

Strålskyddsbokslut 2024

Handläggare: Jakob H. Lagerlöf

Datum: 2025-02-19

Dokumenttyp: Slutrapport

Diarienummer: HSN/250602

Innehåll

1	Inledning	2
1.1	Ledningssystem och kvalitetshandbok för strålskydd	2
1.2	Mötesforum	4
2	Internrevision	6
3	Sjukhusfysik	7
3.1	Aktiviteter 2024	7
3.2	Planerade aktiviteter 2025	8
4	Medicinsk röntgen, radiologi	9
4.1	Aktiviteter 2024	9
4.2	Utbildning	9
4.3	Kvalitetskontroller	9
4.4	Diagnostiska standardnivåer	10
4.5	Persondosimetri	13
4.6	Genomlysningstider	13
4.7	Avvikelser	14
4.8	Planerade aktiviteter 2025	14
5	Medicinsk röntgen, opererande verksamheter	15
5.1	Verksamhet	15
5.2	Aktiviteter 2024	15
5.3	Utbildning	15
5.4	Kvalitetskontroller	15
5.5	Persondosimetri	17
5.6	Genomlysningstider	18
5.7	Avvikelser	20
5.8	Planerade aktiviteter 2025	20
6	Nuklearmedicin	21
6.1	Verksamhet	21
6.2	Aktiviteter 2024	21
6.3	Statistik	21
6.4	Utbildning	24
6.5	Kvalitetskontroller	25
6.6	Persondosimetri	25
6.7	Avvikelser	25
6.8	Isotopgruppen	26
6.9	Utsläpp och avfall till förbränning	26
6.10	Planerade aktiviteter 2025	27
6.11	Förteckning över slutna strålkällor	28
7	Extern strålbehandling	29
7.1	Verksamhet	29
7.2	Aktiviteter 2024	29
7.3	Statistik	30
7.4	Utbildning	31
7.5	Kvalitetskontroller	32
7.6	Avvikelser	34
7.7	Planerade aktiviteter 2025	34
8	Övriga verksamheter	35
8.1	Tandvård	35
8.2	PCI	37
8.3	Hudkliniken	38

1 Inledning

Enligt strålskyddslagen (SFS 2018:396) samt Strålsäkerhetsmyndighetens (SSM) författningar (SSMFS), är all verksamhet med joniserande strålning anmälnings- eller tillståndspliktig. Tillståndshavare är den juridiska personen Region Värmland med regiondirektören som dess främste företrädare.

Region Värmland bedriver omfattande verksamhet med joniserande strålning och har i dagsläget tillstånd (tillståndsnummer SSM2024-718) för följande:

- Medicinsk röntgen
- Nuklearmedicin
- Odontologisk röntgendiagnostik
- Extern strålterapi och buckyterapi

Detta gemensamma, tidsbegränsade (5 år), tillstånd ersätter de fyra tidigare tillstånden för våra olika verksamheter.

För att erhålla/behålla tillståndet skall alla relevanta SSMFS samt de specifika tillståndsvillkor som tillhör tillståndet uppfyllas. Gemensamt för samtliga tillståndsvillkor är att en årsredogörelse skall sammanställas för det gångna kalenderåret ur ett strålskyddsperspektiv.

Detta strålskyddsbokslut är en redogörelse som omfattar samtliga tillstånd och behandlar kalenderåret 2024. Strålskydd i berörda verksamheter är starkt kopplat till patientsäkerhet och personalsäkerhet, strålskyddsbokslutet omnämns därför i "Patientsäkerhetsberättelse 2024".

Strålskyddsbokslutet finns tillgängligt på [intranätets strålskyddssida](#) och på [regionens externa webbplats](#).

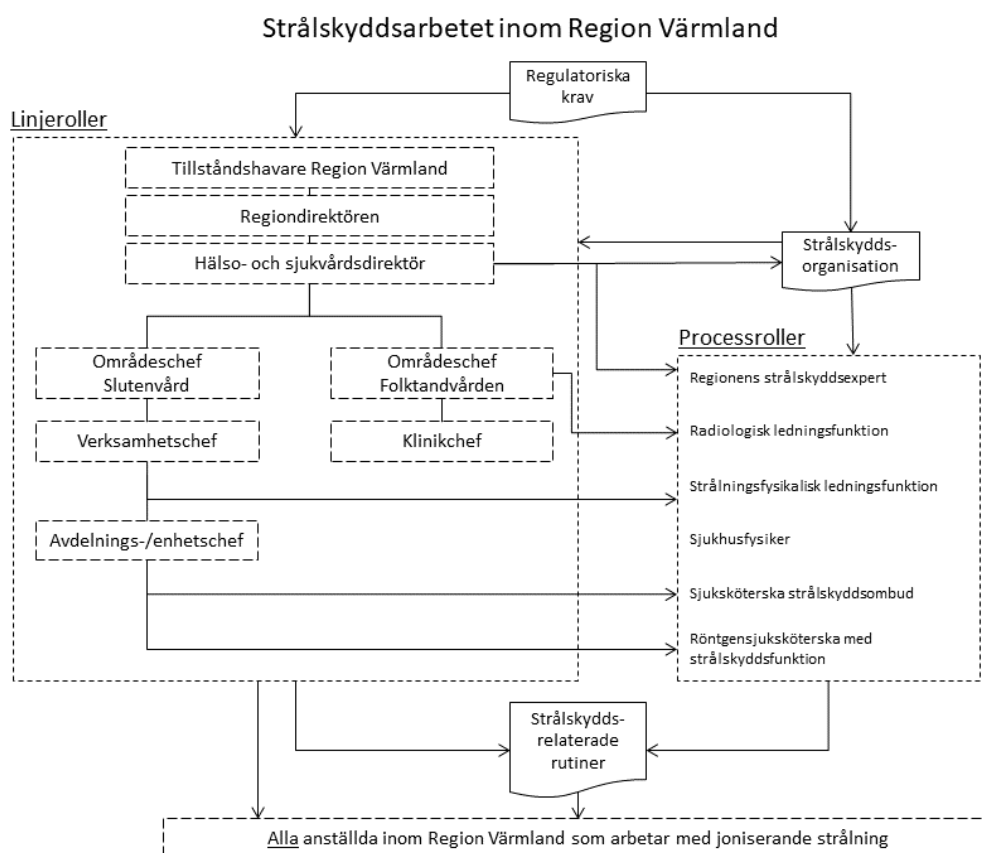
1.1 Ledningssystem och kvalitetshandbok för strålskydd

Strålsäkerhetsmyndigheten föreskriver att verksamheten ska bedrivas med en organisation som är utformad så att strålskyddet kan upprätthållas och utvecklas på kort och lång sikt. Organisationen ska vara dokumenterad i en organisationsplan (SSMFS 2018:1 3 kap. 1 §). Strålskyddsorganisationsplanen ska definiera ansvarsfördelning och samspel mellan tillståndshavare, linjechefer, radiologisk ledningsfunktion, strålskyddsexpertfunktion, strålningsfysikalisk ledningsfunktion, sjukhusfysiker och annan berörd personal.

Detta hanterar Region Värmland inom ramen för sin kvalitetshandbok för strålskydd. Ansvaret för strålskyddet följer linjeorganisationen i regionen. Tillståndshavare är den juridiska personen Region Värmland med regiondirektören som dess främste företrädare. Kvalitetshandboken beskriver även hur regionens strålskyddsarbete handläggs.

Regionens gällande kvalitetshandbok för strålskydd fastställdes av hälso- och sjukvårdsdirektören 2024-08-12. En schematisk beskrivning av linje- och processroller som rör strålskyddsarbetet inom Region Värmland visas i figur 1.1.

Tillståndshavaren och befattningshavare i linjeorganisationen måste förvissa sig om att den som tilldelas en roll inom strålskyddsverksamheten har kompetens och resurser för att utföra arbetet. Den som under denna förutsättning tilldelas uppgifter inom strålskyddsverksamheten svarar för att arbetet blir utfört.



Figur 1.1: Schematisk beskrivning av linje- och processroller.

1.2 Mötesforum

De primära mötesforumen för strålskyddsfrågor inom regionen är hälso- och sjukvårdsdirektörens ledningsgrupp samt de fem strålskyddsgrupperna. I strålskyddsgrupperna diskuteras strålskyddsfrågor ur både patient- och personalsynpunkt. De ska genom sin verksamhet stimulera till ett väl fungerande strålskydd.



Figur 1.2: Hälso- och sjukvårdsdirektörens ledningsgrupp samt de fem strålskyddsgrupperna.

Hälso- och sjukvårdsdirektörens ledningsgrupp

Hälso- och sjukvårdsdirektörens ledningsgrupp är mottagare av strålskyddsbokslutet samt beställare och mottagare av interna strålskyddsrevisioner av lednings- och stödprocesserna inom strålskyddsarbetet samt följer upp huvudprocesserna inom strålskyddsarbetet via egenkontroller som redovisas i strålskyddsbokslutet.

Strålskyddsexperten redogör för det gångna årets strålskyddsarbete vid ett av gruppens möten i början av året.

Strålskyddsgrupper

Det finns sju separata strålskyddsgrupper (se figur 1.2) en för respektive röntgendiagnostik, tandvård, opererande verksamheter, nuklearmedicin samt extern strålbehandling. De tar upp och hanterar strålskyddsfrågor inom respektive verksamhetsområde och utgör en expertinstans inom respektive verksamhet och skall:

- årligen utföra egenkontroll av strålskyddsarbetet, avvikelser skall redovisas i strålskyddsbokslutet
- utreda problem och ge förslag på lösningar i strålskyddsfrågor
- bevaka utbildningsfrågor inom strålskydd
- hjälpa till med att planera, prioritera och följa upp arbetet med optimering och berättigande
- tillstyrka inkomna ansökningar angående forskningsprojekt som omfattar bestrålning av försökspersoner med joniserande strålning. Ansökningar kan beredas och bedömas

av sjukhusfysiker och radiologisk ledningsfunktion separat men inkomna ansökningar skall redovisas för strålskyddsgruppen.

- följa upp föregående och innevarande års strålskyddsarbete och formulera mål och handlingsplan för innevarande verksamhetsår.
- ta del av årsbokslut.
- tillstyrka reviderad strålskyddsorganisation för fastställande av hälso- och sjukvårdsdirektören
- Sammanträden ska ske vid behov dock minst en gång per år

Strålskyddsgrupperna har den sammansättning verksamheten finner lämplig men ledningsrepresentant, radiologisk ledningsfunktion och strålningsfysikalisk ledningsfunktion ska ingå. Länsoprådet har vid ett av sina möten varje år även funktion som strålskyddsgrupp för opererande verksamheter.

Nedan följer en presentation av strålskyddsarbetet som berör de fyra olika tillstånden. Medicinsk röntgen delas upp i radiologi och opererande verksamheter (extern röntgen).

