1 Krav på strålskyddsbokslut	3
3.2 Bokslutsprocessen	3
3.3 Omfattning	4
4 Övergripande strålsäkerhetsfrågor	5
4.1 Strålsäkerhetsorganisation	5
4.2 Myndighetskontakter	5
4.3 Strålskydd i lokaler	7
4.4 Avvikelser	8
4.5 Kontroll av röntgenutrustningar och strålkällor	9
5 Möten i strålsäkerhetsorganisationen	11
5.1 Ledningsgrupp vård	11
5.2 Strålsäkerhetskommitté	12
5.3 Strålsäkerhetsmöten för enskilda verksamheter	14
5.4 Strålsäkerhetsgruppen	21
6 Patientsäkerhet	23
6.1 Berättigandebedömning	23
6.2 Riktlinjer för remittering	25
6.3 Metodbeskrivningar och strålskyddsrutiner	25
6.4 Patientdosimetri.....	26
6.5 Strålskyddsåtgärder	30
7 Kompetens och arbetsmiljö	33
7.1 Utbildning i strålsäkerhet	33
7.2 Kontroll av strålskyddskläder	37
7.3 Stråldoser till personal	38
8 Krisberedskap för RN-händelse	41
9 Tack	42
10 Fastställande	42

2 Sammanfattning

Strålskyddsbokslutet beskriver strålsäkerhetsarbetet som bedrivits under verksamhetsåret 2025. Dokumentet omfattar strålsäkerhetsfrågor som berör både patienter och personal i alla verksamheter där joniserande strålning används inom Region Halland. Upprättandet av ett årligt strålskyddsbokslut är ett krav från Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM).

Socialstyrelsens förestående krav på regionerna att inrätta specialiseringstjänster för sjukhusfysiker innebär att under 2026 behöver Region Halland påbörja en uppbyggnad av resurs och kompetens för att kunna erbjuda detta. Främst gäller det att tillse att ansvarsfördelningen klarläggs och att de funktioner som krävs, såsom studierektor och handledare, blir bemannade.

Ett förbättringsarbete gällande samordning av arbetsmiljöfrågor och utbildning kopplat till strålsäkerhet slutfördes under året. Utmaningen är att säkerställa att krav på arbetsmiljö och kompetens tillgodoses för personal som rör sig över klinikgränserna och arbetar i andra verksamheters lokaler, till exempel på operation. Förutom HR vid Hallands sjukhus, som lett arbetet, deltog representanter från berörda kliniker och Sjukhusfysik. Förslaget är att frågorna ska hanteras inom befintliga strålsäkerhetsmöten.

Regionfastigheter och Sjukhusfysik har arbetat fram gemensamma rutiner som beskriver hur man ska arbeta med lokalstrålskydd vid ny- och ombyggnation av lokaler för strålningsverksamhet. De oklarheter som funnits gällande ansvarsfördelningen anses därmed vara omhändertagna.

En översikt över vilka strålningsrelaterade avvikelser som rapporterats under året utgör en del av strålskyddsbokslutet. Vid sammanställningen av denna noterades att man på chefsnivå i vissa fall inte har kännedom om vilka avvikelser som varit aktuella. Det framkom också att sjukhusfysiker inte har konsulterats i samband med utredning av ett antal avvikelser, där så hade varit befogat. Hantering av strålningsrelaterade avvikelser lyfts fram som ett förbättringsområde.

Strålskyddsrutiner och metodbeskrivningar är uppdaterade och väl kända bland medarbetare för majoriteten av våra strålningsverksamheter. Behov finns av en rutin för radiojodbehandling av patienter med hypertyreos, något som identifierades redan 2024 men fortfarande saknas.

Patientstråldoser, så kallade diagnostiska standardnivåer, rapporteras regelbundet till SSM för ett urval av undersökningar. I årets rapportering överskrider en av 23 utvärderade undersökningar SSM:s referensnivå. Den aktuella undersökningen har optimerats och är nu åter under utvärdering.

Andelen personal som har fått strålskyddsutbildning har ökat under senare år. Det finns dock ett förbättringsbehov gällande redovisning av utbildningsstatus från verksamheterna, framför allt avseende handhavandebildning av röntgenutrustning. Utbildning i strålsäkerhet för chefer erbjuds sedan något år tillbaka och rekommenderas för nya chefer och den som är osäker på vilka krav som gäller för den strålningsverksamhet man ansvarar för. Utbudet av webbutbildningar inom strålskydd har under året breddats för att tillmötesgå verksamheternas behov och fler är på gång.

Uppmätta stråldoser till personal i strålskyddskategori A och B är betryggande låga och helt i linje med förväntade nivåer. Stickprovsmätningar på icke kategoriindelad personal visade på stråldoser mycket nära noll, vilket innebär att deras klassificering är korrekt.

Flertalet aktiviteter för att stärka Region Hallands förmåga att bedriva sjukvård vid en RN-händelse har genomförts, bland annat utbildningsinsatser, anskaffning av ny mätutrustning och etablering av samarbeten mellan regioner och på nationell nivå.

3 Formalia

3.1 Krav på strålskyddsbokslut

Enligt SSMFS 2018:5 3 Kap 13 § ska ett strålskyddsbokslut avseende medicinska exponeringar med joniserande strålning upprättas för verksamheten varje år. Strålskyddsbokslutet ska vara en del av verksamhetens patientsäkerhetsberättelse¹. Syftet är att synliggöra det systematiska strålskyddsarbetet och att identifiera eventuella brister i strålskyddet. Strålskyddsbokslutet ska hållas tillgängligt för den som önskar ta del av det. Av bokslutet ska det framgå

- hur det systematiska strålskyddsarbetet har bedrivits i verksamhetens olika delar,
- vilka åtgärder som har vidtagits för att upprätthålla och utveckla strålskyddet, och
- vilka resultat som har uppnåtts i strålskyddsarbetet.

I tillägg till detta krav finns tillståndsvillkor för nuklearmedicinska och odontologiska röntgenverksamheter, vilka har tillstånd som, trots att de är utfärdade enligt äldre lagstiftning, fortfarande är gällande. Enligt dessa ska tillståndshavaren årligen upprätta en skriftlig redogörelse för det gångna kalenderåret med följande innehåll:

- Uppgift om vilket datum den aktuella organisationsplanen för strålskydd fastställdes.
- En beskrivning av hur tillståndshavaren uppfyller krav på teoretisk och praktisk utbildning i strålskydd för olika personalkategorier. Av redogörelsen ska det framgå hur stor andel av respektive personalkategori som har utbildats enligt fastställt utbildningsprogram. Redogörelsen ska omfatta alla som är sysselsatta i verksamheten.
- Uppgifter om förändring i innehav av tillståndspliktig röntgenutrustning samt en förteckning över slutna strålkällor med en utträngande strålning av $\alpha > 5 \text{ MBq}$, $\beta > 50 \text{ MBq}$ eller $\gamma > 500 \text{ MBq}$.
- En beskrivning av hur det har säkerställts att strålskärningen uppfyller SSM:s krav vid ny- eller ombyggnation av lokaler samt vid förändringar av verksamheten.
- En sammanställning av uppmätta personaldoser.
- En statistisk sammanställning av olika typer av oplanerade händelser i verksamhet med joniserande strålning.
- Uppgift om hur stor andel av utrustningarna som har kontrollerats i enlighet med SSM:s krav för leveranskontroll, periodiska kontroller och kontroll efter service.

Strålskyddsbokslutet är ett verktyg för tillståndshavarens uppföljningsprocess och utgör ett viktigt underlag vid revision av strålsäkerhetsarbetet. Det ska vara fastställt senast den 1 mars. Strålskyddsbokslutet ska sparas i minst fem år och på anmodan skickas in till SSM.

3.2 Bokslutsprocessen

För att tillgodose alla krav enligt ovan upprättas för Region Hallands verksamheter ett sammanhållet strålskyddsbokslut som omfattar alla aspekter av strålskyddsarbetet. Chefer för verksamheter med joniserande strålning samt deras stödfunktioner på strålsäkerhetsområdet bidrar med underlag. Sammanställning och redigering görs av Sjukhusfysik. Berörda verksamheter granskar och ges möjlighet att lämna synpunkter på bokslutet innan det slutligen fastställs av regiondirektören. Strålskyddsbokslutet utgör en bilaga till Region Hallands patientsäkerhetsberättelse.

¹ Socialstyrelsen SOS 2010:659, 3 kap. 10 §

3.3 Omfattning

Bokslutet omfattar både anmälningspliktiga och tillståndspliktiga verksamheter med joniserande strålning i Region Halland. Dessa verksamheter finns inom förvaltningarna Hallands sjukhus (HS), Ambulanssjukvård-Diagnostik-Hälsa (ADH) samt Närsjukvården Halland (NSVH), se Tabell 1.

Tabell 1 Verksamheter med joniserande strålning i Region Halland.

Förvaltning	Område	Klinik	Typ av verksamhet
ADH	Medicinsk diagnostik	Röntgen Halland	Datortomografi Konventionell röntgen Genomlysning Interventionell röntgen Mammografi Osteometri Nuklearmedicin
HS	Område 1	Akutkliniken HS	Genomlysning
		Medicinkliniken HSH	Genomlysning Interventionell röntgen Nuklearmedicinsk terapi
		Medicinkliniken HSK och HSV	Genomlysning Interventionell röntgen
	Område 2	Specialisttandvården	Odontologisk röntgen inkl. specialistundersökningar
	Område 3	Kirurgikliniken HS	Genomlysning Interventionell röntgen Nuklearmedicinsk diagnostik
		Onkologi- och palliativmedicinkliniken HS	Nuklearmedicinsk terapi
		Operations- och intensivvårdskliniken HSK och HSV	Genomlysning
		Operations- och intensivvårdskliniken HSH	
		Ortopedikliniken HS	
		Urologikliniken HS	
NSVH	Folktandvården	Folktandvårdskliniker	Odontologisk röntgen

4 Övergripande strålsäkerhetsfrågor

4.1 Strålsäkerhetsorganisation

Region Halland arbetar enligt en gemensam [Strålsäkerhetsorganisation](#) för alla odontologiska och medicinska verksamheter med joniserande strålning. Strålsäkerhetsorganisationen reviderades senast den 2024-10-23 med anpassningar till nya och ändrade krav i styrande författning SSMFS 2018:5.

Föreskriften 2018:2 *Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrift om anmälningspliktig verksamhet* har uppdaterats under 2025. För Region Hallands del berörs verksamheter med intraorala röntgenutrustningar och medicinska solarier. Vid genomgång av föreskriften uppmärksammades att Region Halland behöver se över hur man arbetar med medicinska solarier. En utredning ska göras under 2026.

4.2 Myndighetskontakter

4.2.1 Förändringar i innehav av röntgenutrustning

Strålsäkerhetsmyndigheten för register över alla röntgenutrustningar och varje gång en utrustning avyttras eller anskaffas ska en anmälan ske till myndigheten. En biplanar båge har införskaffats till centraloperation i Hallands Sjukhus Halmstad under året. I samband med anskaffningen skrotades den befintliga biplanara bågen, se Tabell 2. Regionens sista C-båge med analog bildförstärkare har ersatts med en med direktdigital detektor på Operation i Varberg. Vidare har 15 st intraorala tandröntgenapparater bytts ut vid tre kliniker. Nya apparater har leveranskontrollerats och de gamla har skrotats enligt rutin. Samtliga förändringar har anmälts till myndigheten.

Tabell 2 Förändringar i maskinparken 2025

Klinik	Avyttring	Anskaffning
HSH Centraloperation	1 Biplanar båge	1 Biplanar båge
HSV Centraloperation	1 C-båge	1 C-båge
NSVH Folktandvården	15 Intraorala tandröntgenapparater (Laholm, Vallås, Nyhem)	15 Intraorala tandröntgenapparater (Laholm, Vallås, Nyhem)

4.2.2 Remiss angående arbetarskydd, tillsyn och sanktioner

Klimat- och näringslivsdepartementet har remitterat en promemoria gällande arbetarskydd, tillsyn och sanktioner för verksamheter med strålning. Region Halland var inte en utpekad remissinstans, men eftersom den i högsta grad berör vår verksamhet ansåg Sjukhusfysik att en granskning var motiverad. Synpunkter lämnades in via Västra Götalands remissvar.

Ändringar i bland annat strålskyddslagen (2018:396) och strålskyddsförordningen (2018:506) föreslås i promemorian. Begreppen *exponerad arbetstagare* och *räddningspersonal* införs, i syfte att definiera vilka som ska omfattas av regler om skydd mot joniserande strålning. Vi ser positivt på förslaget men det väcker också frågor.

Ett förtydligande efterfrågades omkring vad som gäller för strålningsverksamheter där risken är låg att personalen får en stråldos som är högre än 1 mSv per år. Stora delar av Region Hallands verksamhet med joniserande strålning faller inom denna kategori. Arbetstagare i sådan verksamhet ska enligt förslaget inte klassas som exponerad arbetstagare utan förefaller falla in under det regelverk som

gäller för allmänheten. I Region Hallands svar lyftes en farhåga att denna indelning kan medföra administration som inte står i proportion till betydelsen av det som inträffat, vid den händelse att man vid något tillfälle ändå skulle överskrida 1 mSv. Vidare lämnades synpunkter på förslag gällande sanktioner, då vissa anses vara väl hårda.

4.2.3 Remiss angående stråldoser till personal vid radiologiska nödsituationer

Under hösten har Strålsäkerhetsmyndigheten skickat ut remiss angående förslag till nya föreskrifter och allmänna råd om övervakning av stråldoser till arbetstagare i radiologiska nödsituationer. Region Hallands sjukhusfysiker har granskat remissen och lämnat önskemål om förtydligande.

En förutsättning för att kunna tillämpa föreskriften är att den som leder insatsen kan bedöma vilka scenarier som omfattas av begreppet radiologisk nödsituation. Idag föreligger viss osäkerhet kring definitionen, något som har diskuterats under året i nationella nätverk. Omhändertagande av kontaminerade patienter på akutmottagning är ett exempel på en situation som hamnar i en gråzon.

En annan otydlighet gäller innebörden av ordet *skada* i definitionen av radiologisk nödsituation då det inte framgår om deterministisk strålskada (cancer som kan uppstå många år efter händelsen) omfattas, eller om det bara handlar om risk för akut strålskada. Därmed blir det svårt att sätta dosgränser för att undvika att ge upphov till skadorna. Ett förtydligande skulle underlätta förståelse av vilket regelverk som ska följas i förutsägbara scenarier och vilka dosgränser som ska gälla.

