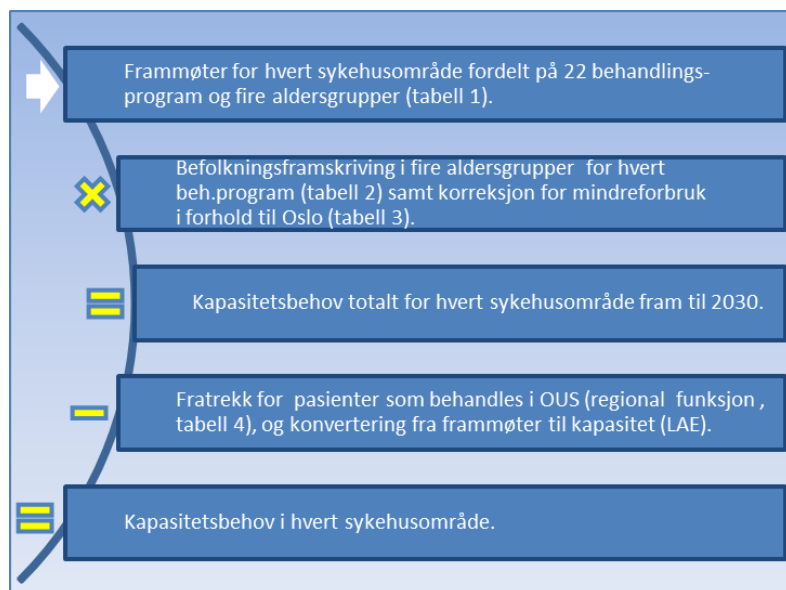


Notat

Til: Fagdirektør Ulrich Spreng, Helse Sør-Øst
Kopi: Adm direktør Bjørn Atle Bjørnbeth
Fra: Klinikkleder Sigbjørn Smeland
Saksbeh.: Jan Rødal og Sigbjørn Smeland
Dato: 07.11.24
Sak: Oppdatert behovsvurdering for framtidig kapasitet innen stråleterapi i HSØ

Framskrivning av stråleterapikapasiteten i HSØ ble fulgt opp med en rapport¹ fra OUS 16/2-22 og senere oppdatert med en rapport² av 7/2-24. Metodikken i framskrivningen er forklart i figur 1 nedenfor. Framskrivningen i 2022 er basert på reell bruk av stråleterapi i HSØ i 2018-2020 og ble i 2024 oppdatert med endringer i fraksjoneringsmønstre og nyeste 2022-tall fra SSB om befolkningsframskrivning. Bruksmønsteret i fire aldersgrupper ble brukt, slik at ulike aldersbaserte forskjeller i stråleterapibruken gjenspeiles i framskrivningen.



Figur 1. Algoritme for framskrivning av stråleterapibehovet i HSØ¹. Oppdatert vurdering² ga kapasitetsoversikten i tabell 1 fram i tid for de ulike sykehusområdene:

¹ Oppfølging av stråleterapikapasiteten i Helse Sør-Øst. Ny regional vurdering fra OUS HF. 21/12-21, med supplement 16/2-22.

² Oppdatert regional vurdering fra OUS HF. Oppfølging av stråleterapikapasiteten i HSØ. 7/2-24.

Tabell 1.

Kapasitetsestimater for stråleterapi i HSØ fram i tid.

Alna, Stovner og Grorud opptaksområde er planlagt overført fra Ahus til Oslo sykehusområde og er her inkludert i OUS-kapasiteten.