2 Internrevision

Regionens treåriga internrevisionsprogram har nu klarat av år tre och följande verksamheter har reviderats 2024:

- Bild- och funktionsdiagnostik
- Anestesi, operation, intensivvård
- Hjärt- och akutmedicin (PCI)
- Kvinnosjukvården
- Kirurgkliniken Karlstad
- Ortopedi Arvika och Karlstad
- Anestesi- och operationsenheten, sjukhuset Torsby
- Öron-, näs- och halssjukvården
- Folktandvården

Inriktningen på revisionerna har varit

- Utrustning och lokaler (SSMFS 2018:5, 4 kapitlet)
- Skydd av arbetstagare (SSMFS 2018:1 4 kapitlet)
- Särskilda krav för röntgenverksamhet (SSMFS 2018:5 7 kapitlet)

Resultatet av internrevisionen återfinns i sin helhet i Platina och i diariet (dnr. HSN/2411398).

Respektive verksamhet har fått återkoppling på resultatet, med tillhörande förbättringsförslag att jobba med.

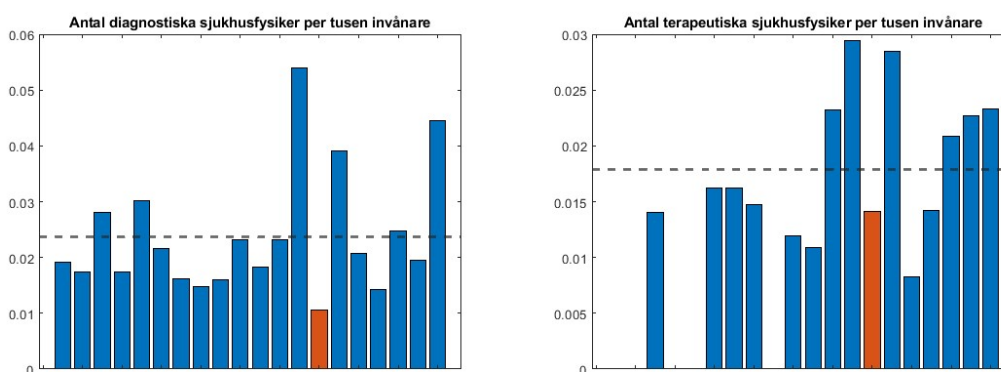
3 Sjukhusfysik

Sjukhusfysik vid Region Värmland består av terapeutisk sjukhusfysik (4 fysiker) och strålskydd och diagnostisk sjukhusfysik (3 fysiker).

Terapeutisk sjukhusfysik jobbar med strålbehandling och är organiserad under Strålbehandlingsenheten.

Strålskydd och diagnostisk sjukhusfysik jobbar med röntgen, magnetkamera, nuklearmedicin, opererande verksamheter, tandvård, beredskap mot radiologiska och nukleära händelser samt innehar regionens strålskyddsexpertfunktion. Strålskydd och diagnostisk sjukhusfysik verkar således över hela hälso- och sjukvården men är organiserad under Bild- och funktionsdiagnostik. En mer central placering i organisationen torde vara fördelaktig.

Bemanningen i Region Värmland är låg, särskilt på strålskydds- och diagnostiksidan, där den är sämst i Sverige (se figur 3.1).



Figur 3.1: Antal sjukhusfysiker per tusen invånare för varje region 2024. Strålskydd och diagnostik till vänster och terapi till höger. Värmland representeras av den röda stapeln. Den streckade linjen markerar genomsnittet.

3.1 Aktiviteter 2024

SSM:s tillsyn av bokslutet för 2023 gav godkänt resultat. Den enda brist som påtalades var att tillgängligheten för externa personer som önskar ta del av bokslutet är begränsad.

Beslut om att arkivera personalstråldoser för kategori A i Comprima.

I slutet på maj var sjukhusfysik med och arrangerade en workshop kring ett kärnavapensscenario. Medverkande var personal i Regionen som arbetar på strategisk nivå och har en funktion i Region Värmlands krisledningar.

Deltagande (3 st) i kurs "Krisberedskap och strålskydd vid radiologiska och nukleära nödsituationer".

Deltagande (2 st) i kurs "Strålskydd och miljöeffekter i kärnbränslecykelns olika skeden".

Deltagande (1 st) på nationellt möte för sjukhusfysik.

Strålskydd och diagnostisk sjukhusfysik var medarrangörer på nuklearmedicinsk vårmöte.

Bakgrundsmätningar i området kring Centralsjukhuset i Karlstad har påbörjats under året genomförts med jämna mellanrum.

Ett underlag för beredskapskategorisering har tagits fram och skickats till SSM.

Underlag har tagits fram, för dimensionering av strålskydd för nuklearmedicin inklusive PET inför bygge av nytt sjukhus i Karlstad.

Utbildning för handhavande av dosimetrar DMC3000, för ambulans- och akutpersonal, har tagits fram.

3.2 Planerade aktiviteter 2025

Ambulans- och akutpersonal ska utbildas i handhavande av, och förses med, dosimetrar DMC3000.

Inleda ett samarbete med regionfastigheter för att säkerställa att strålskydd i väggar dokumenteras på ett tillgängligt och tillförlitligt sätt.

4 Medicinsk röntgen, radiologi

Utbudspunkterna är Arvika, Karlstad (CSK), Kristinehamn, Säffle och Torsby. Vid CSK finns även länets mammografiverksamhet. Utrustningsparken omsluter omkring 30 röntgensystem och cirka 150 anställda.

Radiologiverksamhetens uppdrag är att förse medborgarna i Värmland och andra som söker sig hit med radiologisk diagnos och behandling (till exempel interventioner). Inom verksamheten erbjuds konventionell röntgen, ultraljud, datortomografi, genomlysning, magnetresonanskamera, mammografi samt intervention.

4.1 Aktiviteter 2024

Under året har det upphandlats nya datortomografer från GE där den första installerades i Kristinehamn i september. Nästa installation blir i Karlstad 2025 och är den datortomograf som primärt används för akuta undersökningar. Vi har även upphandlat nya mammografisystem från Hologic som även de ska installeras under 2025. Inom MR har det upphandlats 4 st maskiner under 2024 vilket innebär att hela beståndet kommer att bytas ut under 2025-2026 med start i januari 2025.

4.2 Utbildning

All personal som i sitt arbete kommer i kontakt med joniserande strålning skall ges utbildning om strålning, strålskydd, strålrisker, lagar och föreskrifter. Utrustningen får dessutom endast användas av den som är förtrogen med dess riktiga handhavande och har kunskap om strålskydd och strålrisker. Innehållet i utbildningen skall finnas dokumenterad och personalen bekräftar genom kvittering att säkerhetsrutiner och andra utbildningsmoment genomgått. Vid varje verksamhet där joniserande strålning förekommer skall det finnas en rutin som beskriver hur utbildningen är upplagd samt hur dokumentationen över utförd utbildning ser ut. Ansvarig chef säkerställer att aktuell personal får utbildning samt att den bekräftas genom kvittering.

Utbildning sker normalt på plats men med möjlighet att medverka även via Teams. Detta är viktigt då alla inte kan medverka vid varje tillfälle och för kliniken finns spridd under enheter på olika orter. I tabell 4.1 kan man utläsa hur stor andel av personalen som erhållit strålsäkerhetsutbildning under året som varit. Målet är att ca 1/4 av medarbetarna skall utbildas varje år eftersom utbildningsplanen säger att man ska ha gått utbildningen minst vart fjärde år men det kan variera ganska mycket från år till år. Nytt för i år är att deltagarna registreras i utbildningsportalen.

Man kan se att det årliga deltagandet oftast når målet $\geq 25\%$ om man bortser från läkargruppen. Det kommer att vara stora variationer i detta på årsbasis eftersom personalen gärna utbildar sig samlat.

4.3 Kvalitetskontroller

Utrustning som genererar joniserande strålning skall kontrolleras leveranskontrolleras innan klinisk drift därefter årligen avseende prestanda och strålsäkerhet. En kontroll skall även ske efter serviceåtaganden som kan påverka strålsäkerheten på dessa utrustningar för att säkerställa att prestanda och säkerhet ej försämrats av serviceåtgärderna. I tabell 4.2 ses en sammanställning av systemen inom Radiologin i Värmland och i hur stor utsträckning dessa krav efterlevs. Nytt för i år är att vi numera inte gör årliga kontroller längre på de system som omfattas av nationella QC-arbetets lista över system där man gått genom leverantörernas kontroller och godkänt dessa som den årliga kontrollen. Vi omfattar fortfarande leverantörernas

Tabell 4.1: Andel av personalen inom Radiologin i Värmland som erhållit strålskyddsutbildning under 2024.

Ort/Personalkategori	Antal	Erhållit utbildning	Andel [%]
Arvika/Säffle			
Läkare	8	0	0
Röntgensjuksköterskor	16	7	44
Undersköterskor/vårdadm.	11	3	27
Torsby			
Läkare	4	0	0
Röntgensjuksköterskor	10	3	30
Undersköterskor/vårdadm.	8	3	38
Mammografi			
Läkare	3	0	0
Röntgensjuksköterskor	9	2	22
Undersköterskor	-	-	-
Karlstad			
Läkare	24	0	0
Röntgensjuksköterskor	30	10	33
Undersköterskor/vårdadm.	18	9	50
Kristinehamn			
Läkare	1	0	0
Röntgensjuksköterskor	4	0	0
Undersköterskor/vårdadm.	2	1	50
Totalt	135	112	83

kontroller i det slutliga resultatet men de tas bort ur listan nedan. Detta innebär att samtliga system har genomgått en årlig kontroll under 2024.

Tabell 4.2: Sammanställning av utförda periodiska kontroller inom Radiologin i Värmland.

Modalitet	Lab	Ort	Leverantör	System	Senaste kontroll
Datortomograf	CT	Kristinehamn	GE	Revolution Ascend	2024-09-20

Det är relativt vanligt att det är Medicinsk teknik som gör det förebyggande underhållet (FU) och utför därmed även kontrollerna men ibland är det leverantören av utrustningen som gör det.

4.4 Diagnostiska standardnivåer

Den diagnostiska standardnivån, DSN, är ett mått på den genomsnittliga stråldosen för vuxna, normalstora, patienter vid en viss specificerad undersökning. DSN bestäms och jämförs med den s k diagnostiska referensnivån, DRN, vilken är en av SSM fastställd nivå. Om DSN överskrider DRN måste generellt åtgärder vidtas för att sänka stråldosen vid undersökningen. SSM anmodar att registrera DSN i deras egen databas som kallas "Dosreg". Vi har valt att göra så årligen för att få god en uppföljning av DSN. Enligt SSM:s föreskrifter finns det specificerat att DSN samlas in för en mängd olika undersökningar men det saknas referensnivåer för merparten av dessa. De referensnivåer som finns angivna i föreskriften anges i tabellerna 4.3-4.9 under rubriken för DSN. De angivna undersökningar som vi gör fler än 100 per år för

vuxna och fler än 50 för barn finns angivna med värden i tabellerna, övriga markeras med överstruken cell.

Tabell 4.3: Diagnostiska standardnivåer för konventionella röntgenundersökningar, vuxna (≥ 16 år).