4.2.4 Remiss angående kärnämneskontroll

Region Halland bedriver ingen verksamhet med kärnämnen och berörs inte av krav på kärnämneskontroll. Region Halland har ändå besvarat Strålsäkerhetsmyndighetens remiss angående kärnämneskontroll eftersom den innehåller förslag på ändringar i SSMFS 2018:1 om grundläggande bestämmelser för tillståndspliktig verksamhet med joniserande strålning. Myndigheten föreslår att orden "och kärnämneskontroll" sticks in i flertalet paragrafer som handlar om allmän strålsäkerhet. Helhetsintrycket blir att paragraferna blir svårlästa. Vi ser en risk att tillståndshavare som INTE bedriver kärnteknisk verksamhet blir osäkra och förvirrade av den föreslagna ändringen. Region Halland föreslår i sitt remissvar separata föreskrifter för kärnteknisk verksamhet respektive övriga verksamheter med joniserande strålning.

4.2.5 Remiss angående sjukhusfysikers specialiseringstjänstgöring

Socialstyrelsen har under året utkommit med förslag till föreskrift och allmänna råd om specialiseringstjänstgöring för sjukhusfysiker. Föreskriften föreslås träda i kraft 1 april 2026. Från RH har remissen besvarats med invändningen att förslaget krav om extern utvärdering av hur vårdgivaren säkerställer kvaliteten i specialiseringstjänstgöringen är överambitiös. Befintligt krav på vårdgivaren att genomföra egenkontroll och revision av sitt ledningssystem, enligt SOSFS 2011:9, tillsammans med ett stort behov av samarbete mellan regionerna för att få hög kvalitet i tjänstgöringen bör ge tillräckligt underlag för utvärdering.

Under 2026 behöver regionen påbörja en uppbyggnad av resurser och kompetens för att kunna inrätta specialiseringstjänst för sjukhusfysiker. Främst gäller det att tillse att organisationen klarläggs och att den formella kompetens som krävs för att bemanna de funktioner som behövs för att driva en sådan verksamhet byggs upp internt.

4.2.6 Synpunkter angående anvisningar för rapportering av röntgenstatistik

Strålsäkerhetsmyndigheten har uppdaterat sina anvisningar för årlig rapportering av röntgenstatistik. Listan med undersökningar som vårt lokala undersökningsutbud ska matchas emot vid rapporteringen har reviderats och statistiken ska vara mer detaljerad än tidigare.

Vid granskning av anvisningarna reagerade Region Hallands sjukhusfysiker på ett antal punkter. I kontakter med närliggande regioner framkom att det fanns en samsyn. Vi tog då initiativ till att sammanställa synpunkter i en skrivelse till SSM. Den kritik som framlades berör framför allt risk för undermålig datakvalitet kopplat till hur undersökningar benämns och grupperas i anvisningarna. Vi lyfte också att myndighetens begäran att statistiken ska rapporteras in per utbudspunkt, inte per tillståndshavare, innebär merarbete med tveksam nytta. Detta ifrågasättande motiveras av myndighetens uttalade avsikt att aggregera insamlade data på en övergripande nationell nivå. Sjukhusfysiker från Region Östergötland, Region Kronoberg, Region Kalmar län, Region Skåne samt Västra Götalandsregionen undertecknade skrivelsen tillsammans med oss i Halland.

Strålsäkerhetsmyndigheten har återkopplat med positivt besked att de bemöter flera av våra önskemål. Vissa justeringar i listan med undersökningar kommer att göras innan anvisningarna ska användas skarpt för rapportering av verksamhetsåret 2025. Det kommer också bli upp till varje tillståndshavare att välja om inrapportering ska ske uppdelat per utbudspunkt eller inte.

4.3 Strålskydd i lokaler

4.3.1 Dokumentation vid ny- och ombyggnation

Med avstamp i en kartläggning om strålskyddsförmåga i lokaler där Region Halland bedriver verksamhet med joniserande strålning startades ett samarbete mellan Region Hallands strålskyddsexpertfunktion (StrEx) och Regionfastigheter som nu burit frukt. Under 2025 fastställdes tre rutiner, två för Regionfastigheter och en för Sjukhusfysik, som beskriver riktlinjer för byggnation av strålskyddade lokaler och dokumentation av dessa projekt. De oklarheter som funnits gällande ansvarsfördelningen i dessa ärenden anses därmed vara omhändertagna.

4.3.2 Verksamhetsförändringar samt ny- och ombyggnation

Vid en verksamhets- eller lokalförändring som kan påverka strålskyddet ska det säkerställas att lokalernas strålskyddsförmåga uppfyller gällande krav. Det är också viktigt att planlösning, placering av röntgenutrustning och övrig inredning synas ur ett strålsäkerhetsperspektiv för att ge goda förutsättningar för ett strålsäkert arbetssätt. Om fasta eller öppna strålkällor används i verksamheten krävs att rutiner för verksamheten finns på plats och att dessa inkluderar bland annat erforderlig strålskyddsutrustning och mätinstrument. Strålskyddsexpertfunktionen bistår med strålskyddsberäkningar och konsultation till Regionfastigheter och berörda verksamheter. De projekt som varit aktuella under 2025 listas i Tabell 3.

Under arbetet med Folktandvården Söndrum/Bäckagård har fysiker konsulterats under byggnationen samt varit ute och inspekterat bygget på plats.

I projektet på Nuklearmedicin har projektering från Regionfastigheters sida pågått under året. Genomförande planeras till 2026.

En ultralätt mobil röntgenutrustning har utvärderats för användning på vårdcentralerna i Hyltebruk och Laholm. Utredningen kom fram till att den föreslagna utrustningen inte uppfyller gällande krav på

strålskydd och medicinteknisk standard. Det politiska beslut som föranledde utredningen har därefter upphävts. Upphandlingen ska startas om med nytt direktiv.

Inför byte av röntgenutrustning för perifer angiografi vid Kirurgikliniken HSH har en utredning startats om möjligheten att flytta verksamheten till Medicinklinikens tidigare lokal för kranskärslröntgen. Utvärdering av omfattningen i ombyggnadsbehov och medföljande justeringar i strålskydd pågår.

Tabell 3 Pågående och planerade lokalärenden och verksamhetsförändringar 2025

Klinik	Sektion	Ort	Projekt	Typ av ärende	StrEx konsulterad
Röntgen	Nuklearmedicin	Halmstad	Rotation av rumsfunktioner	Ombyggnation	Ja
	Konventionell röntgen	Hyltebruk, Laholm	Mobil röntgen	Verksamhetsförändring	Ja
Kirurgikliniken	Perifer angiografi	Halmstad	Flytt till nya lokaler	Ombyggnation	Ja
Folktandvården	Söndrum, Bäckagård	Halmstad	Flytt till nya lokaler	Nybyggnation	Ja

4.4 Avvikelser

Inför bokslutet skickades en förfrågan till verksamhetschefer för strålningsverksamheter om en redogörelse för vilka strålningsrelaterade avvikelser som hanterats inom verksamheten under året. I Tabell 4 sammanfattas dessa avvikelser samt avvikelser som hittas via sökning i avvikelssystemet, totalt drygt 40 avvikelser under 2025.

Vid sammanställningen noterades en diskrepans mellan hur många avvikelser det finns registrerat i systemet och det antal som vissa verksamhetschefer uppgett. Detta indikerar att det finns utmaningar när det gäller hantering av avvikelser i och med att verksamhetschefen inte har kännedom om omfattningen av dessa.

Vidare konstaterades att sjukhusfysiker inte har kopplats in i utredningen av några av dessa avvikelser. I något fall nämns sjukhusfysiker som den som kan lösa problemet, men trots detta har ingen sjukhusfysiker kontaktats i ärendet. I dessa fall har därför ingen bedömning av stråldos och strålrisk gjorts och Sjukhusfysik har heller inte beretts möjlighet att ge förslag på åtgärder för att undvika att liknande händelser inträffar igen. Hantering av strålningsrelaterade avvikelser är ett område som kan behöva stärkas upp.

Tabell 4 Strålningsrelaterade avvikelser år 2025

Verksamhet	Antal	Kort beskrivning
Folktandvården	Ca 30 st	<ul style="list-style-type: none"> Panoramabild där patienten ej tagit av halsband Handhavandefel scanner Saknade utlåtanden p g a byte av journalsystem Omtag trots att tidigare tagen panoramabild fanns i bildarkivet Bilder sparade i fel patients journal Journalanteckningar saknas Bilder tagna utan att halskrage använts Självtlösning/spökbilder på sensorer Diverse problem med bildplattor Missade kariesangrepp

Röntgen Halland	8 st	<ul style="list-style-type: none"> • Kallelse skickades till fel patient och denne kom och genomförde undersökningen • Förväxling av patienter på skelettröntgen • CT-undersökning genomfördes trots att översiktsbilden hade artefakter. Bilderna behövde tas om. • En CT Blueprint (axel-undersökning) gick ej att använda för operationsplanering, eventuellt p g a att patienten hade en pacemaker i aktuell axel. Bilderna behövde tas om. • Patient med skafoideumfraktur undersöks med 3D-skelettröntgen enligt rutin och får frakturdiagnos. Remittenten begär därefter även CT trots radiologens avrådan och upplysning om att tillräckligt bildunderlag redan finns. • 3 avvikelser i samband med interrevision av optimering.
Hallands sjukhus	3 st	<ul style="list-style-type: none"> • Patienter och anhöriga oroade av uppmaning om att inte befinna sig i dagrummet på avd 72 (kirurgi) då en radiojodbehandling pågick i närliggande rum. Personalen upplevde sig inte ha korrekt information att förmedla till patienter/anhöriga och önskar mer utbildning. • Bristande följsamhet till rutin för röntgenremiss på Akutmottagningen Varberg. Fel undersökning efterfrågades och vem som var remittent framgick inte. • Omtag av intraorala bilder tagna på bildplatta på Specialisttandvården på grund av problem med scannern.

4.5 Kontroll av röntgenutrustningar och strålkällor

4.5.1 Röntgenutrustningar

Utrustningskontroller är ett viktigt verktyg för att säkerställa patientsäkerhet och strålsäker arbetsmiljö. I Region Halland sker strålskyddskontroll vid leverans innan en röntgenutrustning eller strålkälla tas i bruk. Därefter sker kontroll normalt en gång per år. Vid serviceåtgärder som kan ha påverkan på strålskydd eller bildkedja görs en extra kontroll innan utrustningen åter tas i bruk. Kontroller av röntgenutrustningar utförs av sjukhusfysiker med undantag för intraorala tandröntgenapparater som kontrolleras av en tandhygienist med särskild utbildning och genom tandklinikernas egenkontroll. I Tabell 5 redovisas vilka utrustningar som har genomgått årlig strålskyddskontroll.

Tabell 5 Årliga strålskyddkontroller av röntgenutrustningar 2025.

Modalitet	Antal	Antal kontrollerade	Andel kontrollerade (%)
Skelett/lungstativ inkl. bords-/takstativ	9	8	89 %
Fast genomlysningsstativ	6	6	100 %
Mobil röntgenapparat	4	4	100 %
Mobil genomlysningsapparat	21	21	100 %
Datortomograf inkl SPECT/CT	8	8	100 %
Mammograf	7	7	100 %
Bentäthetsmätare	2	2	100 %
Panorama/Chefalostat/CBCT	17	16	94 %
Intraoral	160	160	100 %
Totalt	233	231	99 %

Med undantag av två röntgenutrustningar, skelett/lungstativet vid vårdcentralen i Hyltebruk och panoramaröntgenapparaten vid Bäckagårds folktandvård, har samtliga röntgenapparater som är i bruk kontrollerats under 2025. I Hyltebruk havererade utrustningen och reparation var ej möjlig. Söndrums panoramaröntgen flyttades strax före jul till Bäckagård och kontroll hanns inte med före årsskiftet.

Någon form av anmärkning hittades på åtta utrustningar. I samtliga fall kommunicerades observationerna till respektive klinik och vid behov även till apparatansvarig röntgeningenjör på Medicinsk Teknik. I de fall bristerna inte gick att åtgärda med interna resurser kontaktades utrustningens leverantör. Under 2025 har inga påträffade brister varit så allvarliga att det funnits skäl att rapportera dem som en avvikelse.

4.5.2 Strålkällor

Nuklearmedicinska sektionen innehåller ett antal radionuklider för såväl undersökningar som behandlingar av patienter som för kvalitetskontroller av mätutrustning. I det löpande arbetet med beredning av radiofarmaka sker kontroller enligt uppgjorda rutiner. Det gäller inte bara att aktivitetsnivån i varje spruta till patienten är korrekt utan även att tillverkningen i beredningslabbet sker enligt *Good Manufacturing Practice*. Som exempel kan nämnas visuella kontroller av eventuell flockbildning och färgavvikelse. Man kontrollerar även för kontaminering av radiofarmaka från icke-önskvärda radionuklider.

Samtliga slutna strålkällor inventeras varje år. Vid inventeringen i december 2025 återfanns samtliga strålkällor. Innehavet av radioaktivt avfall var vid årsskiftet 2025/2026 under den rapporteringspliktiga aktivitetsnivån. Under 2025 har inget flytande avfall spolats ned i avloppet.

5 Möten i strålsäkerhetsorganisationen

En grundpelare för ett välfungerande strålsäkerhetsarbete är att det finns plattformar där verksamhetsföreträdare och stödfunktioner kan diskutera strålsäkerhetsfrågor och planera insatser. Mötesformerna beskrivs i strålsäkerhetsorganisationen. I detta kapitel sammanställs vad som avhandlats på årets möten.

5.1 Ledningsgrupp vård

Den 6 feb 2025 redovisade strålskyddsexpertfunktionen ett urval av punkter från 2024 års strålskyddsbokslut för Ledningsgrupp vård. Följande ärenden togs upp:

- ADH införde våren 2025 intern revision av Röntgen Hallands verksamhet med joniserande strålning som en del av den ordinarie revisionsprocessen. En revisionsplan har upprättats som beskriver tre huvudsakliga revisionsområden:
 - Berättigande
 - Optimering
 - Dosgränser och kompetensVid detta första tillfälle granskades följsamhet till rutiner för strålskyddsutbildning och persondosimetri på Röntgen i Varberg och Falkenberg. Inga avvikelser noterades.
- Att det ska finnas riktlinjer för remittering till de radiologiska undersökningar som verksamheten utför har varit ett krav sedan 2018. För att lösa uppgiften har Region Halland inväntat ett digitalt beslutsstöd som skulle anskaffas genom en nationellt samordnad upphandling. Under väntetiden har Region Halland beviljats dispens från kravet. I slutet av 2024 informerade upphandlingsgruppen om kostnader kopplade till anskaffning, införande och drift och begärde in svar från Sveriges regioner om man hade för avsikt att fortsatt delta i projektet. Endast 19% svarade ja varför upphandlingen avbröts. En intern utredning omkring hur Region Halland nu ska uppfylla kravet pågår. Befintliga resurser i ledningssystemet kan användas som utgångspunkt för ett remittentstöd. Ett förslag är utskickat på synpunktsrunda.
- En välfungerande samordning av arbetsmiljöfrågor i lokaler där personal från olika kliniker arbetar tillsammans är viktigt av många skäl, bland annat ur strålsäkerhetssynpunkt. Hur säkerställs det att alla som deltar i arbetet får strålskyddsutbildning, vet hur utrustningen fungerar och får tillgång till anpassad strålskyddsutrustning när man har olika chefer? Det är en komplex fråga som kräver aktivt samarbete mellan klinikerna. Under året har frågan utretts med stöd av HR inom Hallands Sjukhus. Befintligt dialogmöte mellan opererande specialiteter har identifierats som ett forum där frågan kan hanteras, mötet är dock endast etablerat i Halmstad. Användandet av Kompetensportalen kan utvecklas för att ge bättre stöd. Utbildning i strålsäkerhet för chefer kan också vara ett verktyg för att öka medvetenheten om vilket ansvar man har som chef. Röntgen Hallands ledningsgrupp har fått utbildning och några av HS kliniker har bokat in tillfällen under våren.
- En kvarstående punkt från föregående år är att det fortfarande råder viss tveksamhet omkring vilken klinik som har det övergripande ansvaret för radiojodbehandling för hypertyreos respektive sköldkörtelcancer. Utvecklings- och optimeringsarbete försvåras av att det inte är tydligt vem som har mandat och ansvar för att etablera och uppdatera rutiner. RLF för nuklearmedicinska terapier har drivit på för att komma till rätta med detta fram till sin pension. Det är viktigt att frågan inte rinner ut i sanden när en stark röst försvinner ur organisationen.