	Kapasitetsestimater for de sju stråleterapienhetene ved 81 % frammøteandel, 5 500 fm/LAE (5 250 i OUS) og behovsdekning som for Oslo i 2018-2020 (43 %)				80 % prognoseintervall i 2040		
	2024	2030	2040	2050	÷ 4,1 %	MMMM	+ 4,1 %
Vestre Viken	3,1	3,4	3,9	4,2	3,8	3,9	4,1
Vf-Tm	3,1	3,3	3,7	3,9	3,6	3,7	3,9
Akershus	3,1	3,5	4,1	4,6	4,0	4,1	4,3
Østfold	2,5	2,7	3,1	3,3	2,9	3,1	3,2
Innlandet	2,5	2,6	2,6	2,6	2,5	2,6	2,7
Agder	2,0	2,1	2,2	2,2	2,1	2,2	2,2
OUS	9,0	9,9	11,5	12,5	11,0	11,5	11,9
Sum HSØ	25,4	27,3	31,1	33,3	29,8	31,1	32,4

Nytt i dette dokumentet

Utviklingen innenfor stråleterapi har vist en redusert aktivitet i forhold til insidensutviklingen de siste 10 årene. Det er sannsynlig at dette vil fortsette framover, og samtidig er det lite sannsynlig med en utvikling med økt bruk i forhold til insidensutvikling. Dette er forklart og innarbeidet i oppdaterte behovsvurderinger for framtidig kapasitet der scenarier med redusert kapasitetsestimater er inkludert. Vi har også gjort analyser på diagnosenivå for å se utviklingen innenfor kurativ og palliativ behandling. I tillegg ligger protonterapi inne i estimatene med en kapasitet tilsvarende to lineærakselleratorekvivalenter (2,0 LAE).

Bakgrunn

De sentrale faktorene som vil påvirke behovet for framtidig stråleterapikapasitet er:

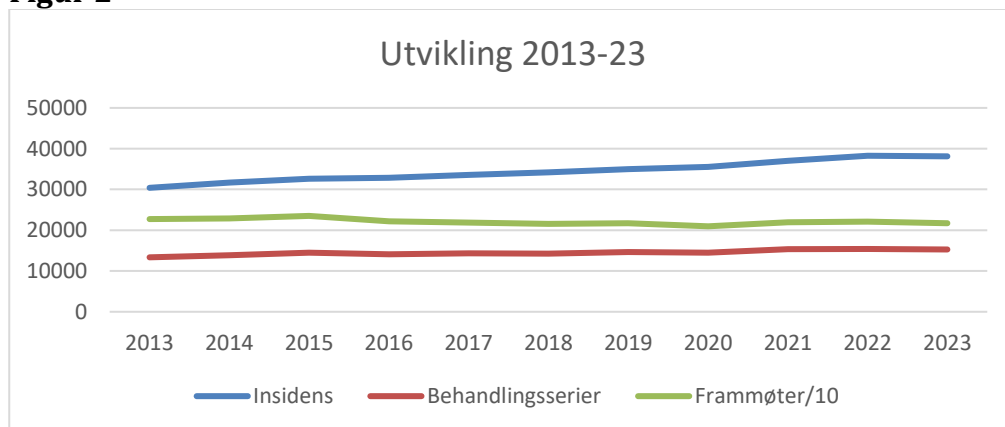
1. Befolkningsendring (fødselstall, levealder, flytting, innvandring)
2. Aldersfordelt insidens økning
3. Medisinsk praksis og forbruksmønstre av stråleterapi
4. Fraksjoneringsregimer
5. Tidsbruk ved behandlingsgjennomføring og teknologisk utvikling

Av disse er det tre faktorer som trekker i samme retning og har medført en redusert behandlingsaktivitet i stråleterapi i forhold til insidensutvikling. De tre faktorene er at

- Insidens økningen vesentlig i eldre alderskohorter der bruk av stråleterapi er lavere enn hos yngre pasienter
- Mindre bruk av stråleterapi innenfor palliativ behandling
- Økt bruk av færre fraksjoner per behandlingsserie (hypofraksjonering).

Utviklingen i bruk av stråleterapi nasjonalt siste ti år har i henhold til dette vist at både antall frammøter og antall behandlingsserier har hatt en lavere vekst enn insidensutviklingen i samme periode, se figur 2. Stråleterapibruken (forbruksmønsteret) nasjonalt har falt fra 44 % til 40 % i denne perioden, målt i behandlingsserier per insidens. Frammøter er redusert mer enn behandlingsserier, slik det framgår, på grunn av en medisinsk praksis med dreining mot mer hypofraksjonering. Denne utvikling har skjedd i en periode med god nasjonal kapasitetsdekning.