Placering Lab	Ort	Lungor, stående		Lungor, liggande		Ländrygg		Bäcken		Höftleder	
		Antal SOS 320, 322	DSN 0,25/- Gy·cm ²	Antal SOS 323	DSN 0,5/- Gy·cm ²	Antal SOS 623	DSN 4,0/- Gy·cm ²	Antal SOS 626	DSN 1,3/- Gy·cm ²	Antal SOS 639	DSN 1,8/- Gy·cm ²
12	Karlstad	459	0,21	312	0,57	-	-	-	-	397	1,00
13	Karlstad	454	0,17	225	0,54	-	-	56	0,83	361	0,97
24	Karlstad	87	0,22	-	-	20	3,9	-	-	72	1,57
25	Karlstad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Torsby	45	0,27	-	-	29	4,19	-	-	71	1,42
3	Torsby	498	0,19	119	0,35	-	-	-	-	449	0,99
1	Arvika	53	0,24	-	-	42	4,05	-	-	142	1,72
2	Arvika	331	0,16	77	0,39	56	2,11	89	0,70	290	0,69
2	Kristinehamn	474	0,15	-	-	60	3,99	47	0,89	326	0,93
3	Säffle	460	0,20	-	-	81	4,56	37	0,95	146	1,12

Tabell 4.4: Diagnostiska standardnivåer för konventionella röntgenundersökningar, barn (4-15 år).

Placering Lab	Ort	Lungor, stående		Lungor, liggande		Skolios (primär)		Skolios (kontroll)		Buköversikt	
		Antal SOS 320, 322	DSN -/- Gy·cm ²	Antal SOS 323	DSN -/- Gy·cm ²	Antal SOS 629	DSN -/- Gy·cm ²	Antal SOS 629	DSN -/- Gy·cm ²	Antal SOS 460	DSN -/- Gy·cm ²
12	Karlstad	-	-	-	-	-	-	-	-	20	0,14
13	Karlstad	80	0,04	39	0,01	-	-	-	-	30	0,20
24	Karlstad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	Karlstad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Torsby	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Torsby	-	-	-	-	16	0,18	16	0,18	-	-
1	Arvika	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Arvika	-	-	-	-	15	0,10	15	0,10	-	-
2	Kristinehamn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Kristinehamn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Säffle	-	-	-	-	27	0,31	27	0,31	-	-

Tabell 4.5: Diagnostiska standardnivåer för konventionella röntgenundersökningar, barn (0-3 år).

Placering Lab	Ort	Lungor, stående		Lungor, liggande		Ländrygg		Höftleder (barnhöfter)		Buköversikt	
		Antal SOS 320	DSN -/- Gy·cm ²	Antal SOS 323	DSN -/- Gy·cm ²	Antal SOS 623	DSN -/- Gy·cm ²	Antal SOS 640	DSN -/- Gy·cm ²	Antal SOS 460	DSN -/- Gy·cm ²
12	Karlstad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Karlstad	22	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-
24	Karlstad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	Karlstad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabell 4.6: Diagnostiska standardnivåer för datortomografiundersökningar, vuxna (≥ 16 år).

Placering Lab	Ort	Hjärna utan kontrast			Halsrygg			Thorax med kontrast			Buk med kontrast			Urinvägar		
		Antal SOS 810, 811	CTDI _{vol} 46	DLP 850 Gy·cm	Antal SOS 820,	CTDI _{vol} 10	DLP 240 Gy·cm	Antal SOS 83080,	CTDI _{vol} 6,1	DLP 245 Gy·cm	Antal SOS 84080,	CTDI _{vol} 8,8	DLP 450 Gy·cm	Antal SOS 85900,	CTDI _{vol} 3,8	DLP 180 Gy·cm
11	Karlstad	363	39,3	705	98	10,7	345	106	7,8	288	199	8,1	411	340	3,3	146
31	Karlstad	303	38,6	665	39	7,7	190	135	5,1	212	93	7,3	391	207	3,0	139
32	Karlstad	200	35,4	619	22	7,7	209	52	5,0	193	185	6,8	357	118	3,2	140
CT	Torsby	352	38,3	672	51	7,3	191	106	5,1	211	199	7,0	366	247	3,0	140
CT	Säffle	214	42,0	696	20	9,3	213	93	7,8	282	142	8,3	378	127	3,5	146
CT	Arvika	343	41,8	757	53	9,8	278	188	7,7	303	200	6,6	330	234	3,3	143
NM1	Karlstad	98	41,7	735	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabell 4.7: Diagnostiska standardnivåer för datortomografiundersökningar, barn (4-15 år).

Undersökning	Placering Lab	Ort	Antal	CTDI _{vol}	DLP
81000 - Hjärna UK	11	Karlstad	54	34,3	595
89080 - Trauma MK	11	Karlstad	15	35,1	1019
84000 - Buk MK	11	Karlstad	29	4,2	208

Tabell 4.8: Diagnostiska standardnivåer för datortomografiundersökningar, hjärna utan kontrast, barn (0-48 mån).

Modalitet	Placering Lab	Ort	Antal SOS	CTDI _{vol}	DLP
			810, 811	24	380 Gy·cm
Datortomograf	11	Karlstad	18	25,1	467

Tabell 4.9: Diagnostiska standardnivåer för mammografiundersökningar.

Placering Lab	Leverantör	Modell	Screening		Klinisk tomosyntes	
			Antal SOS	AGD/exp	Antal SOS	AGD/exp
			66200	1,3/0,6	66061	-/-
52	Hologic	3Dimensions	107	0,86	80	2,0
53	Hologic	Selenia Dimensions	999	0,87	56	2,0
55	Hologic	Selenia Dimensions	999	0,73	-	-
56	Hologic	Selenia Dimensions	999	0,76	-	-

För insamlingen extraheras data ur vårt eget dosinsamlingsystem DoseWatch där samtliga röntgensystem är uppkopplade. Denna data behandlas sedan med hjälp av ett egenskrivet Matlab-program som sorterar ut och behandlar datan så att den kan importeras direkt in till Dosreg.

Strålsäkerhetsmyndigheten har minskat på den diagnostiska referensnivån ordentligt i år och vilket har medfört att vi överskrider referensnivån för ganska många undersökningar i nuläget. Det skal dock poängteras att vi skickar in data för samtliga undersökningar vilket innebär att även undersökningar med extremt höga doser kommer med i DSN vilka vi tror sorterar bort i andra regioner. Det finns anledning att jobba lite mer med optimering ändå framöver för att återigen hamna under referensnivån. Utrustningsbyten kommer att hjälpa till med detta också. Våra stråldoser har inte ändrats nämnvärt sedan förra året dock. Angående DSN för datortomografiundersökningar så kan man säga att det generellt är högre stråldoser på de maskiner som används för akuta undersökningar, primärt CT11 i Karlstad och datortomografen i Arvika. Det känns rimligt att man är mindre noggrann med bestrålningslängden och antalet serier på akuta patienter i kombination med att de ofta bestrålas med diverse tillbehör som slangar och så kallade 'spine boards'.

4.5 Persondosimetri

Sedan 2019 utför vi persondosimetri i egen regi. Som persondosimeter används ett system som heter Instadose+ där persondosimetrarna läses av trådlöst enligt ett valbart schema. Stickprovsmätningar utförs genom att beställa ögon- och fingerdosimetrar av Gammadata som sedan skickas tillbaka för avläsning. För stickprovsmätningar med båldosimeter (helkroppsdos) så använder vi våra reservdosimetrar.

Tabell 4.10: Uppmätta stråldoser per år (mSv) vid utförda persondosimetrimätningar inom radiologin i Värmland för personal i kategori A. Ett streck (-) innebär att uppmätta värden ligger under detektionsgränsen.

Ort	Namn	Placering	Hp(10) 12 mån	Hp(0,07) 12 mån
Karlstad	Edlund Magnus	Helkropp	0,26	0,26
	Kocys Egidijus	Helkropp	N/A	N/A

Tabell 4.11: Uppmätta stråldoser (mSv) vid utförda stickprovsmätningar för personal i kategori B på Bild- och funktionsdiagnostik. Ett streck (-) innebär att uppmätta värden ligger under detektionsgränsen.

Ort	Namn	Placering	Hp(10) 12 mån	Hp(0,07) 12 mån
Säffle	Nicoleta Feyer	Innanför förkläde	-	-
	Ammi Widing	Innanför förkläde	-	-
Arvika	Diyar Noori	Innanför förkläde	-	-
	Tom Futago Skjellerud	Innanför förkläde	-	-
	Jonas Lindström	Innanför förkläde	-	-

Tyvärr har Egidius Kocys persondosimeter gått sönder utan att vi uppmärksammat detta och vi har därför inga mätningar på honom under 2024.

4.6 Genomlysningstider

Tabell 4.12: Genomlysningstider 2024 vid lab 20 (Siemens Zeego) och lab 23 CSK (Siemens Artis) för de procedurer som utförts fler än 100 gånger per procedur.

Procedur	Max [min]	Medel [min]
59000 Nefrostomi	18,9	3,3
41100 Hypofarynx/Esophagus	9,5	1,3
Kränskälsröntgen/PCI	77,2	12,7

Tabell 4.13: Antal ingrepp och medelgenomlysningstid i minuter för operatörer som registrerat genomlysningstid under 2024 vid Radiologin i Värmland. Operatörer med minst tio genomförda procedurer.

Operatör	Antal ingrepp	Gml [min]
Henry Andersson	322	2,3
Erik Arvids Lagerwall	124	2,5
Zebulohn Jägetoft	121	2,2
Jens Ramsin Eklund	119	2,2
Harald Olsson	97	2,8

Isa Bråten Johansson	84	2,6
Vanda Halasz	61	2,4
Daniel Kovacz	49	2,5
Sebastian Bergklint	49	3,3
Rezheen Saber	47	2,8
Izabela Orzen Carlsson	42	1,6
Magnus Edlund	28	9,3
Egidijus Kocys	20	7,7
Niloofer Assari	16	2,5
Diyar Noori	11	2,6
Jonas Saxen	10	4,8

4.7 Avvikelser

Under året har 13 avvikelser relaterade till joniserande strålning rapporterats i AHA. Ingen av händelserna har bedömts vara tillräckligt allvarlig för att rapporteras till Strålsäkerhetsmyndigheten. Detta är något färre än förra året.

4.8 Planerade aktiviteter 2025

Under 2025 så planeras det att installeras en CBCT på Ortopeden som ska manövreras av personalen där men i tätt samarbete med radiologin. Upphandlingen började under 2024 men kommer att slutföras 2025 inklusive installation. En utbildningsplan har tagits fram för att säkerställa att personalen på Ortopeden skall ha tillräcklig kunskap för detta nya arbetsflöde.

5 Medicinsk röntgen, opererande verksamheter

5.1 Verksamhet

I kategorin opererande verksamheter inkluderas alla verksamheter som har genomlysningsutrustning utanför röntgen, förutom PCI, Inom Region Värmland utförs operationer vid sjukhusen i Arvika, Karlstad och Torsby, Under 2024 genomfördes c:a 1700 operationer med genomlysning enligt statistik från Provisio och Dosewatch. I dagsläget arbetar c:a 300 personer med genomlysning i någon form inom opererande verksamheter.

5.2 Aktiviteter 2024

Internrevision strålskydd, se avsnitt 2.

5.3 Utbildning

Strålskyddsutbildning hålls normalt en till två gånger per år inom opererande verksamheter, så att alla kan få regelbunden repetition, riktmärket är utbilda i genomsnitt minst 25% av personalen årligen. Under 2024 hölls ingen ordinarie utbildning, varför siffrorna är lägre än vanligt. Under 2023 gjordes dock en extra stor utbildningssatsning. För nyanställda finns möjlighet att genast få vår basutbildning, som finns tillgänglig i regionens utbildningsplattform. Aktuell utbildningsstatus för 2024 framgår ur tabell 5.1.