5.2 Strålsäkerhetskommitté

5.2.1 Röntgen Hallands strålsäkerhetskommitté

Röntgen Hallands strålsäkerhetskommitté sammanträdde den 23 okt 2025. Följande punkter lyftes vid mötet:

- Utredning av hur man kan avyttra gamla strålkällor fortsätter.
- Alla enheter har hållit strålsäkerhetsmöten under våren. RLF för respektive område redogjorde för vad som avhandlats på dessa, läs vidare i avsnitt 5.3. Några korta punkter:
 - Modalitetsstatusmöten är genomförda enligt plan.
 - Strålskyddsutbildning har genomförts i olika omfattning på samtliga enheter.
 - Optimeringsgrupper jobbar aktivt inom nuklearmedicin, skelett, CT och genomlysning.
 - På mammografin har ny bildtagningsteknik för kvinnor med implantat införts enligt nya riktlinjer i vårdprogrammet.
 - Röntgen Halland har tagit fram ett samlingsdokument med länkar till befintliga resurser i ledningssystemet som kan användas som stöd för remitterter vid beställning av röntgenundersökningar. Den information som erbjuds är dock inte anpassad till remittenternas behov fullt ut. En arbetsgrupp jobbar med att utveckla remittentstödet vidare.
- SSM har utfärdat nya instruktioner för hur årlig rapportering av röntgenstatistik ska gå till. Ändringarna medför att våra befintliga verktyg för att ta ut statistik och bearbeta den kommer att behöva arbetas om. Detta kommer att kräva resurser i början av 2026.
- Intern revision med tema optimering genomfördes på Röntgen Halmstad i våras. Avvikelse noterades inom skelettsektionen som förvisso har bedrivit ett aktivt optimeringsarbete, men inte i enlighet med gällande rutin. Arbetssättet har justerats och rutinen har reviderats för att fungera bättre för alla berörda modaliteter. Alla avvikelser har åtgärdats.
- Kontroll av utrustningar, strålskyddskläder och personalstråldoser sköts enligt rutin. Ett antal plagg som noterats som saknade vid upprepade inventeringar har nu strukits från registret. De har troligtvis kasserats utan att inventarieregistrets administratör har meddelats.
- Rapportering av diagnostiska standardnivåer (patientstråldoser för utvalda undersökningar) sker enligt rutin. Stråldoser för stående lungor i Halmstad och Varberg har dock inte skickats in eftersom optimering av undersökningen pågår.
- Kommande och pågående verksamhetsförändringar och lokalärenden som kan påverka strålskyddet diskuterades, bland annat
 - Nuklearmedicin
 - Man arbetar för att skapa utrymme för att kunna ge viktanpassade doser.
 - Väntarutrymme ska utökas så att strålade patienter kan sitta avskilt.
 - CT hjärta i Halmstad - planering inför uppstart fortsätter.
 - Mobil röntgen till Hyltebruk och Laholm – en ultralätt mobil röntgenutrustning har efterfrågats av politiken. Upphandlingsgruppen har dock inte kunnat hitta någon sådan som uppfyller gällande krav. Upphandlingen är pausad i väntan på nya besked.
 - PET/CT – Aktuell plan är att PET/CT ska anskaffas i samband med att nya sjukhusbyggnader uppförs i Halmstad. Från kliniskt håll finns farhåga att det är för lång väntetid. Förslag att anskaffa en containerlösning framfördes för att komma i gång snabbare och bygga upp erfarenhet och kompetens till dess att det är dags att bygga en permanent PET/CT-enhet.
 - Det finns ett intresse från kliniken att utreda om en CBCT extremitetsröntgen kan bli ett värdefullt komplement till utrustningsparken.
- En IT-plattform för metodböcker har anskaffats under året och på några av Röntgens enheter har man börjat att arbeta med att bygga upp detta.

5.2.2 Hallands sjukhus strålsäkerhetskommitté

Hallands sjukhus strålsäkerhetskommitté sammanträdde den 4 november 2025. Denna kommitté hanterar all verksamhet med joniserande strålning som bedrivs inom Hallands sjukhus, utom odontologisk röntgen som har en egen kommitté, se avsnitt 5.2.3. I huvudsak handlar det om röntgenanvändning för diagnostik och vägledning, men här omfattas även nuklearmedicinska behandlingar. Nedan redovisas ett urval av de punkter som togs upp:

- Hantering av strålskydd i fastigheter har klargjorts genom en överenskommelse mellan Sjukhusfysik (MTH) och Regionfastigheter. Överenskommelsen har resulterat i tre nya rutiner, en inom Sjukhusfysik och två inom Regionfastigheter.
- Projektet Samordning av strålningsrelaterade arbetsmiljöfrågor i verksamheter som har arbetstagare från andra kliniker i sina lokaler har resulterat i ett förslag till arbetssätt. Förslaget är att inkludera samordningen av arbetsmiljöfrågor kopplade till strålsäkerhet i strålsäkerhetsmötena, vilken därmed fungerar som arbetsmiljörund för strålsäkerhetsfrågor. Arbetssättet kräver ökat deltagande från externa verksamheter som arbetar i lokalen och att de deltagande verksamheternas arbetsmiljöansvariga (chef) måste närvara.
- HR har tagit fram fyra frågor kopplade till strålsäkerhet som inkluderas till vårens Stratsys-genomgång.
- Frågan om hur vi inom Region Halland ska arbeta med samordning av avvikelshantering och rapportering till olika myndigheter har inte kommit vidare under året. I strålsäkerhetsorganisationen står det att man ska samordna rapporteringen, så ur strålsäkerhetsperspektiv är frågan tills vidare hanterad.
- Utbildningen Introduktion till strålsäkerhet för chefer finns nu med i introduktionschecklistan för nytillsatta chefer. Utbildningen är också sökbar i Kompetensportalen där man finner information om hur ett utbildningstillfälle kan bokas.
- Tidigare beslut att Hallands sjukhus ska arbeta för att integrera strålskyddsaspekter i befintlig process för intern revision har resulterat i att från och med 2026 kommer strålsäkerhetsrevision att ingå i den sjukhusövergripande revisionen via sjukhusets kansli.
- Diskussion hölls om vikten av att ta med expertfunktionerna i visionsarbetet vid planering av verksamheter och lokaler med strålning till kommande lokalförsörjningsprojekt.

Genomförda strålsäkerhetsmöten för Hallands sjukhus redovisades av respektive RLF.

- Vid de strålsäkerhetsmöten där representanter från flera inblandade verksamheter deltog upplevdes detta som ett bra tillfälle att stämma av gemensamma frågor.
- Många verksamheter har identifierat behov och planerar att boka in utbildning. Flera vill också komma igång med optimeringsarbete.
- Operationsavdelningen i Halmstad behöver en särskild insats för att hålla uppe utbildningsfrekvensen enligt rutin. En web-utbildning som kan göras tidigt vid anställning eller som repetition är under framtagande.
- Inom nuklearmedicinska behandlingar har arbete under längre tid pågått med att ta fram skriftliga rutiner för behandling av hypertyreos tillsammans med endokrin (Med), men det går långsamt. Det är viktigt att verksamheten tar ansvar för att detta blir klart.

5.2.3 Tandvårdens strålsäkerhetskommitté

Tandvårdens strålsäkerhetskommitté sammanträdde den 20 november 2025. Kommittén hanterar odontologisk röntgen som bedrivs inom Folktandvården (FTV), NSVH och inom Specialisttandvården, HS. Några viktiga punkter som lyftes:

- Region Halland arbetar på att ta fram en egen digital strålskyddsutbildning för tandvården. Under tiden använder FTV Region Blekinges digitala utbildning.
- Internrevision kommer att införas inom Specialisttandvården genom Hallands sjukhuskansli. Folktandvården i Region Halland har utfört en internrevision via en genomgång av de punkter som togs upp vid Strålsäkerhetsmyndighetens inspektion av Region Blekinges tandvårdsverksamhet.
- Specialisttandvårdens CBCT i Halmstad bedöms fortfarande ha en för undermålig diagnostisk kvalitet för att halvvarv, med tillhörande lägre stråldos, skall kunna tillämpas på vuxna patienter.
- Kontroller av strålskyddsförkläden har skett under året och resultatet är spretigt. Några kliniker är fortsatt inte i mål trots påminnelse, skarpare deadline ska gå ut.
- Införande av Onepix är i närmaste klart inom FTV och rapporteras ha gått smidigt. En validering av bildkvaliteten hos det nya systemet pågår.
- Diskussion om uppföljning och sammanställning av den kvalitetskontroll av sensorer som klinikerna ska utföra vart tredje månad. Folktandvården ska undersöka denna fråga.

5.3 Strålsäkerhetsmöten för enskilda verksamheter

Strålsäkerhetsmöte ska hållas årligen i alla verksamheter med joniserande strålning. Mötet utgör en plattform för samarbete mellan chefslinjen och stödfunktionerna. Sammankallande är RLF för respektive område. I Tabell 6 redovisas vilka strålsäkerhetsmöten som genomförts under år 2025. I underavsnitten redogör respektive RLF för de viktigaste punkterna som togs upp inom dennes ansvarsområde. Genomförda modalitetsstatusmöten och optimeringsgruppernas insatser är inkluderade i respektive verksamhets redogörelse.

Tabell 6 Strålsäkerhetsmöten 2025

Område	Mötets omfattning o lokalisering	Genomfört
ADH/Röntgen	Röntgen Kungsbacka	Ja
	Röntgen Halmstad	Ja
	Röntgen Varberg/Falkenberg	Ja
	Röntgen Hyltebruk	Ja
	Mammografi Halland	Ja
	Nuklearmedicinsk diagnostik	Ja
Hallands sjukhus	Akutmottagningen Halmstad	Ja
	Akutmottagningen Varberg	Ja
	Kirurgikliniken ERCP Halmstad	Ja
	Kirurgikliniken Perifer angiografi Halmstad	Ja
	Medicinkliniken Kranskärslröntgen Halmstad	Ja
	Medicinkliniken Lungmottagningen Halmstad	Ja
	Nuklearmedicinsk terapi	Ja
	Operation Halmstad	Ja
	Operation Kungsbacka	Ja
	Operation Varberg	Ja
	Ortopedimottagningen Varberg	Ja
	Specialisttandvården	Ja
	Urologikliniken ESWL Halmstad	Ja
Närsjukvården	Folktandvården	Ja

5.3.1 Röntgen Kungsbacka

Strålsäkerhetsmöte hölls 2025-03-10 gemensamt med Operation i Kungsbacka. Praktisk och teoretisk strålskyddsutbildning ska hållas för alla under 2025. Samtliga strålskydd är genomlysta.

Stickprovsmätning av stråldos ska göras på två sköterskor. Man har jobbat med körkort på samtliga modaliteter och ligger nu bra till. En avvikelse har rapporterats under året, en patient kallades för undersökning på en annan patients remiss. Han skulle således inte ha undersökts. Händelsen har utretts.

Modalitetsstatusmöten har hållits på samtliga sektioner och optimeringsgrupper är aktiva inom skelett och CT. På CT ska man byta till Varbergsprotokoll i april och uppdatera metodboken, en stor förändring som kommer att ta mycket kraft. På skelett jobbar man vidare med att harmonisera vikt/ålder-indelning av barnprotokoll mellan lab 1 och 2. Förberedelser för att kunna ta push-back-bilder på mammografin pågår. Dexamferksamheten fungerar väl, applikationsspecialist har utbildat personalen.

5.3.2 Röntgen Halmstad

- Ett strålsäkerhetsmöte och tre modalitetsstatusmöten (CT, genomlysning och skelettröntgen) har hållits under 2025.
- Teoretisk strålskyddsutbildning har genomförts. Praktisk utbildning planeras till 2026.
- En revision har utförts under våren 2025 med optimering i fokus. För CT anses optimeringsarbetet utföras enligt rutin med god kvalitet. För slätröntgen rekommenderar revisorerna att man ser över arbetets struktur. Optimeringsarbete har utförts men inte helt enligt arbetsrutinen. Tre avvikelser har skrivits för de brister som identifierats.
- CT kranskärl, beslut är taget för uppstart CT kranskärl i Halmstad, samarbete med kardiologen initierat. Exakt tid för uppstart ej bestämt.
- Ändrad finansieringsmodell till anslagsfinansiering. Ingen uppföljning är gjord avseende eventuell ökning av remissinflöde.
- Plattform för metodbok har köpts till kliniken med mål: Gemensam metodbok över regionen. Arbetet för implementering skall startas under året. Planen är att man börjar med slätröntgen.
- Optimeringsinsatser CT:
 - Fler specifika barnprotokoll har tillkommit, inkl CT barn shuntöversikt där vi inväntar patientunderlag för validering.
 - Auto prescription har införts på bukundersökningar, en metod för att minska stråldosen och optimera bildkvalitet utifrån patientens kroppskonstitution. Utvärdering har skett efter införandet med hjälp av en visual grading-studie.
 - Har ändrat filtrering vid brösttrygsundersökningar, med gott resultat.
 - Arbete har startats upp med att vara mer frikostig med kontrast enligt nya rön.
 - Infört automatisk upplinjerad av brösttryg och ländrygg på akutmaskinen.
- Optimeringsinsatser slätröntgen:
 - Påbörjat arbete med medicin- och infektionskliniken för att minska antalet lungröntgen, framför allt bedsideundersökningar, och då främst från akutmottagningen, som del i Kloka kliniska val.
 - Metoden för bedsidelungor har förändrats, numera utförs endast frontalbild. Sidobilden ger betydligt högre stråldos jämfört med frontalbilden. Värde av sidobilden dock begränsat. Undantag vid frågeställning om pneumothorax eller kateterläge. Metodförändringen har införts regionalt.
 - För röntgen av lungor och extremiteter, med lös digital detektor, blir bilderna ofta överexponerade. Justering av inställda exponeringsparametrar har förbättrat läget något men ett större bildunderlag krävs.
 - Felcentrering och automatikexponering leder ibland till underexponerade axelbilder – utredning pågår om hur detta kan förbättras.
 - 3D-teknik: Bildtagning av armbågsleder kräver att man får en bra projektion av leden och en utredning pågår där 3D utreds som ett ev bättre alternativ än enkla statiska projektioner. Även läkningskontroller av handledsfrakturer testas med 3D-teknik, vilken ev kan ersätta dagens CT-undersökningar. Hantering av artefakter som rörelseoskärpa undersöks.