Figur 2

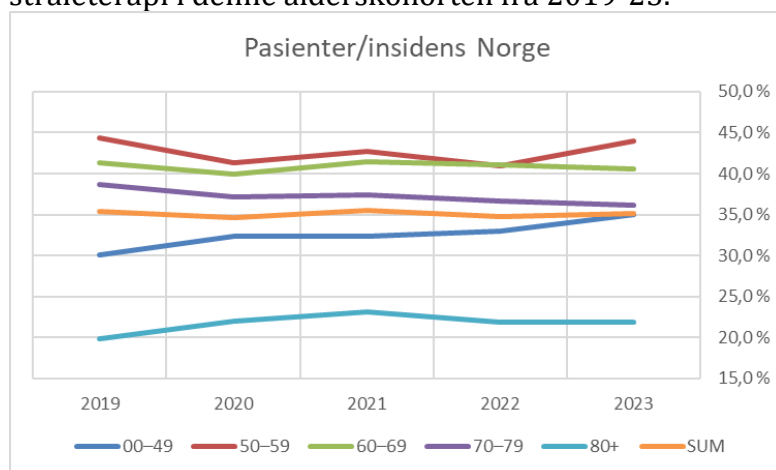


	Kreftinsidens	Behandlingsserier	Frammøter
2013-23	125 %	114 %	96 %

Utvikling av kreftinsidens, antall behandlingsserier og frammøter innen stråleterapi, 2013-23

Aldersfordelt insidensutvikling

Aldersfordelt insidens økning ligger inne i behovsestimatet i tabell 1. Insidens økningen framover vil vesentlig være i aldersgruppen +75 år. Behovet i denne aldersgruppen er lavere enn samlet for alle pasienter, og for pasienter +80 år er den ca 50 % av nivået for yngre pasienter, se figur 3 under. Som det framgår har det ikke vært en økning i bruken av stråleterapi i denne alderskohorten fra 2019-23.



Figur 3. Pasienter per insidens fordelt på aldersgrupper

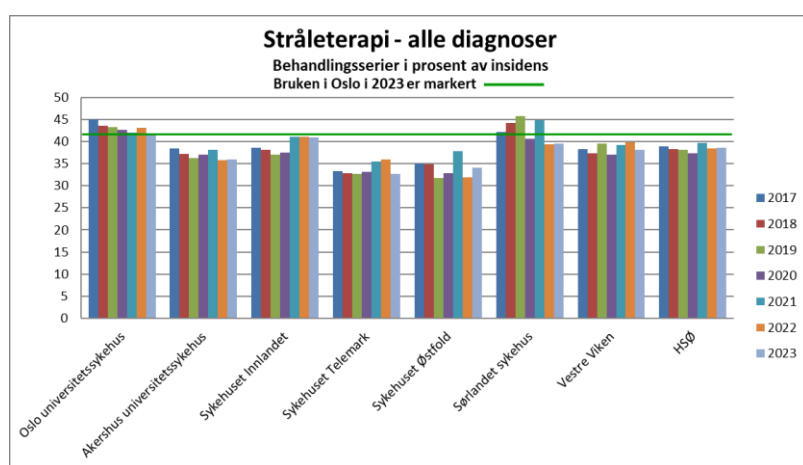
Medisinsk praksis og forbruksmønstre

I rapporten fra februar er forbruksmønsteret i Oslo for 2018-20 og 2022 på 43 % brukt som standard for stråleterapibruken i HSØ. Forbruksmønsteret er fallende som det framgår i figur 2 og 4, og vi har lagt inn to scenarier på henholdsvis -3 % og -6 % i oslonivået, som

innebærer en fortsatt reduksjon. Nivået i Norge i 2023 var til sammenligning 40 % og i HSØ totalt 39 %, som det framgår i rapporten om stråleterapiaktiviteten fra OUS til HSØ³.