Tabell 5.1: Sammanställning av strålskyddsutbildning 2024 vid opererande verksamheter. Frågan och påminnelser har ställts till respektive verksamhetschef. N/A innebär att inga siffror har rapporterats av berörd verksamhet.

Verksamhet	Antal	Erhållet utbildning	Andel %
AnOpIVA	157	N/A	N/A
Kirurgi CSK	76	4	5
Kirurgi/Ortopedi/AnOpIVA Torsby	23	0	0
Kvinnosjukvården	4	N/A	N/A
Ortopedi	48	N/A	N/A
Öron, näsa, hals	3	N/A	N/A
Totalt	311	N/A	N/A

5.4 Kvalitetskontroller

Utrustning som genererar joniserande strålning skall leveranskontrolleras före klinisk drift, därefter årligen avseende prestanda och strålskydd, En kontroll skall även ske efter serviceåtaganden som kan påverka strålskyddet på dessa utrustningar för att säkerställa att prestanda och säkerhet ej försämrats av serviceåtgärderna. Tabell 5.2 visar en sammanställning av systemen inom opererande verksamheter och i hur stor utsträckning dessa krav efterlevs. Sammanfattningsvis har 67 % av systemen kontrollerats under 2024.

Tabell 5.2: Sammanställning av utförda periodiska kontroller på genomlysningsutrustning inom opererande verksamheter i Värmland under 2024.

Ort	Klinik	Fabrikat	Märkning	Modell	Kontroll
Arvika	Operation	GE	Orange	OEC one	2024-07-25
Arvika	Operation	GE	Blå	OEC one	2024-07-25
Karlstad	Akuten	Philips	Brun	BV Pulsera	2024-07-23
Karlstad	Endoskopi	Philips	Blågul	BV Pulsera	2024-08-23
Karlstad	Operation	GE	Blå	OEC Elite	
Karlstad	Operation	GE	Grön	OEC Elite	
Karlstad	Operation	GE	Orange	OEC Elite	
Karlstad	Operation	GE	Röd	OEC Elite	
Karlstad	Operation	Philips	Gul	BV Pulsera	2024-05-21
Karlstad	Operation	Philips	OrangeBlå	BV Pulsera	2024-03-28
Karlstad	Operation	Philips	RödGrön	BV Pulsera	2024-01-09
Karlstad	Operation	Siemens	GulRöd	Cios Alpha	2024-03-08
Karlstad	Operation	Siemens	Sal 6	Artis Q Zeego	2024-04-02
Karlstad	Operation	Swemac		Biplanar 600s	2024-09-19
Karlstad	Ortopeden	GE	Gröngul	OEC one	
Karlstad	Urologen	Ziehm		Vision FD	
Torsby	Operation	GEs	Blå	OEC Elite	2024-07-11
Torsby	Operation	GE	Gul	OEC Elite	2024-07-11

5.5 Persondosimetri

Inga stickprovsmätningar av doser till ögon och fingrar har genomförts vid opererande verksamheter under året.

5.6 Genomlysningstider

Genomlysningstider för aktiva operatörer visas i tabell 5.3.

Tabell 5.3: Medelgenomlysningstid (i minuter), 2020-2024, för operatörer som utfört minst 10 procedurer det aktuella året. Data från Provisio och Dosewatch.

Operatör	2020	2021	2022	2023	2024
Abdulsamad Omar	3,5	3,6	6	5,3	
Ajeel Hassan					18
Alhaj Karim Alnajjar Fouzi	3,6	3	3,3	2,7	1,6
Alkasier Muayyed	3,5	4,2	4,1	2,2	1,4
Allenby Ryan	5,1				
Al-Tai Saif	1,8	1,4	2,9	1,5	
Alwan Moayedd	2	0,9	1,1	1,5	0,5
Andersson Mariana				2,2	
Arlebrink Jesper	2,3	6,2	2	2,1	
Axer Stephan	1,6	2,2	1,4	2,5	1,9
Bentjerodt Hammersley Markus	1,7	1,4	1,4		
Bergenheim Mikael	5,1	3		3,9	
Berhane Simon			1		
Björling Patrik	4,2	3,2	3,2	2,4	6
Blithikiotis Pavlos Ioannis	1,2				
Boman Carl	1,8	2,2	3,1		
Carlsson Per-Inge		1,6			
Chakraborty Peter	4,2	4,9	4,5	3,4	5,4
Claussen Jan	2,8	3,1	3,2	4,6	1,3
Csanádi Gábor	4,3	5,6	4,8	2,6	2,9
Danersund Niklas	4,5	4,1	5,7	7,7	
Daouacher Georgios	1,4	2,2		1,7	
Doumas Leon	4,3	2,3	3,6	3,6	
Ehrsson Magnus					7,4
Ekgengren Patrik					6,9
Ek Helena	3,6	2,1	2,7		
Eklind Jonas			5	5	2,9
Emmesjö Thomas	7	9,3	15,9	7,2	10,1
Engström Anders			4,5		0,9
Eriksson Mia		1,4	0,5		
Fischer Markus				1,1	
Fischer Per		2,7	2,3		
Forsberg Magnus	4,3	4,7	4,8	3,6	5,7
Garcia Pereira Filho Antonio	12	8,9	20	11,7	17,6
Gardebäck Rickard			2,2		
Granlund Petter	2,6	3,1	2,8	3,1	2,6
Grzegorek Dominik	3	1,9			
Gustafsson Petter	1,5			0,2	
Hallén Magnus	24,3	27,9	20,1	25,3	22,8
Hallgren Maria					2,4
Hallgren Mattias	4,6	3,8	4,1		
Halvarsson Stellan	3,5	5,6	4,9		6,1
Handel Mikael	4,9	4,8	4,4	4,9	
Hansske Bengt		0,9		0,4	

Operatör	2020	2021	2022	2023	2024
Hauge Linda	3	3,8	3,1	3	3,9
Himmelsbach Niklas	3,5	3,6	3,6	2,4	2,6
Holm Jenny		1,9	1,3	1,1	0,7
Idris Nabhan					1,4
Ihle Christof	0,9				
Ioannidis Ioannis	2,6	2	1,8		
Jansson Staffan					4,3
Johansson David					19,7
Jörnhagen Joakim					1,5
Karlsson Dragana	2,5	4,3	4,1	4,8	
Karlsson Torbjörn	1	0,8			
Kaur Sonja		1	3	2,6	
Kempka Martin		4,5	7	3,1	
Khalili Payam					11,9
Kihl Karin	3				
Kleppenes Jon				3,1	
Kopp Martin	1,9	3,4	1,8		
Koria Akad		3,6	2,9	1,5	1
Kulcsar Botond				4,2	
Lepasalu Eero	3,8	2,9	2,8	1,9	
Lundmark Markus	5,4	4,6	5,7	3,6	5
Lyrholm Hans		0,3	0,3		
Lähdesmäki Maja			2,6		
Mai Ringblom			5,1	6	5,9
Manzoor Sadia					12,8
Mohamed Elhadi	3,8				
Nyquist Erik	5,4	3,6	4,7	5,5	4,9
Ouchterlony Karin		6,2	15,9	11,2	
Pantazis Konstantinos			3	2,4	
Parezanin Sonja				7,8	19,4
Patrikareas Christos		3,3	6,1		8,6
Petkow Pawel	1,9	2,6	3,4	3,7	
Pilichos Georgios		3,8			
Ringblom Lovisa		3,1	1,8	6	1,4
Saidi Shah		3,5	2,6		13,5
Schönberg Tony	16,6	11,5	15,2	11,1	
Sigvant Birgitta	7,3		8,7		
Simo Gabor	26,1	13,7	16,8	22,3	23,8
Skoglund Ulf	3,1	2,4	4	3,7	
Stenmark Sara			5,5		
Ståhlbröst Joen	4,6	4,8	3,5	3,4	3,8
Sundström Fredrik	3,8	1,7	2,7	1,1	
Swanholm Per	2,2	2	1,9	1,4	1,3
Tholén Karin	4,2	1,4	2,3	2,2	
Thorstensson Ann-Charlott		1			
Tóth Sándor	4,8	4	4,5	4	6,7
Tuutma Joonas	2,6		3,5	1,7	2,1
Törnqvist Ulf	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2
Vargas Moberg Anna	1,8	2,9		3,8	
Vargas Moberg Patrik					18,1

Operatör	2020	2021	2022	2023	2024
Vasileoiu Alexandros		2,4	3,1	3,3	2,3
Viberg Johan	7,6				17,7
Vonikopoulou Efcharis	4,5	4,7	3,6	3,3	2,1
Wannberg Marcus	1,3	2,4	1,7	1,5	
Westman Fredrik	3,9	4,7	3,5	2,7	
Wiksell Oscar	5,1	3,8	8,7		
Willmarsson Stefan	5,3	4,7	4,2		
Wirehag Karl-Göran	3,3				
Wähländer Malin			1,5		
Zhu Jie				3,3	

5.7 Avvikelser

Under 2024 har inga avvikelser noterats i AHA som rör joniserande strålning.

5.8 Planerade aktiviteter 2025

Stickprovsmätning av ögon- och fingerdoser.

6 Nuklearmedicin

6.1 Verksamhet

Den nuklearmedicinska verksamheten inom Region Värmland drivs av Bild-och funktionsdiagnostik vid Centralsjukhuset i Karlstad. Teamet består av sju biomedicinska analytiker med varierande tjänstgöringsgrad och kliniska fysiologer. Vid sektionen finns två SPECT/CT av samma modell, GE NM/CT 860 DR. Nuklearmedicin producerar cirka 2100 undersökningar och cirka 100 behandlingar per år.

6.2 Aktiviteter 2024

Installation av SPECT/CT, rum 1.

Planering inför och genomförande av det Nuklearmedicinska vårmötet, 15-17 maj KCCC.

I oktober kördes de första DT hjärna-patienterna på nuklear och totalt utfördes 186 st undersökningar innan årsskiftet.

Planering av nya lokaler i samband med flytt till Akuthuset, nya CSK, påbörjades. Klinisk fysiologi kommer att ligga tillsammans med röntgen på plan 3.

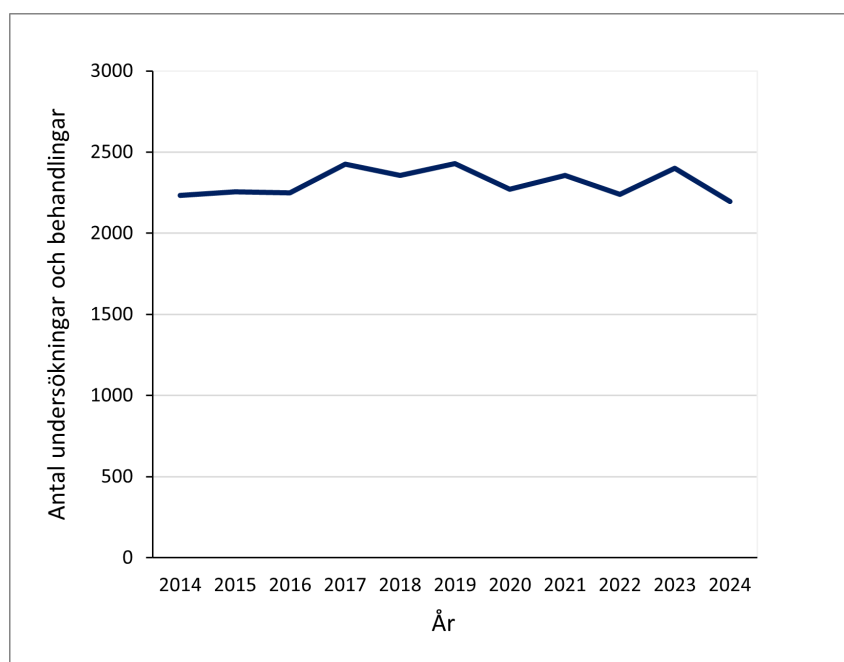
Infört remittentanvisningar i Vida för nuklearmedicinska undersökningar.