- För att neonatalröntgenbilder skall bli optimala har en riktad utbildning genomförts för dels röntgensjuksköterskor, dels personalen på avd 17.
- En optimering av remissers utformande från Akutkliniken till Röntgenkliniken sker i dialog mellan klinikerna.
- Möjligheten till skoliosbildtagning via scanning i ett svep har testats med gott resultat men kliniken avvaktar med eventuellt inköp till dess att nya röntgenlab anskaffats.
- Eventuell framtida bildtagning med CT för extremiteter undersöks.
- Optimeringsinsatser genomlysning:
 - Optimeringsinsatser är främst riktade mot att ytterligare förbättra bildkvaliteten och sänka stråldosen vid 3D bildtagning i samband med biopsier.

5.3.3 Röntgen Varberg och Falkenberg

Vi har haft strålsäkerhetsmöte under våren 2025. Det har hållits modalitetsstatusgenomgång för alla modaliteter. Vi har diskuterat utbildningssituationen, både det som varit och det som planeras. Flera utbildningstillfällen planeras under året, även sekreterargruppen ska få stöd i hur man kan svara patienter med frågor om strålskydd. För interventionisterna planeras en avancerad praktisk strålskyddsutbildning. För sköterskegruppen planeras en fördjupad genomgång av röntgeninställningar på slätröntgen.

En avvikelse har rapporterats på CT, det var en undersökning som genomfördes trots att översiktsbilden var dålig. Bilderna behövde tas om. Det visade sig att det var fel på utrustningen. Felet har avhjälpats och inga fler patienter drabbades.

Det finns optimeringsgrupper för alla modaliteteter och via dessa sker kontinuerligt optimeringsarbete. På CT har justeringar gjorts på halsrygg, buk och torax-protokoll för att erhålla bättre anpassning av stråldosen till olika patientstorlekar. Stråldosen på CT sinustrombos har kunnat sänkas kraftigt utan att kompromissa med diagnostiken.

Sidoprojektionen på bedside-lungor tas inte längre rutinmässigt, utan endast vid frågeställning om slangläge och pneumotorax. Stråldosen på stående lungor är aningen hög och optimeringsarbete pågår.

Inom genomlysning/intervention har en avancerad optimeringsövning för interventionister testats. Ett generellt införande är under planering. Ett formulär för bildkvalitetsvärdering efter genomförd procedur har tagits fram i nationellt samarbete. Hur formuläret fungerar i praktisk användning är under utvärdering.

5.3.4 Röntgen Hyltebruk

- Den fasta röntgenapparaten i Hyltebruk installerades 2007 men under slutet av 2025 havererade den och reparation bedömdes ej möjlig. Vid utgången av 2025 finns således ingen möjlighet att erbjuda röntgenundersökningar i Hylte.
- Ingen dos-eller bildkvalitéoptimering har utförts under året då labbet varit på väg att fasas ut och doserna respektive bildkvalitén bedöms som acceptabla.

5.3.5 Mammografi

Strålsäkerhetsmöte för mammografin har genomförts våren 2025. Inga avvikelser har rapporterats. Modalitetsstatusmöten har hållits på alla utbudspunkter och utbildningsläget har gått igenom. Utbildningsinsatser har gjorts på samtliga utbudspunkter under året. Röntgenutrustningarna ska uppgraderas under hösten.

En ny bildtagningsteknik, push-back, för kvinnor med implantat har introducerats i enlighet med rekommendationer i vårdprogrammet för mammografiscreening. Personalen har fått utbildning i hur bilderna ska tas. Standardbilder i två projektioner tas som komplement till push-back.

5.3.6 Nuklearmedicinsk diagnostik

- Sektionen för Nuklearmedicin finns regionövergripande på Hallands sjukhus Halmstad. Två gammakameror, båda installerade 2021. All personal har strålskyddsutbildning enligt gällande regler för sitt arbete på Nuklear respektive i samband med myokardscintigrafiundersökningar på Mottagningen för Hjärta och Kärl.
- Arbetet med metodbok för diagnostisk nuklearmedicin har under hösten tillfälligt pausat sin genomgång av metoderna pga startat samarbete med Nuklearmedicin, SU, Göteborg. Arbetet inriktas på att samordna undersökningsmetoderna mellan sjukhusen genom att v.b. justera bildparametrar, bildtagning och standardutlåtanden. Ett arbete där sjukhusfysikern är en viktig del.
- När ovanstående är färdigt är målet att arbeta fram en rutin för årlig revision av metodboken.
- Arbetet med viktbaserad dosering är beroende av lokalförändring, men senare behöver vi ha ett flöde som gör att patientens vikt kommer in i systemet till Nuklear. Planen är att redan nu börja uppmana och påminna remitterna att skriva in vikt.
- Verksamhetsberedningen har ställt sig positiva till framtida diagnostik med PET/CT i Region Halland, vilket kommer att underlätta för de halländska patienterna.
- Xelerisuppgradering finns i investeringsplanen för 2026, en förstudie ska startas upp våren 2026.
- IBC-systemet har uppgraderats.

Inom nuklearmedicin har optimeringsarbetet pågått under året med följande insatser:

- Det har framkommit att skelettscintigrafin behöver för vuxna patienter, som väger över 100 kg, öka standarddosen från 500 MBq till 700 MBq för att få diagnostisk bildkvalitet.
- För statisk njurscintigrafi DMSA har försök gjorts för att förkorta bildtagningen genom att använda båda kollimatorerna samtidigt, men bilderna blev oskarpa. Projektet är därmed avslutat.
- För gallsyramätning med SeHCAT kom från leverantören information att tiden mellan kapselintag och bildtagning skulle kunna vara möjlig att minska från 3 tim till 1 tim. Ämnet har diskuterats, men påståendet bedöms klen underbyggt och 3 timmars intervallet kvarstår oförändrat.
- Vid LungSPECT har i samråd med Nuklearmedicin, SU, Gbg, beslutats att på ventilationsdelen räcker det att den inhaleda aktiviteten kommer upp till 1,0-1,5 Kcts /sec, vilket gör det lättare för patienten och har fortsatt god bildkvalitet.
- Nytt protokoll för parathyroidea håller på att arbetas fram.

5.3.7 Akutmottagningen Halmstad

- Genomlysning används på ett adekvat och begränsat sätt, framför allt vid reponeringar av frakturer. Berättigandebedömning sker av ortopedläkare inför genomlysning.
- Ortopedrepresentant har bidragit till uppgifter efter strålsäkerhetsmötet och framöver kommer ortopedrepresentant att fortsätta att kallas till strålskyddsmötet.
- En översyn behöver ske för att säkerställa att ortopeder har fått adekvat utbildning på röntgenapparaten.

5.3.8 Akutmottagningen Varberg

- Vi har haft strålskyddsmöte under våren 2025.
- Det har inte varit några avvikelser eller tillbud av betydelse avseende strålskyddshänsen.
- Modalitetsstatusgenomgång sker i samband med strålskyddsmötet och där framkom inget större problem.
- Vi har diskuterat utbildningssituationen, både det som har varit och det som planeras.
- Vad det gäller optimering sker det genom att användarna tillämpar de kunskaper de får via strålskyddsutbildningen.

5.3.9 Kirurgikliniken ERCP Halmstad

- Strålskydds-PM och vårdriktlinjer finns och revideras årligen
- Bildskärmen på röntgenutrustningen uppfattas av operatör vara undermålig. Man försöker via MTA ansvarig hitta en lösning på problemet.

- Aktuell röntgenutrustning som har införskaffats i början av 2024 och delas med ESWL fungerar i övrigt bra. Denna har fungerande DAP mätare och har anslutits till Dosetrack. Patientstråldoserna har sjunkit markant med ny utrustning från ca 30 enheter till ca 6 enheter.
- Strålskyddet bedöms vara tillräckligt bra.

5.3.10 Kirurgikliniken Perifer angiografi

- All personal är i kategori A och bär dosimetrar kontinuerligt och har låga stråldoser.
- Det ska undersöka om att placera ssk i kategori B men fortsatt användning av båldosimeter.
- Vi ska också undersöka om man kan få till synundersökning för läkarna.
- Då man gått över till Cosmic finns nu möjlighet att använda fler undersökningskoder vid bokning. För att kunna särskilja undersökningarna i statistiken om vi kan få till 5 koder, så kan vi särskilja undersökningarna i statistiken.
- God bildkvalité, men samtidigt inget att jämföra med.
- Använder fusion.
- Rotations-CBCT genomförs ibland.

5.3.11 Medicinkliniken Kranskärslsröntgen

Strålsäkerhetsmöte genomfördes på Kranskärslsröntgen 2025-04-29.

Förutom att metodbeskrivningen då inte var färdigställd sågs inga brister i rutiner eller verksamhet. Sjukhusfysiker redovisade under mötet aktuella stråldoser.

5.3.12 Medicinkliniken Lungmottagningen

- Genomlysning med mobil c-båge används sedan 2023, ffa för att lokalisera tumörer vid biopsitagning via bronkoskopi. Tekniken bedöms användas på adekvat sätt med registrerade korta genomlysningstider och låga stråldoser.
- I frågeformuläret inför undersökningen ska man lägga till fråga kring graviditet.
- Man har önskat optimeringsinsatser vad gäller bildkvaliteten där det är beslutat att verksamheten ska kalla till möte med sjukhusfysiker.

5.3.13 Nuklearmedicinsk terapi

Isotopterapi vid nuklearmedicin omfattar tre varianter; radiumbehandling mot prostatacancer och radiojodbehandling mot antingen sköldkörtelcancer eller hypertyreos, se **Fel! Hittar inte referensskälla..** Sett över de senaste fem åren så har antalet radiojodbehandlingar mot hypertyreos sjunkit med nästan 50% vilket främst beror på leveransproblem av radioaktiv jod. Jodbristen har begränsat möjligheten att utföra den nödvändiga sköldkörteldiagnostik vilken krävs som underlag för att besluta om en eventuell efterföljande radiojodbehandling. Även antalet radiojodbehandlingar mot sköldkörtelcancer har minskat, men här är orsaken snarare att inflödet av patienter varierar från år till år. Dessutom har det nya nationella vårdprogrammet för sköldkörtelcancer ändrat rekommendationerna för vilka patienter som ska få radiojodbehandling, vilket på sikt kan leda till att färre behandlingar utförs framöver. Slutligen har antalet radiumbehandlingar ökat ca 50% jämfört med år 2024, vilket också beror på ett ökat inflöde av patienter.

Tabell 7 Isotopbehandlingar inom Region Halland 2025

Isotopbehandling	Antal genomförda 2025	Anmärkning
¹³¹ I mot hypertyreos	22	Poliklinisk
¹³¹ I mot sköldkörtelcancer (tilläggsbehandling till kirurgi)	10	Poliklinisk alternativt isolering på eget rum över en helg
²²³ Ra mot prostatacancer	25	Poliklinisk

- För första gången hade nuklearmedicinsk terapi och nuklearmedicinsk diagnostik ett gemensamt strålsäkerhetsmöte, detta föll väl ut enligt samtliga mötesdeltagare.
- Ny RLF för nuklearmedicinsk terapi har tillsatts från februari 2025.

- Metodbeskrivning för endokrinologi vid radiojodbehandling för hypertyreos är ej klart men arbete pågår. Ett flertal möten har tidigare ägt rum mellan verksamhetsföreträdare, chefer, RLF och sjukhusfysiker för att få detta klart. Detta har änyo lyfts på strålsäkerhetsmötet och strålsäkerhetskommitténs sammanträde 2025. Stor vikt läggs vid att följa de rekommendationer som finns i nationella vårdprogram när ovannämnda metodbeskrivning slutförs.
- För onkologi och kirurgi finns metodbeskrivning för radiojodbehandling vid sköldkörtelcancer sedan tidigare. På grund av ny uppdaterat Nationellt vårdprogram för sköldkörtelcancer pågår en revision av rutinen.
- Multidisciplinära konferenser (MDK) sker för tyreoida- och prostatacancerpatienterna. MDK för hypertyreospatienter har diskuterats. I nuläget finns inte möjligheten att starta upp det. Om bemanningssituationen blir bättre kan frågan bli aktuell.
- Ny diskussion har förts angående bildtagning 3-7 dagar efter utförd radiojodbehandling utifrån tydligare rekommendation kring detta i Nationella vårdprogrammet för sköldkörtelcancer. Beslut att avstå från sådan bildtagning i standardfallen men att i enskilda fall skicka patienten för bildtagning på Sahlgrenska eller Lund, utifrån MDK-beslut.
- Diskussion har förts kring behov av en varaktig lösning för att säkerställa representation från onkolog i Region Halland på MDK för tyreoidacancer, och för att introducera och lära upp ST-läkare kring detta område. Nuvarande lösning med extern onkolog från Sahlgrenska kommer inte att kunna fortsätta 2026. Onkolog från Region Halland kommer att återta detta uppdrag.