Reduksjonen i forbruksmønster skyldes vesentlig redusert bruk av stråleterapi med palliativ intensjon, der andel palliative frammøter i OUS har falt fra 27 % i 2018 til 20 % i 2023. Vi har sett i datagrunnlaget for de siste årene og for palliativ strålebehandling ser vi særlig en reduksjon for hode/hals kreft, melanom, prostatakreft og brystkreft. Dette er sannsynligvis knyttet til utvikling av behandlingstilbudet innen medikamentell behandling og for eksempel for hode/hals kreft og melanom innføring av immunterapi, se tabell 2. Det er også kliniske studier på gang som vil avklare på lignende måte som for medikamentell behandling, om prediktive molekulære analyser kan identifisere grupper av pasienter som ikke har nytte av stråleterapi for eksempel innenfor brystkreft.

Redusert oslonivå til 40 og 37 % som mål for kapasitetsdekningen i HSØ gir et redusert kapasitetsbehov på hhv. 1,8 og 3,7 LAE i HSØ i 2030, se tabell 3.



Figur 4. Behandlingsserier relativt incidens per år for alle diagnoser 2017-2023³.

Tabell 2. Behandlingsserier og frammøter siste tre år diagnosefordelt.

VV+SHTM +Ahus+SHØF	Palliative + ukjent beh.serier			Kurative beh.serier			Palliative + ukjent frammøter			Kurative frammøter			
	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023	
M1	Choriocarcinom	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
M2	Ben- og Bløtdels	70	55	42	31	41	39	480	400	330	551	782	612
M3	Lungecancer	465	469	494	412	448	445	2 508	2 710	2 713	4 596	5 129	4 746
M4	Lymfomer	130	88	80	96	133	127	929	570	505	1 066	1 379	1 385
M5	Testis-cancer	0	0	1	3	0	2	0	0	14	44	0	34
NN	Uspesifisert	12	20	24	10	23	26	70	102	60	105	185	222
O1	Blære/penis	75	51	60	19	35	37	529	280	398	305	549	514
O2	Cervix/corpus	56	30	45	149	106	97	521	358	314	1 830	2 096	1 945
O3	Colo-rectal canc	172	126	144	218	214	222	840	610	685	2 549	2 228	2 579
O4	Maligne melanor	114	48	63	29	39	35	646	276	333	140	206	163
O5	Ovarialcancer	19	17	13	1	1	1	135	144	101	23	2	10
O6	Thyreidea-can	19	9	11	3	8	22	196	41	77	62	117	350
O7	Vulva/vagina	23	6	12	22	19	19	254	25	95	351	289	348
O8	Øvre GI cancer	64	69	83	42	64	75	486	545	609	596	1 006	1 117
S1	Analcancer	9	12	12	53	41	47	48	78	138	882	767	806
S3	Bryst Cancer	220	198	128	1 218	1 247	1 446	1 888	1 597	887	18 240	18 324	19 920
S4	CNS-svulster og	211	197	174	38	57	47	3 372	3 409	3 059	623	533	571
S5	Hudtumores	54	40	29	114	132	115	483	279	193	1 710	2 071	1 577
S6	Orogino incertae	109	111	113	14	27	21	621	643	695	123	312	200
S7	Prostata cancer	322	294	259	605	637	621	2 533	2 013	1 847	15 148	16 357	15 691
S8	ØNH-cancer	81	35	26	354	270	288	905	302	271	6 863	6 235	7 064
S9	Nyreccancer	86	52	59	1	12	14	608	350	445	5	91	109
		2 311	1 927	1 872	3 432	3 554	3 746	18 052	14 732	13 769	55 812	58 658	59 963

Fraksjoneringsmønster - hypofraksjonering

³ Stråleterapi i Helse Sør-Øst 2023. Årlig rapport fra OUS HF til HSØ RHF. 28/6-24.