Inget deltagande i Equalis eftersom det var PET/DT-år.

Underlag för bedömning om beredskapskategorisering togs fram och skickades till SSM i mars.

6.3 Statistik

Under 2024 har totalt 2196 nuklearmedicinska undersökningar och behandlingar utförts. Av dessa är 99 st undersökningar på barn under 16 år. Jämfört med 2023 har totala antalet undersökningar och behandlingar minskat med 9% (figur 6.1).

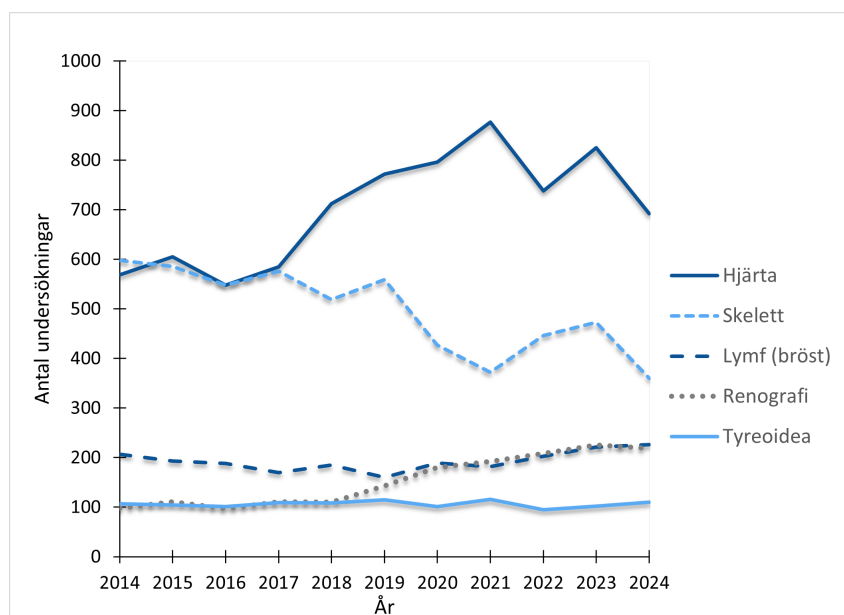


Figur 6.1: Antal undersökningar och behandlingar vid nuklearmedicin år 2014-2024.

Totalt utfördes 2054 stycken undersökningar 2024. Antalet har minskat med 11% jämfört med föregående kalenderår (tabell 6.1). Se trend för de fem mest förekommande undersökningarna i figur 6.2.

Tabell 6.1: Antal undersökningar år 2024 och 2023.

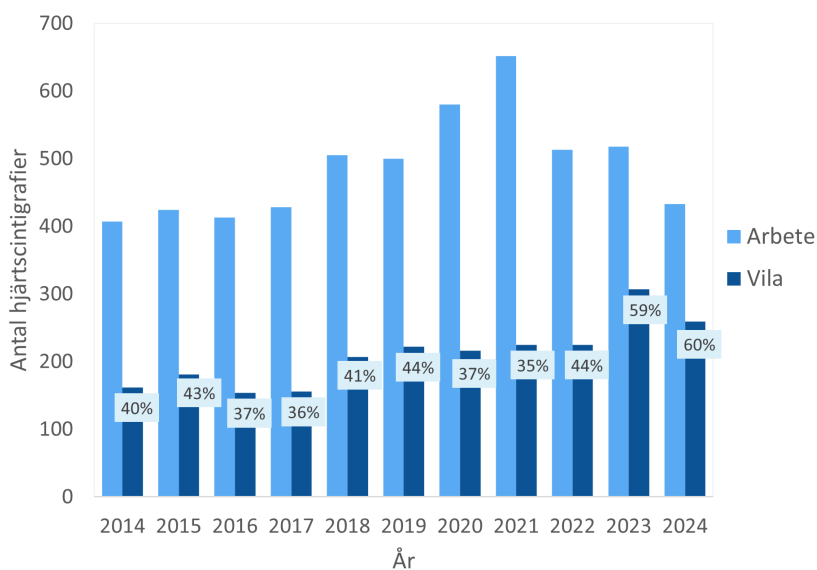
Undersökning	2024	2023	Skillnad
Amyloidoscintigrafi	24	13	+85%
Hjärtscintigrafi (arb + vila)	692 (433 + 259)	825 (518 + 307)	-16%
Skelettscintigrafi	360	473	-24%
Lungscintigrafi (vent+perf)	88 (47 + 41)	127 (62 + 65)	-31%
Lymfscintigrafi bröst	226	221	+2%
Lymfscintigrafi melanom	49	63	-22%
Renografi	219	225	-3%
Njurscintigrafi DMSA	63	67	-6%
Tyreoidescintigrafi	110	102	+8%
Paratyreoidea	36	32	+3%
Datscan, ¹²³ I	102	84	+21%
SeHCAT	21	15	+40%
Spårjod	61	59	+5%
Helkroppsscintigrafi, ¹²³ I	3	3	0%
Totalt	2054	2309	-11%



Figur 6.2: Trend för de fem mest förekommande undersökningarna på nuklearmedicin, 2014-2024.

I figur 6.3 ses antalet hjärtscintigrafier uppdelat på arbets- respektive viloundersökningar för de senaste 10 åren. Dataetiketterna visar andel (%) patienter som kallades åter för kompletterande viloundersökning. Under 2024 togs 60% av patienterna tillbaka för komplettering.

Totalt utfördes 142 stycken behandlingar under 2024 vilket är 56% fler än föregående kalenderår (tabell 6.2). Produktionsproblemen med fosfor har fortsatt och ingen behandling



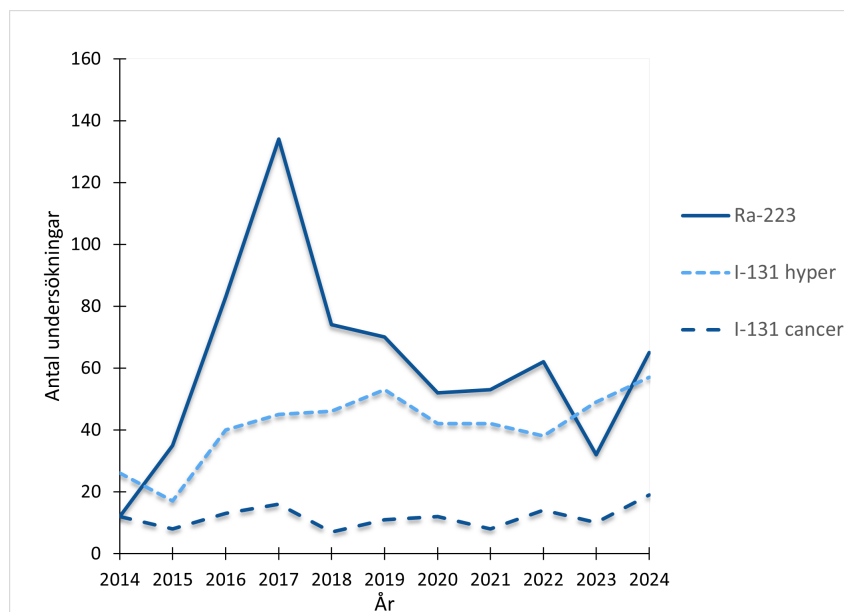
Figur 6.3: Trend, 2014-2024, för hjärtscintigrafi uppdelat på arbets- (ljusblå) respektive viloundersökningar (mörkblå). Angivet värde visar andel patienter som kom åter för viloundersökning.

har utförts under året. Under året kom också beskedet att GE avslutar sin produktion av jodkapslar, både för terapi och diagnostik. Nytt avtal har tecknats med Curium.

19 stycken cancerbehandlingar samt 1 hypertyreosbehandling har medfört inläggning och isolering på vårdavdelning 7. Under en tioårsperiod har antalet hypertyreosbehandlingar nästan dubblats, figur 6.4.

Tabell 6.2: Antal behandlingar år 2024 och 2023.

	2024	2023	Skillnad
Radiojodbehandling, ¹³¹ I (hyperthyreos)	58	49	+18%
Radiojodbehandling, ¹³¹ I (cancer)	19	10	+90%
Xofigobehandling, ²²³ Ra	65	32	+103%
Totalt	142	91	+56%



Figur 6.4: Tioårstrend för radiojod- och radiumbehandlingar.

Tabell 6.3 visar en sammanställning på beställd aktivitet under 2024. För Teknetium (^{99m}Tc) är total mängd eluerad aktivitet angivet. För övriga nuklider är det beställd aktivitet vid referenstidpunkt.

Tabell 6.3: Sammanställning över beställd aktivitet. Angiven aktivitet avser mängd vid referenstidpunkt.

Nuklid	Beställd aktivitet (MBq)
^{99m}Tc	7200 000 (eluat)
^{131}I	85 450
^{123}I	39 960
^{223}Ra	297
^{75}Se	8,9

6.4 Utbildning

Enligt lokal utbildningsplan ska personal på nuklearmedicin genomgå strålskyddsutbildning minst vartannat år. För personal som arbetar med läkemedelsberedningar ska GMP-utbildning uppdateras varje år. Senaste repetitionsutbildningen i strålskydd hölls i september 2022. Under 2024 kompletterades utbildningen för ST-läkare. GMP-utbildning hölls i december 2024. Samtliga bma och två läkare medverkade på vårmötets session gällande risker med strålning. I tabell 6.4 framgår andel av personalen som erhållit lokal strålskyddsutbildning inom 3 år. Nytt utbildningstillfälle planeras in under våren 2025.

I tabell 6.5 ses en sammanställning på kurser inom nuklearmedicin under året som personal från kliniken har medverkat på. På grund av det ekonomiska läget har kursdeltagandet varit lägre än vanligt. Den lokala utbildningen i DT hjärna bestod av tre delar: Fysik och strålskydd med sjukhusfysiker, anatomi och akuta fynd med radiolog samt applikationsutbildning med GEs applikator.

Tabell 6.4: Strålskydds- och GMP-utbildning, Nuklearmedicin 2024

Personalgrupp	Antal	Erhållet utbildning <3 år	Andel %
BMA nuklear+ sterilrum	7	5 (strålskydd) 7 (GMP)	71 100
BMA nuklear	1	1	100
Läkare	5	3	60

Tabell 6.5: Kurs- och konferensdeltagande 2024

Kurs/konferens	Läkare	BMA
Vårmöte Karlstad	2	7
Nuklearmedicin för ST (Örebro)	1	0
Lokal utbildning DT hjärna	0	9

6.5 Kvalitetskontroller

Dagliga funktionskontroller av gammakameror, aktivitetsmätare samt strålskyddsinstrument har utförts enligt plan. Vid kontrollvärden utanför angivna gränsvärden kontaktas sjukhusfysiker och/eller Medicinsk teknik för ställningstagande till fortsatt användning och för eventuell kalibrering. Leverantörerna utför kontroller och kalibreringar två gånger per år och kamera. I nuläget finns ingen schemalaggd tid för periodiska konstanskontroller utöver morgonkontrollerna.