5.3.14 Operation Halmstad

- Förutom representanter från operation så medverkade verksamhetscheferna från ortopederna och kirurgen samt ortopedläkarrepresentant på årets strålsäkerhetsmöte. Detta ledde till bra diskussioner kring bland annat rutinerna på sal i samband med genomlysning, berättigandebedömningar och optimeringsbehov.
- Stråldoser varierar utifrån svårigheter på ingrepp men kan även vara användarberoende, framför allt avseende genomlysningstider. Enligt medverkande på strålsäkerhetsmötet försöker man hjälpa varandra i läkargrupperna att optimera genomlysningstiderna för att undvika onödigt höga stråldoser.
- Genomlysningsapparaterna är förberedda för att kunna sända uppgifter om patientstråldoser m m till dosdatainsamlingsprogrammet DoseTrack. Det krävs dock att patientdata är korrekt registrerade innan ingreppet sker och att proceduren, efter ingreppet, avslutas korrekt på röntgenapparaten. Erfarenheten under 2025 är att relativt få ingrepp på operationsavdelningen registrerats i DoseTrack och sannolikt beror detta på att personalen inte registrerar patienten och/eller avslutar proceduren på rätt sätt. Manual för hur man skall göra finns vid samtliga röntgenapparater och sjukhusfysiker har under hösten arbetat med att förmedla kunskapen om detta till berörd personal. Ytterligare information kan komma att krävas.
- Det finns önskemål om framtagande av en webbaserad strålskyddsutbildning för genomlysningsverksamheten. En digital utbildning kan vara ett komplement till traditionell katederundervisning. I första hand avses en teoretisk utbildning i strålskydd, vilken kan erbjudas till nyanställda men även som en återkommande utbildning för redan anställda. Sjukhusfysiker har under 2025 initierat en digital utbildning vilken beräknas kunna sjasättas under början av 2026.
- När det gäller den praktiska utbildningen i strålskydd och handhavande finns det ett stort värde i att genomföra denna på plats med personalen och någon praktisk digital utbildning är ej planerad.
- För medarbetare från andra kliniker men som medverkar vid genomlysning på operation ligger ansvaret för utbildning på respektive verksamhetschef. Ortopedkliniken och kirurgkliniken tycker att de gruppundervisningar som erbjuds i nuläget fungerar bra.
- Strålskyddskläder kontrollerades senast 2024. Ett större antal halskragar kunde då ej återfinnas.
- Operationssalar upplevs som trånga. Begränsad möjlighet för personal att hålla avstånd vid exponeringar.

5.3.15 Operation Kungälv

- Praktisk och teoretisk strålskyddsutbildning genomfördes i december 2024 för kirurgerna och i januari 2025 för urologerna. Operationspersonalen hade utbildning i april 2025.
- Strålskyddsplagg kontrollerades i april 2024.
- Avdelningen har numera gemensam strålskyddsrutin med övriga operationsavdelningar i RH.

5.3.16 Operation Varberg

- Strålskyddsmöte har hållits under våren 2025.
- Det har inte varit några avvikelser eller tillbud av betydelse avseende strålskyddshänsyn.
- Modalitetsstatusgenomgång sker i samband med strålskyddsmötet och där framkom inget större problem.
- Vi har diskuterat utbildningssituationen, både det som har varit och det som planeras.
- Vad det gäller optimering sker det genom att användarna tillämpar de kunskaper de får via strålskyddsutbildningen.

5.3.17 Ortopedmottagningen Varberg

- Strålskyddsmöte har hållits under våren 2025.
- Det har inte varit några avvikelser eller tillbud av betydelse avseende strålskyddshänsyn.
- Modalitetsstatusgenomgång sker i samband med strålskyddsmötet och där framkom inget större problem.
- Vi har diskuterat utbildningssituationen, både det som har varit och det som planeras.
- Vad det gäller optimering sker det genom att användarna tillämpar de kunskaper de får via strålskyddsutbildningen.

5.3.18 Specialisttandvården

- Årets strålsäkerhetsmöte samt modalitetsstatusmöte är genomförda. Den årliga revisionen med uppdatering av metodboken är utförd i november 2025.
- Specialisttandvårdens sensorer i Halmstad och Varberg genomgår en kvartalsvis kalibreringskontroll med dokumenterat resultat. Bildplattorna kontrolleras kontinuerligt på Specialisttandvården i Halland.
- En ny CBCT installerades december 2022 med efterföljande installationskontroll utförd av sjukhusfysiker. Det har gjorts flertalet efterföljande kontroller av leverantör p g a bristfällig bildkvalitet, vid jämförelse med CBCT av samma märke på Odontologen i Göteborg. En korrigering av CBCT-apparaten har utförts vilket förbättrade bildkvaliteten tillfälligt, dock upplevs bildkvaliteten sämre vid jämförelse med motsvarande apparat vid Odontologen i Göteborg vilket påtalats för leverantören, som dock inte kan hitta några kvarvarande problem med Halmstads CBCT. En optimering av CBCT:n är utförd, dock ger apparaten en högre stråldos vid jämförelse med andra liknande apparater i landet. Den bristfälliga bildkvaliteten gör dock att man ej kan använda halvvarvsrotation och därmed en halverad stråldos, på vuxna. Halvvarvsrotation kan emellertid användas med acceptabel bildkvalitet när det gäller barn och ungdomar.
- Under 2024/2025 är samtliga intraorala röntgenapparater utbytta i Varberg. På Käk- och ansiktsröntgen i Halmstad är de båda intraorala röntgenapparaterna utbytta. Installationskontroller är utförda och efterföljande optimering med nya individuella exponeringstabeller enligt rutin.
- Specialisttandvården är i stort behov av nya scannrar, p g a dålig bildkvalitet orsakad av för gamla scannrar. Nya scannrar har under året köpts in och testats, bildkvaliteten blev bättre med lägre stråldos. Ett problem är tyvärr att de nyinköpta scannrarna är inkompatibla med det befintliga röntgensystemet. Efter införandet av det nya röntgensystemet Onepix är scannrarna på Käk- och ansiktsröntgen i bruk medan installationer av scannrarna i förebredelserummet kvarstår.
- Diverse problem med Onepix har konstaterats.
- Vid driftstörning finns Ergonom X för akut intraoral röntgenbildtagning på Specialisttandvården i Halland. Ergonom X är självframkallande intraoral röntgenfilm. Den årliga kontrollen av Ergonom X är utförd. Verksamhetsutvecklare har uppdaterat rutinen om avfallshantering av Ergonom X. Ett ljusbord finns tillgängligt placerad på samma ställe som Ergonom X.
- Ett projekt avseende jämförelse av bildkvalitet mellan olika panoramaapparater i regionen har från Käk- och ansiktsröntgen avslutats och överlämnats till sjukhusfysiker. Syftet med projektet var att undersöka om den tidigare varierande stråldosen mellan olika panoramaapparater i regionen även kunde förklaras av skillnader i bildkvalitetsparametrar. Arbetet är i slutfasen.
- Den planerade strålsäkerhetsföreläsningen för Specialisttandvården sker vart tredje år av sjukhusfysiker, den senaste i april 2024. En kompletterande föreläsning sker två gånger om året av odontologisk radiolog för att fånga upp nyanställda på Specialisttandvården. Detta kommer inom kort att ske digitalt via Kompetensportalen.

5.3.19 Urologikliniken ESWL Halmstad

- Strålskydds-PM finns och revideras årligen
- Ny apparat har införskaffats som är gemensam med ERCP verksamheten. Denna har en fungerande DAP mätare och har anslutits till Dosetrack. Bildkvaliteten är förbättrad.
- Stråldoserna som uppmättes under tidiga våren 2025 tolkades vara i högsta laget varför ett optimeringsmöte genomfördes där sjukhusfysiker samt RLF medverkade tillsammans med personalen på ESWL. Efter detta har uppmätta stråldoser minskat.
- Personalen på ESWL har önskemål om att öka användningen av ultraljud som förstahandsmetod framöver vilket i så fall kan sänka stråldoserna. Man har fått besök från Danmark där man är van vid ultraljudsanvändningen och fått tips och gjort inställningsändringar för att förenkla röntgenlokaliseringen av stenar. Förhoppningsvis kan man använda sig av ultraljud i större utsträckning framöver. Nytt besök från Danmark kan bli aktuellt.

5.3.20 Folktandvården

- En utbildningssatsning för alla behandlare med fokus på radiologisk diagnostik fortgår.
- En ny digital strålskyddsutbildning som tagits fram i Region Blekinge har gjorts tillgänglig i Region Halland. En motsvarande egen utbildning är under produktion och planeras att ersätta utbildningen från Blekinge under 2026.
- En mindre intern revision med avseende på rutiner och riktlinjer för strålskydd har gjorts under hösten.

5.4 Strålsäkerhetsgruppen

Strålsäkerhetsgruppen är Region Hallands forum för expertfunktionerna på strålsäkerhetsområdet, dvs radiologisk ledningsfunktion, strålsäkerhetsansvarig röntgensjuksköterska/BMA samt sjukhusfysikerna. Strålsäkerhetsgruppen har haft två sammanträden 2025.

Vid vårmötet lyftes följande ärenden:

- Region Hallands strålsäkerhetsorganisation har uppdaterats och de ändringar som diskuterades på föregående möte är därmed genomförda. Funktionsbeskrivningar för RLF och StråLF har justerats i linje med ändringar i styrande författning. På möte gick man igenom detta igen för att förankra vad som gäller framåt.
- Strålskyddbokslutet för 2024 har redovisats för Ledningsgrupp vård och därefter fastställts. Vilka frågor som lyftes vid mötet delgavs gruppen.
- Hur det går med planering och genomförande av årets modalitetsstatusmöten och strålsäkerhetsmötet stämdes av. Nuklearmedicinsk diagnostik och terapi planerar i år att ha ett gemensamt strålsäkerhetsmöte.
- Informationsutbyte om aktuella projekt inom regionens strålningsverksamheter.
- Ett nytt nationellt kodverk för bild och funktionsmedicin är under utveckling. Ingen i detta forum har dock haft möjlighet att delta.
- Det är just nu stort fokus på beredskap för RN-händelser nationellt. Sjukhusfysikerna är engagerade i flera samarbeten både inom RH och med andra regioner. Ett projekt syftar till att ta fram metoder för att storskaligt kunna mäta radioaktivt jod i sköldkörteln på allmänheten vid ett eventuellt kärnkraftshaveri med utsläpp.
- En ny utbildning för avancerade användare av genomlysningsutrustning har tagits fram och testats på Kranskärslröntgen. Fler tillfällen för andra grupper planeras.
- Utveckling av en webutbildning i strålskydd för Folktandvården pågår.

Strålsäkerhetsgruppens höstmöte var ett fysiskt möte med inslag av diskussioner i smågrupper med syfte att stärka expertfunktionerna i sina respektive roller och lära känna varandra bättre.

- Det pågående arbetet med att utveckla Röntgen Hallands riktlinjer för remittering till röntgenundersökningar redovisades. Efterföljande diskussion om remitteringens behov och arbetssätt gav värdefull input till arbetsgruppens fortsatta inriktning.

- Röntgens rutin för hur optimeringsarbete ska bedrivas inom kliniken är i behov av uppdatering för att åtgärda brister som uppdagades vid intern revision. Föreslagna ändringar i rutinen diskuterades på mötet.
- Folk tandvården har reviderat sina strålskyddsrutiner med anledning av anmärkningar som Region Blekinge fått vid en inspektion nyligen.
- Vi tittade på ett utdrag ur SSM:s seminarium om berättigande. Genomgång av inkomna remisser och genomförda undersökningar visades som ett exempel på hur man kan jobba med intern revision.
- Deltagarna utbytte erfarenheter från genomförda strålsäkerhetsmöten.
- Det stora behovet av PET/CT i egen regi diskuterades. Oro över att man inväntar nya sjukhusbyggnader i Halmstad och därmed fördröjer uppstart av verksamheten uttrycktes. Patienterna blir lidande och det är svårt att rekrytera kompetent personal.
- Planering inför arbetet med strålskyddsbokslutet. Förslag att stryka redovisning av varje modalitetsstatusmöte i årets bokslut godtogs.
- I Halmstad provas en ny metod för att ta långa bilder i stående position, t ex skoliosrygg.
- Mötet avslutades med en gruppövning omkring några etiska dilemman med koppling till strålskydd och berättigande hämtade från ICRP 157.

6 Patientsäkerhet

6.1 Berättigandebedömning

Strålsäkerhetsmyndigheten ställer krav på att alla medicinska exponeringar med joniserande strålning ska vara berättigade, alltså övervägande göra mer nytta än skada eller risk för skada. Detta är i enlighet med strålskyddets ALARA-princip (ALARA = *as low as reasonably achievable*). Radiologisk ledningsfunktion stödjer verksamheterna i processen för berättigandebedömning.

6.1.1 Röntgenremitter

Till stöd för röntgenremitterna i deras berättigandebedömning erbjuder Region Halland en webutbildning, *Strålskydd och berättigandebedömning för röntgenremittent*, via Kompetensportalen. Namnet till trots lämpar sig utbildningen även för nuklearmedicinska remitter. Utbildningen är tillgänglig för både Region Hallands medarbetare och externa personer, t ex privata vårdgivare. Vidare finns för remitter till diagnostisk röntgen och till kranskärlsröntgen publicerat remittentstöd i ledningssystemet där frågan om berättigandebedömning adresseras.

6.1.2 Röntgen Halland

Avseende remisser till röntgenundersökningar arbetar i enlighet med rutinen *Berättigandebedömning och prioritering av röntgenundersökningar Röntgen Halland*. Slätröntgenundersökningar berättigandebedöms av röntgensjuksköterska i samband med utförande av undersökningen. Röntgenläkare stöttar vid eventuella frågor. Alla övriga röntgenundersökningar berättigandebedöms av radiolog vid prioritering.

Vid prioritering av nuklearmedicinsk remiss gör nuklearmedicinsk läkare kontroll av berättigande. Det saknas nedskrivna riktlinjer för berättigandebedömning på Nuklearmedicin. Det behövs en diskussion om det ska införlivas som del av befintligt dokument eller om egen rutin ska upprättas. På myokardsidan hänvisas till internationella guidelines.

På samtliga sektioner kontrolleras tidigare erhållen diagnostisk information innan undersökning utförs i syfte att undvika onödig exponering. Om det är möjligt tillfrågas patienten om status för att säkerställa att rätt undersökning utförs. Vid tveksamhet diskuteras fallet intern och vid behov inhämtas kompletterande information från remitterande enhet.

En ändring från föregående år är att samtliga röntgenremisser passerar Röntgen Halland, innan de eventuellt vidarebefordras till privat enhet. Tidigare kunde privata enheter remitteras direkt. Vinsten är att vi nu själva äger prioritering och kan därmed få en mer samstämmig berättigandebedömning där vi försöker hålla en relativt återhållsam linje ur strålskyddsavseende och resursutnyttjande.

6.1.3 Hallands sjukhus

6.1.3.1 Röntgengenomlysning

Att berättigandebedömning ska ske inför användning av röntgen beskrivs i samtliga verksamheters strålskyddsregler.

- För patienter som ska genomgå ingrepp på Operation ska berättigandebedömning göras av remitterande klinik i samband med operationsanmälan. Bedömning görs även av operatör vid varje genomlysningstillfälle. Samma strålskyddsregler gäller på alla operationsavdelningar.
- Vid Medicinklinikens kranskärlsröntgen gör en PCI-operatör berättigandebedömning i samband med remissbedömningen.

- Kärlkirurg tar ställning till behovet att genomföra behandling i form av interventionell radiologi i samband med patientens besök på mottagningen. Bedömningen sker utifrån patientens problematik och behov.
- ESWL-patienters behov av behandling bedöms på stenrond.
- Bedömning av ERCP-remisser görs av kirurg.
- Ortoped berättigandebedömer användning av genomlysning på akutmottagning och vid mottagningsoperationer.
- På Medicinklinikens lungmottagning görs berättigandebedömning av utförande operatör.