For fraksjoneringsmønster foreligger det en økende grad av dokumentasjon om at færre behandlinger per behandlingsserie (hypofraksjonering) gir samme effekt på tumor uten å øke risiko for akutte eller sene bivirkninger. Det ble innført ved brystkreft i Norge i 2013 med overgang fra 25 til 15 behandlinger, og dette reduserte behovet med ca. 4,6 LAE nasjonalt i de påfølgende årene. Senere er det innført ytterligere hypofraksjoneringsregimer ved brystkreft og ved prostatakreft, og kliniske studier er på gang for å teste ut om slike regimer kan innføres på ytterligere nye pasientgrupper. Vi har derfor lagt inn scenarier med effekt av en utvikling med mer hypofraksjonering. En fortsatt utvikling med mer hypofraksjonering som reduserer frammøtene totalt sett med 4 og 8 % vil innebære et redusert behov for behandlingsskapasitet på hhv. 1,1 og 2,2 LAE i HSØ i 2030, se tabell 2. Motsatt ser vi ingen framtidig utvikling gjennom fagutvikling eller pågående kliniske studier med økt grad av hyperfraksjonering (flere frammøter pr behandlingsserie).

Reduksjonen vi har sett både i forhold til fraksjoneringsmønstre og forbruksmønstre omfatter i større grad behandling som foregår desentralisert (eks bryst, prostata, palliativ behandling). Egendekningen for Sørlandet sykehus er derfor noe redusert siste år med 2 % til 79 %. Om vi legger dette til grunn medfører det kapasitetsmessig en marginal effekt på totalt 0,2 LAE.

Behandlingsgjennomføring

Når det gjelder behandlingsgjennomføring, er det faktorer som trekker i begge retninger. Innføring av funksjonalitet som f.eks. «PosturalVideo», kontinuerlig videoovervåkning ved innstilling av pasientene, innebærer en reduksjon av behandlingstid på anslagsvis 3 %. Innføring av ny teknologi som rotasjonslinaker (type [Varian Halcyon](#)) vil kunne gi redusert behandlingstid med flere minutter per frammøte. Samtidig vil mer bruk av adaptiv stråleterapi, som innebærer endringer i doseplanen som følge av bildedokumentasjon av tumor gjennom behandlingsperioden, kreve flere planleggingsressurser enn i dag, men i mindre grad økt behandlingstid. Linak med MR-teknologi ([MR-linak](#)) gir en ekstremt god bildekvalitet, men krever 10-15 minutter lengre behandlingstid enn en tradisjonell linak. Vi har her ikke lagt til grunn endringer i behandlingstiden, da det er usikkert hvordan faktorene ovenfor slår ut totalt sett.

Sammenstilte modeller:

Som sagt ligger insidensutvikling og aldersfordeling ligger inne i tallgrunnlaget i rapporten fra februar, se tabell 1. Summert har vi i forhold til denne rapporten lagt inn to scenarioanalyser med økt hypofraksjonering sammen med redusert stråleterapibruk. Scenarioene er Hypo 4 %/OUS-nivå 40 % og Hypo 8 %/OUS-nivå 37 %, se tabell 3. Disse kombinasjonene vil gi et samlet redusert kapasitetsbehov på 2,9 og 5,9 LAE i 2030 sammenlignet med tabell 1 som om lag tilsvarende aktiviteten i henholdsvis etter eller to sentra

Tabell 3. Scenarioer for 2030 og 2040 med redusert bruk i OUS til 40 og 37 % i kombinasjon med økt bruk av hypofraksjonering som reduserer frammøtene med 4 og 8 % .

Redusert behov i 2030 [LAE]				Kapasitetsbehov foton i 2030 [LAE]			
	Hypo som nå	Hypo 4 %	Hypo 8 %		Hypo som nå	Hypo 4 %	Hypo 8 %
OUS-nivå som nå	0,0	-1,1	-2,2	OUS-nivå som nå	25,3	24,2	23,1
OUS-nivå=40 %	-1,8	-2,9	-4,0	OUS-nivå=40 %	23,5	22,4	21,3
OUS-nivå=37 %	-3,7	-4,8	-5,9	OUS-nivå=37 %	21,6	20,5	19,4