6.6 Persondosimetri

BMA som huvudsakligen jobbar på nuklearmedicin bär helkroppsdosimeter som läses av en gång i månaden. Mätvärdena korrigeras med lokalt uppmätt bakgrunds nivå. Tabell 6.6 visar en sammanställning av årsdoser 2024.

Senaste stickprovsmätningar på ögon-och fingerdoser utfördes i april 2023.

Tabell 6.6: Sammanställning av uppmätta helkroppsdoser till personal på Nuklearmedicin, 2024.

Personal	2024 [mSv]
Lena Johansson	0,67
Ahmad Mozooni	0,55
Ella Andersson	0,06
Sonja Persson	0,56
Charlotta Zachrisson	0,29
Mathilda Åberg	0,70
Johan Nilsson	0,14

6.7 Avvikelser

Samtliga avvikelser ska rapporteras in i Regionens avvikelshanteringssystem, där tre olika kategorier används:

Risk (R) Möjlighet att en negativ händelse ska inträffa.

Tillbud (T) Händelse som hade kunnat medföra skada/ohälsa.

Negativ händelse (N) Händelse som har medfört skada/ohälsa.

Under 2024 rapporterades det in sju stycken avvikelser med joniserande strålning, varav ingen klassades som negativ händelse. Samtliga avvikelser har utretts i samråd med sjukhusfysiker varav en rapporterades till SSM, se nedan.

Transportföretaget levererade fel generator men hann att åtgärda misstaget utan att det blev någon fördröjning i verksamheten. (T)

Delvis extravasal injektion vid barnundersökning. Bildtagningen genomfördes med utökad insamlingstid och läkare godkände den slutliga bildkvaliteten. (T)

I samband med att adenosinpumpen sattes igång vid belastning varnade den för ocklusion och stannade av. Personalen fick igång den igen efter ett uppehåll på 90 sekunder. Patienten kallades för ny undersökning. (T)

Delvis extravasal injektion vid barnundersökning som uppmärksammades i samband med bildtagningen. Undersökningen genomfördes som planerat och läkare bedömde den slutliga bildkvaliteten som tillräckligt bra. (T)

Rutiner kring svarsskrivning frångicks vilket ledde till otydligheter kring utlåtandet på en myokardscintigrafi år 2023. Detta uppmärksammades då remittenten efterfrågade resultatet av undersökningen ett år senare. Läkare granskade bilderna igen och skrev nytt svar, identiskt med det första utlåtandet. (R)

Nödstopp till SPECT/CT rum 3 felkopplat så att ingen signal gick till UPS:en. Felkoppling åtgärdat av leverantör. (R)

Jodkapslar för spårjodsundersökningar från ny leverantör mättes in till dubbla aktiviteten mot vad som hade beställts och vad som stod angivet på etiketter och följesedlar. I samråd med Läkemedelsverket reklamerades produkten och leverantör kontaktades för felsökning. Händelsen rapporterades också till SSM. (T)

6.8 Isotopgruppen

Isotopgruppen har sammanträtt två gånger under året, i februari och i oktober. Ingen egenkontroll utfördes under 2024. Nästa kontroll planeras in under våren 2025.

6.9 Utsläpp och avfall till förbränning

Små mängder av radioaktiva ämnen spolas ner i avsedd vask på avdelningen efter uppnådd avklingningstid. Aktivitetsinnehållet vid varje utsläppstillfälle beror på typ av ämne och varje månad får den sammanlagda aktivitetsnivån ej överskrida tio gånger angivna gränsvärden. Efter övergången till kapslar vid spårjodsdiagnostik och radiojodbehandlingar har mängd nedspolad aktivitet minskat. Den standard som blandas till av en spårjodskapsel (0,3 MBq) hålls ut i slask tidigast en månad efter spädningstillfället. Tabell 6.7 visar en sammanställning över antalet nedspolningar.

Tabell 6.7: Nedspolningar av radioaktiva ämnen under 2024

Nuklid	Aktivitetsgräns/spolning (MBq)	Antal nedspolningar
¹³¹ I	1	14

Övrigt avfall så som oanvända patientdoser, sprutor, kontaminerade handskar etc., förflyttas till CSK:s avklingningsrum. Där förvaras det tills dess att aktivitetsnivån sjunkit tillräckligt för att få skickas till förbränning (tabell 6.8). För förpackningar innehållande flera sorters nuklider kontrolleras att summan av respektive nuklids andel av gränsvärdet understiger 1.

Tabell 6.8: Avfall till förbränning 2024

Nuklid	Aktivitetsgräns/kolli (MBq)	Typ	Antal förpackningar
^{223}Ra	0,1	Överblivna patientdoser	1
^{123}I	10	Överblivna patientdoser	2
^{131}I	1	Överblivna patientdoser	1
$^{223}\text{Ra}/^{123}\text{I}$	0,1/10	Sopor	1

Redovisning av radioaktivt avfall

Verksamhet med joniserande strålning har krav på sig att rapportera radioaktivt avfall enligt 5 kap. 13 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2018:1). Detta gäller endast avfall med aktivitet som överstiger vissa gränsvärden vid årsskiftet. Vid årsskiftet 24/25 överskreds gränsvärdena för Mo-99 (generatorer) och ska således rapporteras in till SSM innan den 31 mars 2025.

6.10 Planerade aktiviteter 2025

Se över ytterligare möjligheter att avlasta radiologin, exempelvis med att köra DT urinvägsöversikt utan kontrast.

Fortsätta diskussionen om att flytta beredningsverksamheten till Läkemedelsenheten.

Undersöka möjligheter att korta ned tiden mellan administrering av SeHCAT-kapsel och första mätning.

Stickprovsmätningar på ögon- och fingerdoser.

6.11 Förteckning över slutna strålkällor

En förteckning över slutna strålkällor finns i tabell 6.9.

Tabell 6.9: Förteckning över slutna strålkällor, Centralsjukhuset i Karlstad.

Strålkälla	Antal	Kalibrerad aktivitet	Kalibreringsdatum
Plankällor			
Co-57	1	370 MBq	01 aug 2007
Co-57	1	469 MBq	15 okt 2014
Co-57	1	387 MBq	20 okt 2016
Co-57	1	370 MBq	01 okt 2018
Co-57	1	370 MBq	01 jun 2020
Co-57	1	370 MBq	01 nov 2021
Co-57	1	370 MBq	19 apr 2023
Pennor			
Co-57	1	7,4 MBq	01 feb 2018
Co-57	1	7,4 MBq	01 feb 2018
Co-57	1	7,4 MBq	01 nov 2021
Co-57	1	7,4 MBq	01 nov 2021
Mynt			
Cs-137	1	40 kBq	27 dec 1989
Ba-133	4	3,7 MBq	1992
Co-57	2	0,93 MBq	01 nov 2008
Gd-153	6	3,7 MBq	01 apr 2012
Gd-153	6	3,7 MBq	01 nov 2018
Övrigt			
Co-57	1	195 MBq	14 okt 2016
Ba-133	1	10 MBq	14 okt 2016
Cs-137	1	8,3 MBq	14 okt 2016
Cd-109, Co-57, Co-60, Na-22, Mn-54, Ba-133, Cs-137	1 set	-	-
Cs-137	1	8,3 MBq	1974
Co-60	1	1,7 MBq	07 nov 1974
Ba-133	1	10,4 MBq	20 sep 1974
Cs-137	1	9,25 kBq	jan 1991
Sr-90/Y-90	1		03 jan 1988
C-14	1	3,7 MBq	1989
C-14	1	3,7 MBq	1980
C-14	1	9,25 MBq	-
Sr-90	1	370 MBq	1990
Radioaktiva stenar			
Ra-226	1	222 kBq	-

7 Extern strålbehandling

7.1 Verksamhet

Strålbehandlingsenheten tillhör Onkologikliniken som har ett länsövergripande ansvar för den allmänonkologiska cancersjukvården i länet och strategiskt ansvar för specialiserad palliativ vård. Strålbehandlingsenheten har två acceleratovisioner och en CT-simulator. Inom enheten arbetar följande personalkategorier: 4 sjukhusfysiker, 2 acceleratoringenjörer som delar på en heltidstjänst, 19 sjuksköterskor, 17 med strålutbildning och 2 under utbildning, 5 specialistläkare och 2 ST-läkare alternerar med att bemanna enheten.

Extern strålbehandling innefattar även buckyterapi (behandling av ytliga förändringar med en buckyterapi maskin) som bedrivs av hudsjukvården. 13 läkare och 2 sjuksköterskor är involverade i behandlingen.

7.2 Aktiviteter 2024

Infört att profylaktisk bröstkörtelbestrålning utförs enligt en standardbehandling av onkologisjuksköterskor. Kräver inte läkares närvaro.

Ingenjörerna har för en accelerator utfört Planned Maintenance Program (PMP) vid ett tillfälle utan medverkan av leverantör.

Sprängningar/ombyggnationer har påverkat arbetsmiljön negativt p.g.a. buller och att behandlingar inte har kunnat genomföras vid vissa tider under arbetsdagen p.g.a vibrationer.

Implementerat autosegmentering av strukturer för organ på CT-bilder. Mjukvaran bygger på Artificiell Intelligens, AI. Har inneburit en tidsbesparing samt att strukturerna är mer anatomiskt korrekta.

Arrangerat möte på Centralsjukhuset med ca 70 deltagare för Svenska Bröstradioterapi-gruppen.

Ett avvikelseråd har bildats (består av avdelningschef, onkologisjuksköterska, sjukhusfysiker och onkolog) som har regelbundna möten för att behandla de avvikelser som är registrerade.