6.1.3.2 Odontologisk röntgen

Vid Specialisttandvården bedöms alla externa remisser av odontologisk radiolog.

Berättigandebedömning av interna remisser görs av odontologisk radiolog fortlöpande under dagen.

Om odontologisk radiolog ej är på plats utförs röntgenundersökning enligt metodboken.

6.1.3.3 Nuklearmedicinsk isotopterapi

Behandling av metastaserad prostatacancer med radium ordineras av prostataonkolog och följer riktlinjer i nationellt vårdprogram för prostatacancer. Berättigandebedömning utförs på multidisciplinär konferens på Urologikliniken för samtliga patienter.

Radiojodbehandling av godartad hypertyreos sker som ett av flera möjliga behandlingsalternativ och föregås alltid av spårjodsupptag och tyreoidaskintigrafi. Berättigandebedömning görs av ansvarig endokrinolog. Rutiner vad gäller isotopterapi vid Nuklearmedicin är uppdaterade och fastställda medan rutinen gällande endokrinologi ej är helt klar. Ett pågående arbete sen 2024. Målet är att rekommendationer i nationellt vårdprogram ska följas.

Patienter som är aktuella för radiojodbehandling av sköldkörtelcancer diskuteras på multidisciplinär konferens. Behandlingsindikation och behandlingsdos följer det nationella vårdprogrammet. Rutiner för samtliga moment är fastställda men revidering pågår utifrån uppdaterat Nationellt vårdprogram. Onkolog ordinerar behandlingsdos, men under senare delen av 2025 har dock en extern onkolog från Sahlgrenska medverkat vid MDK och utfört berättigandebedömningen samt ordinerat behandlingsdos. Onkolog från Region Halland kommer att återta detta uppdrag.

6.1.4 Folktandvården

Röntgenundersökning görs på individuell indikation och bara om den bedöms kunna bidra med viktig diagnostisk information som inte kan fås på annat sätt. Röntgen ordineras av tandläkare och tandläkaren ansvarar även för granskning av bilderna. Tandhygienister kan själva besluta om och utföra röntgenundersökningar gällande karies- och/eller parodontal diagnostik.

Nyttan med undersökningen skall vara större än den eventuella risk som är associerad med undersökningen. Den information som efterfrågas skall inte kunna fås på annat sätt än genom röntgenundersökning. Goda urvalskriterier för röntgenundersökning minimerar risken för onödiga exponeringar. Screeningundersökningar är förbjudna enligt lag och görs ej.

Bara ett fåtal kliniker fungerar som remissmottagare gällande radiologiska undersökningar. När de får remisser där remisskriterierna inte är uppfyllda avvisar de remissen med motivering i remissvar, detta är dock ytterst ovanligt. Remittenterna uppfyller kraven på remisskriterierna till hög grad.

6.2 Riktlinjer för remittering

Strålsäkerhetsmyndigheten ställer sedan 2018 krav på att riktlinjer för remittering till radiologiska undersökningar ska finnas tillgängliga för dem som utfärdar remisser².

För odontologisk röntgendiagnostik finns nationella riktlinjer sedan 2021.

För medicinsk röntgen finns ingen motsvarande lösning på plats och under föregående år konstaterades att en nationellt samordnad upphandling av ett digitalt beslutsstöd för remittering till röntgen inte kommer att bli av. I dess ställe har Röntgen Halland publicerat en sammanställning av befintliga resurser i ledningssystemet som remittenter kan använda som stöd vid remittering till radiologiska undersökningar, *Remittentstöd vid val av röntgenundersökning*. Materialet omfattar

- en webutbildning om strålskydd och berättigandebedömning riktad till remittenter
- information om stråldoser vid olika undersökningar
- riktlinjer för vad remissen ska innehålla
- riktlinjer för vilken undersökning som ska väljas beroende på frågeställning

Arbete pågår med att utveckla Röntgen Hallands remittentstöd ytterligare.

Även Kranskärslröntgen har publicerat riktlinjer för vad som gäller för deras patienter: *Riktlinjer för remittenter – Kranskärslröntgen*.

6.3 Metodbeskrivningar och strålskyddsrutiner

För alla rutinmässiga undersöknings- och behandlingsmetoder som innebär exponering ska det finnas skriftliga metodbeskrivningar och strålskyddsrutiner baserade från vetenskap och beprövad erfarenhet³. Dessa dokument ska säkerställa att arbetet utförs på ett enhetligt, säkert och optimerat sätt samt vara väl kända för berörd personal.

6.3.1 Röntgen Halland

Strålskyddsrutiner och metodbeskrivningar finns för majoriteten av verksamhetens modaliteter. Dessa revideras kontinuerligt och uppdateras vid behov, och är väl kända bland medarbetarna. Inom nuklearmedicin har det däremot pågått en omfattande revision av metodbeskrivningarna under de senaste åren. Arbetet har under hösten tillfälligt pausats på grund av startat samarbete med Nuklearmedicin vid Sahlgrenska Universitetssjukhuset i Göteborg. Ett nytt mål för arbetet är att det ska inriktas på att samordna undersökningsmetoderna mellan sjukhusen.

Under året har en plattform för metodbok köpts in med mål: Gemensam metodbok över regionen. Arbetet för implementering har startats under året.

6.3.2 Hallands sjukhus

Lokala strålskyddsregler och/eller motsvarande styrande dokument finns för:

- Akutmottagningarna - gemensam för Halmstad och Varberg (genomlysning)
- Ortopedimottagningen Varberg (genomlysning)
- Operation - gemensam för Halmstad, Varberg och Kungsbacka (genomlysning)
- Kranskärslröntgen Halmstad
- Perifer angiografi Halmstad
- Lungmottagningen Halmstad

² SSMFS 2018:5 2 kap 1§

³ SSMFS 2018:5 5 kap

- ERCP Halmstad
- ESWL Halmstad
- Sentinel node Operation Varberg
- Radiojodkornshantering vid Operation Halmstad
- Radojodbehandling för sköldkörtelcancer vid Kirurgi Halmstad
- Specialisttandvården

Majoriteten av befintliga rutiner är uppdaterade och är väl kända bland medarbetarna. För kranskärslröntgen har metodbeskrivningar nyligen färdigställts och kommer inom kort att publiceras. För Medicinkliniken saknas fortfarande en rutin för radiojodbehandling av patienter med hypertyreos. Behovet identifierades redan 2024 men vid utgången av 2025 var dokumentet inte klart.

6.3.3 Folktandvården

Folktandvården har en gemensam kvalitetshandbok för dental röntgen. Exponeringstabell tillhörande varje röntgenapparat finns utanför varje behandlingsrum och har uppdaterats under 2025 för de flesta modaliteterna. Där revision inte har utförts har anledningen varit att röntgenapparaten skall bytas ut eller flyttas till nya lokaler. Uppdatering av exponeringstabellerna kommer genomföras direkt efter ny installation och flytt. På Teams finns filmer som beskriver handhavandet av röntgenapparaten.

6.4 Patientdosimetri

6.4.1 Monitorering av patientstråldoser

Region Halland använder Sectra DoseTrack för monitorering och analys av patientstråldoser. Systemet är ett viktigt verktyg i optimeringsarbetet och det används även för att ta fram diagnostiska standardnivåer och stråldosstatistik. Det finns möjlighet att konfigurera larm, t ex vid hög stråldos, och stråldosutredning för individuella patienter kan göras.

Uppbyggnad av systemet har pågått under flera år. Majoriteten av Röntgen Hallands och Hallands sjukhus röntgenutrustningar är nu anslutna till DoseTrack, liksom IBC-systemet som används för radiofarmakahantering på nuklearmedicin. Inom de opererande specialiteterna återstår visst arbete med interna rutiner för att data ska överföras till DoseTrack från mobila röntgenutrustningar. Korrekt handhavande krävs för att bilder och stråldosdata ska skickas. Kungsbackas mobila röntgenutrustningar återstår att ansluta.

Med undantag för Specialisttandvårdens CBCT, är odontologiska röntgenutrustningar inte anslutna till DoseTrack. Någon ambition att upprätta anslutningar för dess utrustningar finns heller inte i dagsläget eftersom det inte föreligger några myndighetskrav på att journalföra patientstråldoser inom odontologi.

Under 2025 har larm om risk för hög huddos triggats 25 gånger. Alla larm har utretts av sjukhusfysiker och i samtliga fall var den uppskattade maximala hud dosen lägre än den nivå som anses kunna orsaka hudrodnad eller annan akut strålskada. Ingen patient har behövt följas upp kliniskt. I två av fallen utlöstes larmet på grund av fel på en röntgenutrustnings dosmätare, vilket snabbt kunde åtgärdas tack vare larmfunktionen.

6.4.2 Undersökningsstatistik

Detaljerad undersökningsstatistik och medelstråldos ska senast den 30 april varje år rapporteras till SSM för ett stort antal undersökningar uppdelat på kön, ålder och utbudspunkt. I detta bokslut redovisas endast övergripande statistik som ger en uppfattning om verksamheternas omfattning.

6.4.2.1 Röntgen Halland

Inom Röntgen Halland har ungefär 158 200 undersökningar/behandlingar med joniserande strålning utförts under 2025, vilket är en ökning med 3% sen föregående år. Statistik uppdelat på modalitet och ort kan ses i Tabell 8. Nuklearmedicin har minskat med 14% och datortomografi med 1,5% övriga modaliteter har ökat genomlysning med 11%, mammografi med 5% och konventionell röntgen 7% jämfört med 2024.

Tabell 8 Antal utförda undersökningar/behandlingar med joniserande strålning inom Röntgen Halland 2025

Modalitet	Halmstad	Varberg	Kungsbacka	Falkenberg	Hyltebruk	Totalt
Nuklearmedicin	2 433					2 433
Konv. röntgen	23 540	24 529	10 630	7 400	475	66 574
Datortomografi	21 410	19 628	5 209			46 247
Mammografi	17 900	10 941	7 009	4 707		38 743
Genomlysning	1 183	2 016				2 880

6.4.2.2 Hallands sjukhus

Inom Hallands sjukhus har man enligt DoseTrack utfört sammanlagt 3 700 undersökningar med joniserande strålning. Hur det fördelar sig mellan verksamheterna visas i Tabell 9.

Tabell 9 Antal utförda undersökningar med joniserande strålning inom Hallands sjukhus som har registrerats i DoseTrack 2025.

Modalitet	Halmstad	Varberg	Kungsbacka
Perifier angio	255		
PCI	1 418		
ERCP/ESWL	472		
Operation	234	1 324	0

Avseende de ingrepp som görs på Operation med mobila röntgenundersökningar finns ett stort mörkertal. I Varberg har man kommit längst med införandet av de nya arbetsrutiner som krävs för att dosdata ska skickas till DoseTrack. Under 2025 har man där även infört ett nytt bokningsverktyg som ger möjlighet att registrera vilken typ av ingrepp som ska göras och denna information skickas vidare till DoseTrack. Detta ses som en värdefull utveckling som ger förutsättningar för att kunna göra mer tillförlitliga analyser.

På Operation i Halmstad är alla mobila röntgenutrustningar förberedda för att kunna skicka dosdata, men man har ännu inte fullt ut implementerat rutiner för att nyttja möjligheten.

I Kungsbacka saknas koppling mellan de mobila röntgenutrustningarna och DoseTrack. Där finns heller inte möjlighet att lagra röntgenbilder i Sectra PACS, vilket är en grundförutsättning för att skapa denna koppling. Bilder skickas i stället till bildlagringssystemet VidiView.

6.4.2.3 Dental röntgen

Inom dental röntgen har mer än 223 000 bildtagningar utförts, se Tabell 10 för mer detaljerad information. Under hösten har tandvården bytt journalsystem. Bytet har genomförts etappvis för verksamhetens olika delar. I redovisad undersökningsstatistik ingår endast de undersökningar som registrerats i det äldre systemet, Romexis, och DoseTrack (gäller CBCT) vilket innebär en viss underskattning av årsproduktionen.

Antalet CBCT-undersökningar ligger på liknande värden jämfört med föregående år. Antalet intraoral-, panorama- och kefalostatexponeringar ser ut att ha minskat med 11–19%, dock kan det inte uteslutas att minskningen beror på att delar av underlaget saknas i redovisningen.

Tabell 10 Antalet utförda exponeringar med joniserande strålning inom dental röntgen 2025 registrerade i Romexis och Dosetrack.

Modalitet	Region Halland
CBCT	1 128
Panorama	5 389
Kefalostat	840
Intraoral	216 900
Totalt	223 129

6.4.3 Diagnostiska standardnivåer

Diagnostisk standardnivå, DSN, är ett mått på stråldosen vid en viss undersökning inom röntgen eller nuklearmedicin utförd med en viss utrustning för en specificerad patientgrupp. DSN ska fastställas och rapporteras in till SSM för ett antal utvalda undersökningar⁴. Syftet är att man ska kunna jämföra stråldosen för en viss undersökning utförd på olika sjukhus och med olika utrustningar.

DSN ska rapporteras minst vart tredje år och efter justeringar som kan ha påverkan på stråldosnivån, t ex efter utbyte av utrustning eller efter en genomförd optimeringsinsats. Årets rapportering sammanfattas, modalitet för modalitet, i följande avsnitt. Redovisningen inkluderar jämförelse med SSM:s diagnostiska referensnivå, DRN, för respektive undersökning. Om DSN överskrider DRN ska man utreda om undersökningen behöver optimeras.

Region Halland behöver i dagsläget inte rapportera stråldoser för patientgruppen barn eftersom så få barnundersökningar utförs.

6.4.3.1 Konventionell röntgen

I Tabell 11 redovisas diagnostiska standardnivåer för de konventionella röntgenundersökningar som rapporterats in till SSM under 2025.

Vid utvärderingen av stående lungor visade det sig att stråldosen ökat sedan senaste mätningen på flera av våra Multitom Rax-lab. Utredning och optimering pågår och vi avvaktar med rapportering av DSN tills det arbetet är avslutat.

Metoden för liggande lungor har ändrats så att sidoprojektion nu endast tas vid vissa frågeställningar. Stråldosen för denna undersökning har därmed reducerats kraftigt. I Halmstad har även röntgenparametrarna för liggande lungor justerats och insamling av underlag för utvärdering av bildkvalitet och stråldos pågår.

Ländryggsundersökning har optimerats på Rax-labben i Varberg och ny DSN har rapporterats.

⁴ SSMFS 2018:5 6 kap. 1 §

Tabell 11 Diagnostiska standardnivåer (DSN) rapporterade 2025 inom konventionell röntgen.