Redusert behov i 2040 [LAE]				Kapasitetsbehov foton i 2040 [LAE]			
	Hypo som nå	Hypo 4 %	Hypo 8 %		Hypo som nå	Hypo 4 %	Hypo 8 %
OUS-nivå som nå	0,0	-1,2	-2,5	OUS-nivå som nå	29,1	27,9	26,6
OUS-nivå=40 %	-2,1	-3,3	-4,6	OUS-nivå=40 %	27,0	25,8	24,5
OUS-nivå=37 %	-4,3	-5,5	-6,8	OUS-nivå=37 %	23,1	23,6	22,3

Vurdering

Avhengig av scenarioer vil fortsatt overgang til mer hypofraksjonert behandling (sannsynlig) og redusert bruk av palliativ stråleterapi innebære et redusert behov på inntil 5,9 LAE i 2030 og 6,8 LAE i 2040. Det tilsvarer kapasiteten for inntil to sentre. Ved de tre behovsscenarioene, protonaktiviteten på 2,0 LAE fratrukket, innebærer det et samlet behov for fotonterapi kapasitet i HSØ i 2030 på 25,3 LAE (hovedalternativ fra februar rapporten), 22,4 LAE og 19,4 LAE og 29,1 (hovedalternativet), 25,8 og 22,3 LAE i 2040

Aktiviteten hittil i år for OUS viser at trenden med redusert bruk av stråleterapi fortsetter. I 2024 har vi redusert kapasiteten med 1,8 LAE til 17,4 LAE. Antall stråleterapibunkere i HSØ etter oppstart i VV i 2025 vil være 20 når OUS-Ullevål er fratrukket. Ved etablering av et stråleterapisenter i STHF vil antallet være 23. Det vil være mulighet ved behov for 2 permanente kveldsskift (10 + 1,6 LAE) på OUS, det vil si en samlet kapasitet på standard stråleterapi på 24,6 LAE. Det er lavere enn hovedalternativet for 2030 i HSØ som er 25,3 LAE og forutsetter i motsetning til nå drift i alle bunkere. Det siste vil driftsmessig være lite hensiktsmessig i forhold til blant annet behov for reservekapasitet ved utskiftninger. OUS skal fraflytte Ullevål i 2031-32 og tilsvarende kapasitet (i dag 5 LA) må derfor være etablert i forkant i HSØ. Ved etablering av et tredje senter vil kapasiteten være 27,6 LAE som vil være høyere enn hovedalternativet i 2030 og innebærer at stråleterapien ved Ullevål kan avvikles selv uten videre reduksjon i bruk av stråleterapi.

En reduksjon av antall nye stråleterapienheter vil ikke bedre skjevfordelingen av stråleterapibruken i de aktuelle sykehusområdene, som vist i figur 4 og erfart over tid. Denne skjevfordelingen var grunnlaget for HSØ-beslutningen i 2016 om etablering av fire nye stråleterapienheter i HSØ for et likeverdig pasienttilbud av stråleterapi.

Konklusjon

Utviklingen siste år har vist en redusert bruk av stråleterapi i regionen i forhold til insidensutviklingen for kreft. For behandlingskapasiteten med antall strålesentra og lineærakselleratorer er antall frammøter til strålebehandling den sentrale parameteren. Den er redusert siste 10 år på grunn av en kombinert effekt av antall behandlingsserier og antall frammøter per behandlingsserie. Det er en sannsynlighet for at denne utviklingen vil fortsette som beskrevet i rapporten, utfra underliggende forhold. Dette legger til grunn en sannsynlighet for et redusert behov for antall linaker i 2030 og 2040 enn tidligere beskrevet og er i denne rapporten inkludert i scenarioer for estimert kapasitetsbehov i 2030 og 2040 og med inntil 5,9 LAE i 2030 og 6,8 LAE i 2040. Disse vurderingene bør inkluderes i behovsestimatene for etablering av framtidig kapasitet og nye sentre. Med de endringene vi ser bør stråleterapiaktiviteten i HSØ følges med årlige rapporter og der framtidig behovsestimater oppdateres ut fra faktisk aktivitet.