Onkologikliniken har deltagit i följande studier som innefattar extern strålbehandling under året:

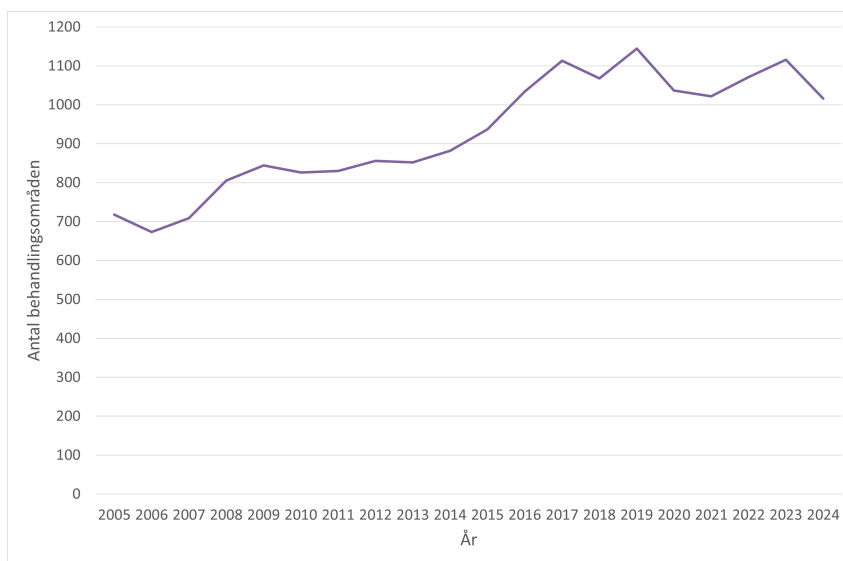
- Artscan IV.** Icke-randomiserad multicenter observationsstudie efter rebestrålning för patienter med huvud hals cancer. Inklusion pågår.
- Artscan V.** Randomiserad multicenterfas II studie för patienter med tonsillcancer. Jämförelse mellan strålbehandling som ges med protoner alternativt fotoner. Inklusion pågår.
- Marsstudien.** Randomiserad multicenterfas III studie för patienter med icke-småcellig lungcancer stadie IV. Jämförelse mellan addering av radioterapi efter standard kemoterapi och enbart standard kemoterapi. Inklusion pågår.
- Proper 2.** Prospektiv fas III-studie för patienter med tidigt PSA-återfall. Patienter som anses ha hög risk för återfall enligt PSA responsbaserad prediktionsmodell är randomiserad till att antingen fortsätta behandlingen enligt vårdprogrammet eller till att addera strålbehandling mot lymfkörtlarna. Inklusion pågår.
- Senomac.** Randomiserad prospektiv multicenter studie mellan lymfkörtelutrymning och ej lymfkörtelutrymning i samband med operation för bröstcancer. Uppföljning pågår.

T-Rex-Trail. Randomiserad prospektiv multicenter studie mellan strålbehandling och ej strålbehandling av lymfkörtlar för patienter med bröstcancer och 1-2 makrometastaser i sentinel node. Inklusion pågår.

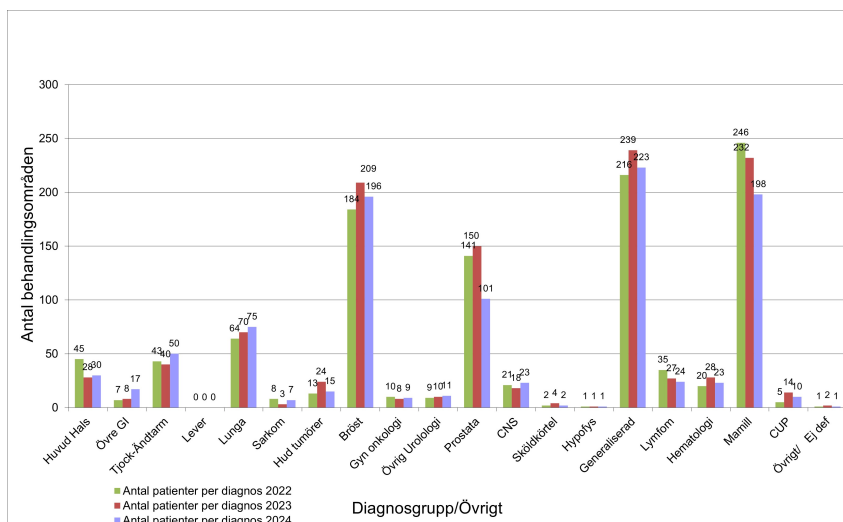
7.3 Statistik

Andelen behandlingsområden vid Strålbehandlingsenheten minskade med 9 % jämfört med år 2023 (från 1116 till 1016) . Antal inkommande remisser minskade med 11 % jämfört med år 2023 (från 1094 till 978).

De diagnoser som är vanligast i samband med strålbehandling är bröstcancer samt prostatacancer. Den största skillnaden jämfört mer året innan var att för prostatacancer hade antal behandlingsområden minskat med 33 %. Se figur 7.1 och 7.2 för ytterligare statistik.



Figur 7.1: Antal behandlingsområden år 2005-2024.



Figur 7.2: Antal behandlingsområden per diagnosgrupp/övrigt år 2022-2024.

7.4 Utbildning

I dokumentet *Utbildningsplan för personal RUT-03381* som tillhör kvalitetssystemet på Strålbehandlingsenheten finns dokumenterat vilka krav som ställs på personalen.

Personalen bekräftar genom kvittens att de tagit del av utbildningen samt har nödvändig kunskap för att självständigt kunna utföra olika arbetsmoment. Komplettering av utbildning sker i anslutning till nyanskaffning av utrustning eller mjukvara samt när nya metoder tas i bruk. Signaturlistor för utbildning arkiveras hos avdelningschef på Strålbehandlingsenheten.

Strålskyddsutbildningen vid Strålbehandlingsenheten ges som två webbutbildningar via utbildningsplattformen och upprepas vartannat år. Strålskyddsutbildningen till lokalvårdare ges av sjukhusfysiker.

Tabell 7.1: Sammanställning av strålskyddsutbildning vid strålbehandlingsenheten.

Personalkategori	Antal	Erhållet utbildning	Andel %
Läkare	7	7	100
Sjuksköterskor	19	19	100
Sjukhusfysiker	4	4	100
Ingenjör	2	2	100
Lokalvårdare	2	2	100

7.5 Kvalitetskontroller

I tabell 7.2 beskrivs de kontroller/kalibreringar som utförs för att kvalitetssäkra utrustningen.

Tabell 7.2: Sammanställning av planerade kontroller samt andel utförda.

Metod	Intervall [dagar]	Utfört [%]
Morgonkontroll av accelerator med myQa Daily	1	100
Kontroll av geometri för bildtagning på accelerator	2	100
Utförande av Machine Performance Check (MPC)	3	100
Kalibrering och byte av patientdiodes	Vid behov	100
Kontroll av beräknad dos med Mobius3D	Vid behov	100
Verifikation av VMAT-dosplan med Delta4	Vid behov	100
Verifikation av VMAT-dosplan med EPID	Vid behov	100
Kontroll av dosplaneringssystemets beräkningsalgoritmer	Förändring/uppggr.	100
Kontroll av informationssystemet ARIA efter uppgradering	Förändring/uppggr.	100
Kontroll av samspel mellan gantry- MLC-position samt leverans av dos - Snooker	30	100
Kontroll av system för andningsstyrning (DIBH/4DCT)	30	100
Kontroll av bildkvalitet för planara kV-bilder	90	100
Kontroll av bländare med EPID	90	100
Kontroll av MLC	90	100
Kontroll av strålfält/ljusfält	90	100
Kontroll av datortomograf	90	100
Kalibrering av linjäraccelerator. Absolutdosimetri för fotoner.	Vid behov, max 120	100
Kontroll av kalibrering av linjäraccelerator med avseende på fotoner.	Vid behov, max 120	100
Kalibrering av linjäraccelerator. Absolutdosimetri för elektroner.	Vid behov, max 120	100
Korskalibrering av planparallell jonisationskammare	Vid behov, max 120	100
Konstanskontroll av cylindrisk jonisationskammare	Vid behov, max 120	100
Kontroll av profiler vid accelerator med IC Profiler	120	100
Kontroll av profiler och djupdoser vid accelerator med strålfältsanalysator	365	100
Kalibrering och kontroll av EPID	365	100
Kalibrering av Delta 4	365	100
Kontroll av Dosimetric Leaf Gap och MLC-transmission	365	100
Kontroll av dos vid olika gantryvinklar	365	100
Kontroll av kedjan datortomograf-dosplaneringssystem	365	100
Dosimetrisk kontroll av strålbildningskedjan	365	100
Kontroll av datortomograf. Mätning av dos (CTDI)	365	0
Kontroll av CBCT med Catphan	365	0
Kontroll av CT-nummer med Gammexfantom	365	100
Kalibrering av cylindrisk jonisationskammare och elektrometer	730	100
Korrektionsfaktor Polaritetseffekt	730	100
Korrektionsfaktor Jonrekombination	730	100
Kalibrering av IC Profiler	730	100
Kalibrering av manometer och termometer	730	100

Kommentar: Kontrollerna som inte har utförts kommer att utföras i början av 2025.

Kvalitetskontroller – behandling

Nedan beskrivs vilka moment som utförs för att säkerställa att den absorberade dosen i målvolymen överensstämmer med den planerade dosen för varje individuell dosplan:

- Alla dosplaner som är planerad med fotoner kontrolleras av ett oberoende program (Mobius3D).
- In-vivo dosimetri utförs för alla strålfält (dock ej VMAT) vid det första behandlingstillfället.
- Strålfält som ges med VMAT kontrolleras med ett 3-dimensionellt fantom (Delta4) eller med EPID.

Egenkontroll

Egenkontroll i strålsäkerhet, enligt Vida-dokumentet *Kontrollista för egenkontroll av Strålbehandlingsenheten ur ett strålsäkerhetsperspektiv FOR-24021*, utfördes i februari av strålskyddsgruppen för extern strålbehandling.

Internrevision

Tre internrevisioner har utförts.

Beslut om strålbehandling

Behandlingsbeslut följer i stort sett de lokala rutiner som finns. Intervjuobjekten uppger att lokala rutiner följer nationella eller regionala vårdprogram.

Det är identifierat tre observationer.

- Observation 1: VÅR-12744 har arkiverats innan ny version publicerats, ingen aktuell rutin finns.
- Observation 2: Det finns ingen skriven rutin för vilka beslut/ställningstaganden som ska göras vid remissgenomgång på strålbehandlingsenheten
- Observation 3: Det råder inte konsensus om vissa behandlingsalternativ mellan läkare involverade i beslutsprocessen.

Image Guided Radiotherapy

Överlag uttrycks det god efterlevnad till gällande rutiner, medvetenheten om att rutiner finns beskrivna i Vida är hög. Arbetet med IGRT är utpräglat multiprofessionellt, med flera kontrollerande och stödjande moment för att säkerställa bra flöden. Det professionsöverskridande samarbetet beskrivs som mycket väl fungerande. Det framkommer att det finns bristande förståelse för vad varje del i flödet fyller för funktion i andra delar. Alla medarbetare har inte samma insikt i helheten i flödet/processen.

Det är identifierat en mindre avvikelse och två observationer.

- Avvikelse 1: Rutin för CBCT vid bröstbehandling saknas.
- Observation 1: Flera medarbetare nämner Care Path som ett bra hjälpmedel men i revisionsunderlaget finns inget dokument som beskriver det.
- Observation 2: Det schemaläggs läkarnärvaro på behandlingsapparat samtidigt med dosplanrond.

Information till patienten

Det framgår att patientinformation över lag fungerar väl. Hänsyn tas till patientens förutsättningar att ta till sig information och vilken information de verkar behöva.

Det är identifierat en mindre avvikelse och tre observationer.

- Avvikelse 1: Det saknas skriftliga rutiner för läkares arbete med patientinformation.
- Observation 1: Intervjuobjekten hänvisar till dokument som inte har framställts i revisionsunderlaget.
- Observation 2: Önskemål om ytterligare information till patienten i Vida framkommer.
- Observation 3: Det finns ingen översikt över vilken patientinformation som finns att tillgå/skriva ut.