Undersökning	Utbuds-punkt	Lab	Utrustning	DRN (Gycm2)	DSN (Gycm2)	DSN lägre än DRN?
Bäcken	HSV	Lab 2	Siemens Multitom Rax	1,3	1,2	Ja
		Lab 3	Siemens Ysio Max		0,9	Ja
		Lab 4	Siemens Multitom Rax		1,0	Ja
Höftleder	HSH	Lab 1	Siemens Multitom Rax	1,8	1,4	Ja
		Lab 7	Siemens Multitom Rax		1,6	Ja
		Lab 8	Siemens Multitom Rax		1,6	Ja
	HSK	Lab 1	Siemens Multitom Rax		1,3	Ja
		Lab 2	Siemens Multitom Rax		1,5	Ja
		Lab 3	Siemens Ysio Max		1,4	Ja
		Lab 4	Siemens Multitom Rax		1,4	Ja
Lungor stående	HSV	Lab 3	Siemens Ysio Max	0,25	0,22	Ja
Lungor liggande	HSV	MIRAn	Siemens Mira Max	0,5	0,41	Ja
		Lab 2	Siemens Multitom Rax		0,16	Ja
		Lab 3	Siemens Ysio Max		0,20	Ja
		Lab 4	Siemens Multitom Rax		0,13	Ja
Ländrygg	HSV	Lab 2	Siemens Multitom Rax	4,0	3,1	Ja
		Lab 4	Siemens Multitom Rax		3,0	Ja

6.4.3.2 Datortomografi

I Tabell 12 sammanställs DSN för de datortomografiska undersökningar som rapporterats 2025. I år är det endast CT buk som rapporterats och det på grund av en protokollförändring i Halmstad. Även i Varberg har buk-protokollet justerats och utvärdering av bildkvalitet och stråldos pågår. I Kungälv har de flesta protokoll bytts ut till Varbergs protokoll. Anpassning och utvärdering har gjorts under året och stråldoserna ska utvärderas 2026.

Tabell 12 Diagnostiska standardnivåer (DSN) rapporterade 2025 inom datortomografi.

Undersökning	DRN		Utbuds-punkt	Lab	DSN		DSN lägre än DRN?
	CTDI (mGy)	DLP (mGycm)			CTDI (mGy)	DLP (mGycm)	
Buk K	8,8	450	HSH	1	6,6	361	Ja
				2	6,8	372	Ja
				3	7,2	334	Ja

6.4.3.3 Nuklearmedicinsk diagnostik

Inom nuklearmedicin har DSN rapporterats in under året för renografi, lunga och skelett, se Tabell 13. Lunga perfusion ligger över DRN. Efter utredning har metoden ändrats och ny DSN ska tas fram.

Tabell 13 Diagnostisk standardnivå (DSN) för nuklearmedicinsk undersökning inrapporterat 2025

Undersökning	DRN	Lab	DSN	Under DRN?
	MBq/kg kroppsvikt		MBq/kg	
Renografi	1,5	SPECTCT 1	0,96	Ja
Lunga perfusion	2,0	SPECTCT 2	2,04	Nej
Skelett	7,5	SPECTCT1	6,0	Ja

6.5 Strålskyddsåtgärder

Tillämpning av strålskyddsåtgärder för att minimera patientens stråldos och därmed associerade risk föreskrivs av SSM⁵. I följande avsnitt redovisas vilka strålskyddsåtgärder som tillämpas i Region Hallands verksamheter.

6.5.1 Förfrågan om graviditet

Kvinnor i fertil ålder ska tillfrågas om graviditetstatus inför röntgenundersökning av buken och inför en nuklearmedicinsk undersökning eller behandling. Vid en misstänkt eller konstaterad graviditet ska en särskild berättigandebedömning göras där riskerna för fostret beaktas⁶. I många fall kan undersökningen anpassas eller skjutas fram för att minska risken för negativa konsekvenser för fostret.

6.5.1.1 Röntgen Halland

I RIS/PACS dyker en obligatorisk ruta upp där frågan om graviditet skall besvaras. Ett annat hjälpmedel är att alla patienter som ska genomgå en datortomografiundersökning med kontrast måste fylla i ett frågeformulär där en fråga om graviditet ställts. Verksamheten upplever att rutinen är bra och efterföljs. Andel tillfrågade patienter om graviditet är sammanställt i Tabell 14.

Tabell 14 Tillfrågan om graviditet Röntgen Halland 2025

Klinik	Andel tillfrågade
Falkenberg	95%
Halmstad, nuklear	86%
Halmstad, röntgen	98%
Hyltebruk	100%
Kungsbacka	99%
Varberg	98%

⁵SSM FS 2018:5 (2kap,3§; 5kap,1-2§; 10kap, 2§)

⁶ SSMFS 2018:5 2 Kap 3 §

6.5.1.2 Hallands sjukhus

Det föreligger inga statistiska data över hur ofta kontroller av en eventuell graviditet hos en patient utförs inom Hallands sjukhus men information om hur denna sker finns beskrivet för respektive klinik i Tabell 15 nedan.

Tabell 15 Hallands sjukhus klinikers hantering av tillfrågan om graviditet

Klinik	Hantering av graviditetsfråga
Akutkliniken	Remitterande läkare ansvarar för att tillfråga om patienten är gravid
Kirurgikliniken	Graviditet efterfrågas i hälsodeklaration.
Medicinkliniken HSH	Frågan adresseras i de lokala strålskyddsreglerna och i perioperativt protokoll i samband med procedur.
Medicinkliniken HSV	Ytterst ovanligt, men om det skulle ske har vi dialog med patienten och informerar om risker.
OP/IVA HSH	Frågan ställs i hälsodeklaration som fylls i inför operation.
OP/IVA HSK	Frågan om graviditet finns med i patientens hälsodeklaration och den följs upp i ankomstsamtalet inför operation.
OP/IVA HSV	Graviditetsstatus hos patient frågas av personal. Om graviditet bekräftas jobbas det aktivt med att minska stråldosen genom justering av bländare, inzoomning samt begränsning med "gardiner" på c-bågar. Operatör minimerar antal belysningstillfällen samt använder sig av pulsar i stället för kontinuerlig genomlysning. Vidare jobbas det aktivt med skärmar och skycken för att minska spridningen.
Ortopedimottagningen HSV	För patient används så liten mängd strålning att risken för ett eventuellt foster i magen på patient, personal eller medföljande person är obetydlig eftersom det endast handlar om röntgen av extremiteter.
Urologikliniken	Kvinnor i fertil ålder tillfrågas om graviditetsstatus innan ingrepp.

6.5.1.3 Tandvården

Något extra strålskydd för en gravid kvinna behövs ej p g a den mycket låga stråldosen till ett foster. Graviditet dokumenteras. Vid oro erbjuds ett strålskyddsförkläde. Om patienten vill avstå röntgentagning under graviditeten bokas nytt besök in efter förlossning. Kallelsen nämner att gravida patienter har möjlighet att höra av sig med eventuella frågor.

6.5.2 Gonadskydd (män)

Gonadskydd används för att minska stråldosen till könskörtlarna i avsikt att minska risken för framtida cancer och ärftliga effekter. Förutsättningarna för att skydda könskörtlarna på män respektive kvinnor är mycket olika och därför görs åtgärden endast för män. Ovariernas placering inne i bäckenet gör det omöjligt att skydda dem effektivt utan att skymma den anatomi som ska undersökas.

Gonadskydd används endast på vissa konventionella röntgenundersökningar och Röntgen Halland har en rutin för strålskyddsåtgärder där användning av gonadskydd ingår. I RIS/PACS får man upp en ruta där det måste fyllas i om gonadskydd använts samt varför, om det inte har använts. Statistik som visar rutinefterlevnaden visas i Tabell 16.

Tabell 16 Gonadskyddsanvändning 2025

Klinik	Antal undersökningar	Ja	Nej, skäl angivet	Nej, skäl ej angivet
Falkenberg	72	76%	19%	4%
Halmstad	549	61%	27%	12%
Hyltebruk	6	0%	67%	33%
Kungsbacka	223	88%	7%	5%
Varberg	386	68%	24%	9%

6.5.3 Kompression

Kompression används för att minska stråldosen till patienten och förbättra bilddiagnostiken vid vissa konventionella röntgenundersökningar av buk och bäcken. Det finns dock många kontraindikationer mot kompression vilket gör att det i många fall inte bör tillämpas. Röntgen Halland har en rutin för strålskyddsåtgärder som bland annat beskriver när tillämpning av kompression ska ske. I RIS/PACS ställs med automatik en fråga kring kompression samt varför, om det inte har använts. Statistik som beskriver i vilken utsträckning kompression används visas i Tabell 17.

Tabell 17 Kompression 2025

Klinik	Antal undersökningar	Ja	Nej, skäl angivet	Nej, skäl ej angivet
Falkenberg	314	7%	92%	1%
Halmstad	964	1%	84%	15%
Hyltebruk	6	0%	100%	0%
Kungsbacka	865	19%	48%	33%
Varberg	1 129	1%	84%	15%

7 Kompetens och arbetsmiljö

7.1 Utbildning i strålsäkerhet

7.1.1 Utbildningsplan och utbud

All personal som sysslar med joniserande strålning ska vara kompetent för sin uppgift. Vilken utbildningsnivå som krävs beror på arbetsuppgifterna och vilka risker arbetet kan medföra. I Tabell 18 sammanfattas översiktligt vilken utbildning som krävs för olika personalgrupper. Ansvaret för att personalen är utbildad vilar på verksamhetschefen.

Tabell 18 Utbildningsmoment inom strålskydd

Personalgrupp	Typ av utbildning	Hur går det till?
All personal sysselsatt i verksamhet med joniserande strålning	Teori	Föreläsning och/eller webbaserad utbildning
Strålskyddskategori A och B	Praktik	Laboration med mätinstrument
Personal som handhar röntgenutrustning eller strålkällor	Handhavande (apparatspecifik eller specifik för strålkällan)	Genomgång av funktioner, inställningar, optimerat arbetssätt, säkerhetsanordningar med mera
Personal som arbetar med <ul style="list-style-type: none">BarnundersökningarScreeningDoskrävande undersökning, t ex datortomografi och interventionell radiologi	Fördjupning inom området	Intern eller extern vidareutbildning, användarmöten, konferenser med mera

Sjukhusfysik tillhandahåller teoretisk och praktisk strålskyddsutbildning för medarbetare på plats i verksamheten eller via Teams. Tillfällen kan bokas via stralsakerhet@regionhalland.se. Innehåll och nivå anpassas till respektive verksamhets behov.

Momentet handhavandebildning organiseras vanligtvis av den verksamhet som ansvarar för utrustningen och kan ledas av leverantören, en intern specialist (superanvändare) eller en representant från Medicinsk teknik Halland.

Det är viktigt att varje chef känner till vilka utbildningsdelar som krävs för sin personalgrupp. Eventuella oklarheter kan med fördel redas ut vid verksamhetens strålsäkerhetsmöte. En särskild utbildning i strålskydd riktad till chefer för verksamheter med joniserande strålning erbjuds vid behov. I den går man igenom allt man behöver känna till och hantera som chef för en strålningsverksamhet. Utbildningen har under året gjorts bokningsbar i Kompetensportalen och kan på så sätt läggas som en del i ett introduktionsprogram för nya chefer som har personal i strålningsverksamhet.

För avgränsade målgrupper erbjuds webbaserade utbildningar via Kompetensportalen. Vilket utbildningsformat som passar bäst beror på verksamhetens behov och önskemål. Under vissa förutsättningar är en webbaserad utbildning ett fullgott alternativ. De webbaserade utbildningar som finns idag är:

- Strålskydd – introduktion
- Strålskydd och berättigandebedömning för röntgenremittent
- Strålskydd vid radiojodbehandling avdelning 72

Arbete pågår med att utöka utbudet av webbaserade strålskyddsutbildningar. Utbildningar riktade till folktandvården, neonatal samt till personal i opererande verksamheter som arbetar med mobila röntgenapparater är under utveckling.

7.1.2 Utbildningsstatus

Förfrågan om utbildningsstatus för medarbetare i verksamheter med joniserande strålning sändes ut till berörda verksamhetschefer inför bokslutsarbetet. Inhämtade uppgifter från respektive verksamhet sammanfattas i

Tabell 19. Generellt sett kan utbildningsstatus redovisas väl och andelen utbildade har stigit under senare år. Förtrogenheten att hämta informationen från Kompetensportalen ser dock ut att variera mellan cheferna. Alla kan inte redovisa utbildningsstatus för sin verksamhet.

En annan brist som noteras är att många verksamheter har svårt att redovisa utbildningsstatus för handhavande av röntgenutrustning. Särskilt gäller detta handhavande av utrustning som inte finns i den egna verksamheten, exempelvis på en operationsavdelning. Att bygga upp ett tydligare system för att genomföra och registrera deltagande av handhavandeutbildningar blir en viktig förbättringspunkt framöver.

Ett utvecklingsprojekt vid Hallands sjukhus med syfte att förbättra samordning av arbetsmiljöfrågor (där utbildning är en del) för personal som arbetar med strålning i annan verksamhet än sin egen har under året presenterat ett förslag till hantering. Förslaget är att inkludera samordningen av arbetsmiljöfrågor gällande strålsäkerhet i ordinarie strålsäkerhetsmöten. Dessa fungerar därmed som arbetsmiljörund för strålsäkerhetsfrågor. Hanteringen kräver på så sätt ökat deltagande från externa verksamheter som arbetar i lokalen och att de deltagande verksamheternas arbetsmiljöansvariga (chef) måste närvara. Från 2026 kommer Hallands sjukhus att arbeta enligt förslaget. För uppföljning har också fyra frågor kopplade till strålsäkerhet tagits fram att inkluderas till vårens Stratsys-genomgång.