7.6 Avvikelser

Indelas i fyra olika kategorier:

Störning	Tid och/eller pengar åtgår för att rätta till störning.
Risk	Möjlighet att en negativ händelse ska inträffa.
Tillbud	Händelse som hade kunnat medföra skada/ohälsa.
Negativ händelse	Händelse som har medfört skada/ohälsa.

Tabell 7.3: Sammanställning av oplanerade händelser som berör joniserande strålning.

Kategori	Antal
Störning	0
Risk	26
Tillbud	9
Negativ händelse	1
Totalt	36

Kommentar till negativ händelse.

Patienten kom för att få strålbehandling med 8 Gy x 1 fraktion mot vänster armbåge. Behandlingen var planerad med två motstående konventionella strålfält. Först kontrollerades armens läge med en kV-bild (gantry 0). Behandlingsbordet justerades lateralt och longitudinellt enligt kV-bilden och värdena för behandlingsbordet sparades. För att erhålla rätt värde vertikalt på behandlingsbordet krävdes att SSD (Source Surface Distance) kontrollerades mot patientens hud med hjälp av accelerators avståndsskala. SSD kontrollerades genom att flytta behandlingsbordet 4 cm lateralt, ingen justering av bordet i höjddled utfördes. Efter kontrollen av SSD glömde man att flytta tillbaka bordet i korrekt läge. Behandlingen startades och en kontrollbild av strålfältets placering togs under behandlingen. När bilden visas upptäcks att fältet är felplacerat. Behandlingen stoppas efter att 105 MU av 410 MU har givits. Patientens läge justeras och resterande behandling ges korrekt. Felet innebar att delar av armbågen missades och strålfältet inkluderade mer luft utanför armen. Rekonstruktion i dosplaneringssystemet visade att behandlingsvolymen fick 6.7 Gy i stället för 7.6 Gy (95 % av 8 Gy).

Händelsen anmäldes till Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) och en händelseanalys skickades till SSM 2024-10-09. SSM avslutade ärendet 2024-11-26.

7.7 Planerade aktiviteter 2025

Upphandling av accelerator ska påbörjas. Ny accelerator planeras att installeras i januari 2026.

Ingenjörerna kommer att utföra service för acceleratorerna vid 2 av 3 tillfällen enligt leverantörens så kallade Planned Maintenance Program (PMP).

Pengar är äskade för ett ytscanningssystem.

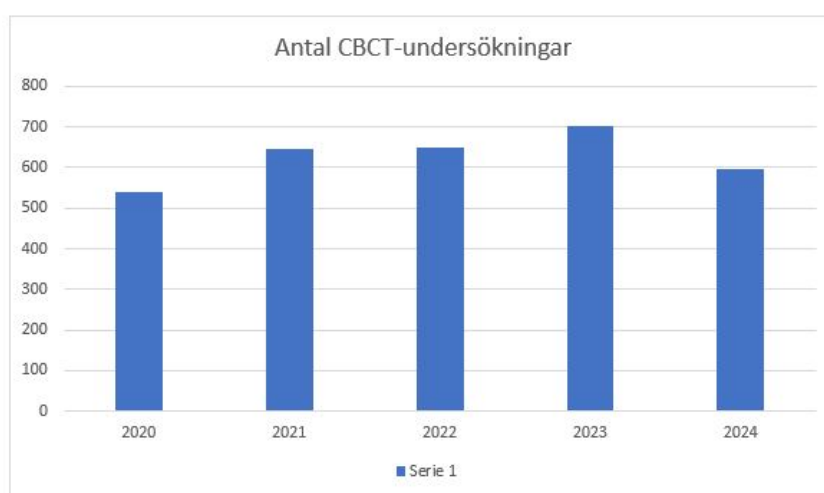
Arrangera Nordiskt användarmöte på Centralsjukhuset för personal som arbetar med fixationer.

8 Övriga verksamheter

8.1 Tandvård

Verksamhet

Folktandvården består av 18 allmäntandvårdskliniker och 4 specialistkliniker med specialister från samtliga 9 specialiteter. På 7 orter finns skolkliniker och på ytterligare 9 orter används den mobila enheten. I verksamheten arbetar cirka 550 personer. Nyttjandet av radiologiska undersökningar är i stora delar ganska konstant över tid men i figuren nedan framgår att antalet CBCT-undersökningar minskade något under 2024 från 700 år 2023 till 596 år 2024. Antalet konsultationsremisser till odontologisk radiologi, där remissen besvaras utifrån befintliga bilder, ökade från 348 år 2023 till 413 år 2024.



Figur 8.1: Antal utförda CBCT-undersökningar under 2020-2024.

Aktiviteter 2024

Strålsäkerhetsmyndigheten utförde inspektion av berättigandebedömningsprocessen hos fyra allmäntandvårdskliniker med panoramautrustning och hos avdelningen för odontologisk radiologi på käkkirurgikliniken i maj. Beslut om avslut och inspektionsrapport delgavs Folktandvården i juni. Plan har gjorts för arbete med identifierade förbättringsområden och uppfyllande av de krav som bedömdes som delvis uppfyllda.

Årlig kalibrering av granskningskärmarna har genomförts av en utbildad medarbetare på varje klinik. Samtliga granskningskärmar kalibrerades under året och de skärmar som inte klarade kraven byttes ut.

Nya bildplattescannrar har upphandlats och byte genomfördes hos hälften av klinikerna under december.

Det har genomförts upphandling och inköp av fyra nya panoramamaskiner till allmäntandvårdskliniker, av dessa har två varit nyinstallationer och två byte av äldre utrustningar som skrotats. En av de äldre panoramamaskinerna har bytts och den andra ska bytas under 2025. Därtill har det skett upphandling och byte av två panorama-kefalostatmaskiner till ortodontin i Karlstad och Arvika samt en kombinationsmaskin med panorama-kefalostat-CBCT till avdelningen för odontologisk radiologi på käkkirurgikliniken.

En äldre panoramamaskin har avvecklats utan byte till ny.

Stråskyddsintroduktion för samtliga klinikchefer genomfördes av sjukhusfysiker och odontologisk radiolog.

Ytterligare en specialisttandläkare i odontologisk radiologi anställdes under hösten 2024.

Utbildning

En ny digital röntgenutbildning med fokus på berättigandebedömningsprocessen, bildkvalité, röntgenanatom, granskning och tolkning introducerades i augusti 2024. 181 medarbetare har genomfört denna utbildning under hösten 2024.

Den digitala strålskyddsutbildningen som finns att tillgå via utbildningsplattformen har genomförts av 253 medarbetare under 2024. Denna utbildning används både för nyanställda innan de hunnit få introduktionsföreläsningen och som repetitionsutbildning vart fjärde år.

Den digitala utbildningen i berättigandebedömning och röntgenrutiner har reviderats av odontologisk radiolog och genomförts av 133 medarbetare.

Strålsäkerhetsutbildning i form av fysisk föreläsning hölls av sjukhusfysiker för åtta nyanställda medarbetare.

Teoretisk och praktisk utbildning för nya panoramabildtagare har genomförts för fem medarbetare.

Påbörjad ST-utbildning av en tandläkare inom odontologisk radiologi, beräknas vara färdig hösten 2027.

Kvalitetskontroller

Inom tandvården finns 250 intraorala röntgenapparater varav fem är mobila på stativ. Av dessa kontrollerades 123 av tandvårdens dentalingenjörer i samband med service.

Folktandvården Värmland har nio panoramamaskiner och två CBCT-maskiner varav en är en kombinationsmaskin som byttes ut under 2024.

Kvalitetskontroll och kalibrering har utförts av leverantören av den äldre CBCT utrustningen.

De nya panoramautrustningarna och den nya kombinationsmaskinen kontrollerades av leverantör och sjukhusfysiker i samband med installationerna. Övriga panoramautrustningar har inte kontrollerats då byte av utrustningar pågår.

Avvikelser

Under 2024 har 75 avvikelser noterats i AHA rörande röntgenarbete på olika sätt, därav var 9 avvikelser rörande joniserande strålning. Ingen av dessa var av så pass allvarlig grad att det har behövts rapport till Strålsäkerhetsmyndigheten.

Planerade aktiviteter 2025

Byte av resterande äldre sensorer.

Byte av resterande bildplattescannrar.

Färdigställa byte av äldre panoramamaskiner.

Fortsatt intern revision av Folktandvårdens röntgenarbete.

Kvalitetskontroller och kalibreringar av sjukhusfysiker av panorama- och CBCT-maskiner.

Kvalitetskontroller och mätningar av dentalingenjörer av de intraorala röntgenutrustningarna.

Klinikbesök av odontologisk radiolog är inplanerat hos 2/3 av allmäntandvårdsklinikerna under 2025. Syftet med besöken är med implementering av rutiner för berättigandebedömning och genomförande av röntgenkalibreringsövning.

Strålskyddsutbildning av nya klinikchefer.

Strålskyddsutbildning vid introduktion av ny personal.

8.2 PCI

Vid PCI-enheten arbetar nio sjuksköterskor och tre ordinarie läkare (Thomas Kellerth gick i pension under 2024). Under 2024 genomfördes c:a 1200 ingrepp med genomlysning. Genomsnittliga genomlysningstider per operatör redovisas i tabell 8.1.

Tabell 8.1: Medelgenomlysningstid (i minuter), 2024, per operatör. Data från SCAAR.

Operatör	medeltid (min)
Johansson David	13,5
Kellerth Thomas	9,2
Khalili Payam	10,2
Saidi Shah	22,9

Strålskyddsutbildning under de senaste tre åren framgår ur tabell 8.2.

Tabell 8.2: Sammanställning av strålskyddsutbildning 2022-2024 vid PCI.

Personalkategori	Antal	Erhållet utbildning	Andel %
Läkare	3	3	100
Sjuksköterskor	9	9	100

Inom PCI-verksamheten fanns det under 2024 fyra operatörer, i kategori A, som bar dosimeter. Doserna för 2024 finns i tabell 8.3. Inga stickprovsmätningar utfördes under 2024.

Tabell 8.3: Effektiv dos (i mSv), 2024, per operatör.

Operatör	Effektiv dos Hp(10) (mSv)
Johansson David	0,58
Kellerth Thomas*	0,11
Khalili Payam	0,52
Saidi Shah**	0,05

* Del av året ** Dosimeter trasig

Planerade aktiviteter 2025

Stickprovsmätning av ögon- och fingerdoser.

8.3 Hudkliniken

Hudkliniken innehar en utrustning som genererar lågenergetisk röntgenstrålning och används för behandling av vissa hudåkommor. Denna utrustning kvalitetskontrolleras årligen med avseende på överensstämmelse mellan nominell och uppmätt stråldos.

Vid hudsjukvården behandlades under året 15 patienter med buckyterapi, tabell 8.4. Antalet behandlade patienter föreliggande år var 16 st.

Tabell 8.4: Antal buckybehandlingar 2024

Behandling	Antal (st)
Lentigo maligna	4
Psoriasis	9
PPP	1
Neurodermatit	1

Egenkontroll av verksamheten utfärdades i januari 2025 i samband med årsmötet för 2024.

Senaste strålskyddsutbildningen hölls i april 2023 i samband med ett avdelningsmöte. Ny strålskyddsutbildning planeras under våren 2025 för nyanställda samt de som missade senaste tillfället.



Jakob H. Lagerlöf
Regionens strålskyddsexpert



Lars Christensen
Hälso- och sjukvårdsdirektör