Tabell 19 Utbildningsstatus klinik för klinik 2025

Klinik	Ort	Kategori	Teori	Praktik	Handhavande
Röntgen	Kungsbacka	Alla	96 %	100 %	79 %
	Halmstad	Alla	i.u.	i.u.	i.u.
	Varberg/Falkenberg	Alla	i.u.	i.u.	i.u.
Operation	Kungsbacka	Sjuksköterska	94 %	89 %	i.u
		Undersköterska	100 %	100 %	i.u
		Läkare	100 %	100 %	i.u
	Halmstad	Sjuksköterska	67 %	67 %	i.u
		Undersköterska	67 %	67 %	73%
		Läkare	0 %	0 %	i.u
	Varberg	Sjuksköterska	100 %	100 %	100 %
		Undersköterska	100 %	100 %	100 %
		Läkare	83 %	83 %	i.u
Kirurgi	Angio Halmstad	Sjuksköterska	100 %	100 %	i.u
		Läkare	100 %	100 %	i.u
	ERCP Halmstad	Sjuksköterska	100 %	100 %	i.u
		Läkare	100 %	100 %	i.u
	ERCP Varberg	Sjuksköterska	100 %	100 %	i.u
		Läkare	100 %	100 %	i.u
	Op Halmstad	Läkare	75 %	30 %	i.u
	Op Varberg	Läkare	54 %	20 %	i.u
Ortopedi	Op Kungsbacka	Läkare	80 %	80 %	i.u
	Halmstad	Läkare	66 %	50 %	i.u
	Varberg	Sjuksköterska	100 %	Ej relevant	89 %
		Undersköterska	75 %	Ej relevant	100 %
		Läkare	15 %	93 %	93 %
Urologi	ESWL Halmstad	Sjuksköterska	100 %	100 %	100 %
		Undersköterska	100 %	100 %	100 %
		Läkare	80 %	80 %	Ej relevant
	Op Hstd/Vbg/Kba	Läkare	52 %	52 %	i.u
Akutmott.	Halmstad	Alla	75 %	35 %	94 %
	Varberg	Sjuksköterska	59 %	Ej relevant	55 %
		Undersköterska	59 %	Ej relevant	55 %
		Läkare	74 %	74 %	81 %
Medicin	Halmstad PCI	Alla	76 %	100 %	100 %
	Halmstad Lungmott	Alla	100 %	100 %	100 %
	Varberg	Alla	56 %	56 %	50 %
Specialist-tandvården	Halmstad/Varberg	Tandläkare	82 %	100 %	100 %
		Tandhygienist	88 %	100 %	100 %
		Tandsjuksköterska	87 %	100 %	100 %
FTV	Halland	Alla	94 %	98 %	96 %

7.2 Kontroll av strålskyddskläder

Strålskyddskläder ska kontrolleras regelbundet för att säkerställa att de är hela och utgör adekvat strålskydd. Kontrollerna görs med hjälp av röntgengenomlysning enligt fastställd rutin. Kontroll ska ske vid leverans och därefter vartannat år så länge plagget är i gott skick. Plagg som har noterade brister men fortfarande är i dugligt skick kontrolleras varje år. Status för detta arbete vid utgången av 2025 sammanfattas i Tabell 20. Utebliven kontroll beror i vissa fall på att plagget inte hittats vid inventering eller ej sänts in för kontroll.

Sjukhusfysik för register över alla strålskyddsplagg och genomförda kontroller. Registret har under 2025 rensats från ett stort antal plagg som inte kunnat hittas vid inventering flera år i rad. Sannolikt har dessa plagg kasserats utan att meddela Sjukhusfysik.

Tabell 20 Kontroll av strålskyddskläder 2025.

Anm. 1: Av dessa plagg har 35 st konstaterats ej återfunna (2024/2025) medan 31 st kan finnas men t ex ej sänts in till fysiker för kontroll.

Kategori	Antal (andel)
Totalt antal plagg i registret	1 448
Antal kontrollerade plagg under perioden 2024-2025	1 382 (95%)
Antal plagg som ej kontrollerats sedan år 2023 eller tidigare (Anm. 1)	66 (5%)
Antal plagg av totalt testade plagg (perioden 2024–2025) som är utan anmärkning resp har anmärkningar men som ändå bedöms funktionsdugliga	1 342 resp 40
Antal plagg, av de som testades 2024-2025, som kasserades p g a dåligt strålskydd och/eller ohygieniskt skick	12
Antal nya plagg inköpta under år 2025	190
Plagg kontrollerade 2024/2025; fördelning:	621 sköldkörtelskydd 256 förkläden 234 kjolar 234 västar 22 glasögon/visir 15 övrigt

7.3 Stråldoser till personal

Region Halland har en regional rutin gällande kategoriindelning av personal och lokaler med avseende på risk för exponering för joniserande strålning. Kategoriindelningen styr om personalen ska bära dosimeter kontinuerligt eller om stickprovskontroller räcker för att bevaka stråldoserna i verksamheten. Vid verksamhetsförändringar eller om utförda mätningar indikerar avvikande värden ska kategoriindelningen omvärderas.

7.3.1 Kategori A

Personal som löper risk att exponeras för lite högre stråldoser i sitt arbete tillhör strålskyddskategori A. I Region Halland finns personal i kategori A i följande verksamheter:

- Perifer angiografi, Kirurgikliniken, HS
- Kranskärlsröntgen, Medicinkliniken, HS
- Nuklearmedicin, Röntgen Halland, ADH
- Intervention, Röntgen Halland, ADH

All personal i kategori A bär kontinuerligt bånddosimeter för övervakning av effektiv dos. Dosmätning för händer/fötter och/eller ögon ska också utföras i sådan utsträckning att det kan säkerställas att särskild dosgräns för dessa organ inte överskrids. Några radiologer i Röntgens genomlysningsverksamhet bär av denna anledning ringdosimeter kontinuerligt eftersom de utför moment där händerna tidvis är nära eller i strålfältet. Vidare mäts ögondos kontinuerligt på läkare inom Kranskärlsröntgens verksamhet. I övrigt sker stickprovsmässig mätning av extremitets- och ögondoser.

Stråldoserna för kategori A-personal är generellt låga, med något undantag. I Tabell 21 redovisas högsta registrerade stråldos som någon ur personalen från respektive avdelning fått under 2025. Värdet noll (0) indikerar att stråldosen är lägre än mätinstrumentets detektionsgräns. Ingen har överskridit högsta tillåtna stråldos för arbetstagare i radiologiskt arbete.

Tabell 21 Stråldoser till personal i kategori A 2025. Högsta värdet för någon i respektive verksamhet redovisas.

Ort	Klinik/Verksamhet	Yrkesgrupp	Stråldos (mSv/år)		
			Helkropp	Extremiteter	Ögonlins
Halmstad	Kirurgikliniken: Perifer angiografi	Läkare	0,07		
		Sköterskor	0,06		
	Medicinkliniken: Kranskärlsröntgen	Läkare	0,24		0
		Sköterskor	0,31		
	Nuklearmedicin	BMA/röntgen-sjuksköterska	0,05		
Varberg	Röntgen Halland: Genomlysning	Läkare	0,19	68	
Högsta tillåtna stråldos		Radiologisk personal	20	500	20

7.3.2 Kategori B

För personal i kategori B ska stickprovsmätning av stråldos, för uppskattning av effektiv dos, ske minst var tredje år. Stickprovsmätning av extremitets- och ögondoser ska också genomföras i de verksamheter där det är relevant. Syftet med mätningarna är att säkerställa att den riskvärdering som ligger till grund för kategoriindelningen är korrekt.

Utfallet av genomförda stickprovsmätningar från de senaste tre åren för personal i kategori B är sammanfattade i Tabell 22. Värdena är beräknade genom extrapolering av de mätvärden som erhöles under mätperioden. Antagande om 46 veckors årsarbetstid har gjorts i de fall inga andra uppgifter om årsarbetstid har meddelats av deltagarna. I de fall mätning utförts på flera personer inom en personalgrupp redovisas endast det högsta noterade värdet. Värdet noll (0) indikerar att stråldosen är lägre än mätinstrumentets detektionsgräns.

Tabell 22 Uppskattade stråldoser till personal i strålskyddskategori B från de tre senaste årens stickprovsmätningar. Högsta värdet för någon i respektive verksamhet redovisas. Svart typsnitt indikerar mätvärden från 2025, grön text 2024 och blå text 2023. Nedersta raden anger dosgränser (SSM).

Klinik / verksamhet	Avd/Sektion	Yrke	Sjukhus	Stråldos (mSv/år)		
				Helkropp	Extremiteter	Ögonlins
Röntgen	CT	Läkare	HSH	0	5,52	0
	Genomlysning	Undersköterska	HSH	0		
		Röntgensjuk-sköterska	HSH	0,58		
		Läkare	HSH	0	11,9	
			HSK	0		
			HSV	0		0
	Konventionell röntgen	Röntgensjuk-sköterska	Falkenberg	0,04		
	Roterande personal	Röntgensjuk-sköterska	HSK	0,06		
			HSH	0		
			HSV	0		
Operation HS	Operation	Sjuksköterska	HSK	0		
			HSV	0		
		Läkare	HSK	0,06		
Kirurgi	ERCP	Läkare	HSH	0,1		
Ortopedi	Ortopedi HSH	Läkare	HSH	0	64,3	
	Ortopedi HSV	Läkare	HSV	0	34,3	
Urologi	Operation	Läk	HSH	0,35		
Medicin	Lunga	SSK och Läk	HSH	0,19		
Medicinsk teknik	Sjukhusfysik	Sjukhusfysiker	HSH	0,10		
	MTA Norr	Rtg-ingenjör	HSV	0		
Högsta tillåtna stråldos		Radiologisk personal		20	500	20

7.3.3 Okategoriserad personal

I verksamheter där stråldosen till personal förväntas vara mycket låga, <1mSv/år med god marginal, kategoriindelas personalen inte och det finns inga krav på regelbunden övervakning av stråldoser. Exempel på sådana verksamheter är tandvård, mammografi och osteometri. Vid arbete med mini-c-båge faller assisterande personal inom den här gruppen medan operatören tillhör kategori B.

I Region Halland utförs stickprovsmätningar på okategoriserad personal för att säkerställa att den riskvärdering som ligger till grund för beslut om att inte kategoriindela är korrekt. Det ger också en extra trygghet för personalen i de här verksamheterna som i många fall saknar formell utbildning i strålskydd. Utfallet av genomförda stickprovsmätningar från de senaste två åren avseende ej kategoriindeland personal är sammanfattade i Tabell 23. Värdet noll (0) indikerar att stråldosen är lägre än mätinstrumentets detektionsgräns.

Tabell 23 Uppskattade stråldoser till ej kategoriindeland personal från de två senaste årens stickprovsmätningar. Högsta värdet för någon i respektive verksamhet redovisas. Svart typsnitt indikerar mätvärden från 2025, 2024 och blå text 2023. Nedersta raden anger dosgräns (SSM).

Klinik / verksamhet	Avd / Sektion	Yrke	Sjukhus	Stråldos (mSv/år) Helkropp
Röntgen	Mammografi	Röntgensjuksköterska/ Sjuksköterska	HSH	0
		Röntgensjuksköterska/ Sjuksköterska	HSV	0
		Röntgensjuksköterska/ Sjuksköterska	HSK	0
	Osteometri	Undersköterska	HSV	0
	Klinisk fysiologi	Biomedicinsk analytiker	HSH	0,12
Specialisttandvård	Käk- och ansiktsröntgen	Tandsköterska	HSH	0,08
Avd 72	Radiojod-behandling	Undersköterska/Sjuksköterska	HSH	0,16
Högsta tillåtna stråldos		Radiologisk personal		20

8 Krisberedskap för RN-händelse

Aktiviteter som stärker Region Hallands förmåga att bedriva sjukvård vid händelser som involverar radioaktiva och nukleära ämnen, så kallade RN-händelser, har genomförts. Det kan handla om allt från en trafikolycka med radioaktiva ämnen i lasten till ett kärnreaktorhaveri med utsläpp. Representanter för Ambulans, Akutkliniken, Medicinsk teknik inklusive Sjukhusfysik samt Regionkontorets Säkerhetsavdelning och Kommunikationsavdelning har alla varit delaktiga i det interna arbetet. Samarbetsgrupper har varit aktiva dels inom Hallands sjukhus katastrofmedicinska kommitté, dels genom en grupp ledd av beredskapsstrateg på Regionkontorets Säkerhetsavdelning.

Även mellan regioner och på nationell nivå finns etablerade samarbetsforum/nätverk där medarbetare från Region Halland deltar för att tillsammans jobba med gemensamma utmaningar. Exempel på samarbetsområden är:

- Utbildningsmaterial
- Metoder för sanering och omhändertagande av kontaminerade patienter
- Hantering av mätinstrument och dokumentation av mätvärden
- Mätning av joduptyg i sköldkörtel vid utsläpp från kärnkraftsverk
- Övervakning av personalens arbetsmiljö
- Skyddsutrustning
- Krisplaner

Kompetenshöjande utbildningar inom RN-området har genomförts, bland annat:

- International expert course on the Medical Management of Radiological and Nuclear Events, en sjukhusfysiker och en akutsjuksköterska, båda från Halmstad, deltog.
- FOI:s instruktörs kurs i CBRN-omhändertagande på akutmottagning, en akutläkare och en akutsjuksköterska, båda från Varberg, deltog och är därmed certifierade instruktörer.
- Fyra ambulanssjuksköterskor har utbildats till instruktörer inom Prehospital CBRNE.
- Två ambulanssjuksköterskor har utbildats för att kunna genomföra täthetstest av skyddsmask.
- Sjukhusfysiker har gett RN-beredskapsutbildning för
 - Ledningssjuksköterskor Akutmottagningen Varberg (2025)
 - Akutläkare och medicinläkare Varberg (2024)
 - Ambulanspersonal (2023)
- Sjukhusfysiker har hållit en RN-föreläsning på Region Hallands grundutbildning i krisberedskap och civilt försvar

Nya mätinstrument för avsökning och indikering av radioaktiv kontamination har anskaffats för att ersätta gammal mätutrustning och utöka mätkapaciteten. Akutmottagningarna utrustas med två instrument vardera. Tillgången till två mätinstrument per enhet säkerställer att personalen inte behöver röra sig mellan ren och smutsig sida för att genomföra mätning i en saneringssituation. Sjukhusfysik har därutöver ett mätinstrument i Halmstad och ett i Varberg som reserv och för användning vid utbildning.

Persondosimetrar till ambulans är beställda och hantering av deras underhåll har utretts. Genom att utrusta varje ambulans med en persondosimeter är vi förberedda på kommande krav att stråldosen till personal som arbetar i en radiologisk nödsituation ska kunna övervakas.

Akutmottagningen i Varberg har publicerat ett nytt PM gällande omhändertagande och sanering vid CBRN-händelse, framtaget i samverkan med Sjukhusfysik. Detta kommer att utvecklas ytterligare med lärdomar från FOI-utbildningen.

Säkerhetsavdelningen och kommunikationsavdelningen har arbetat fram ett informationsmaterial kring intag av jodtabletter i händelse av ett utsläpp vid en kärnteknisk händelse. Det ska snabbt kunna publiceras på 1177.se för att bemöta allmänhetens frågor om skiten träffar fläkten.

9 Tack

Redaktörerna vill tacka alla som bidragit till denna sammanställning och ett speciellt tack riktas till alla medarbetare som under året på olika sätt bidragit till att skapa en god strålsäkerhetskultur på arbetsplatsen. TACK!

10 Fastställande

Datum

Krister Björkegren
Regiondirektör
Region Halland

Intyg

På denna sida visas namnen på den eller de personer som har skrivit under dokumentet digitalt samt tidpunkten då underskriften gjordes. Komplet information om vem som har skrivit under finns i underskriftscertifikaten, som kan ses med hjälp av t ex Acrobat Reader. En digitalunderskrift är juridiskt lika giltig som en underskrift gjord med penna och papper. För mer information om digitala signaturer hos Inera, se www.inera.se

E-underskrifter

Detta dokument är underskrivet med en eller flera elektroniska underskrifter från Ineras Underskriftstjänst på uppdrag av nedanstående fysiska person eller personer