

THE BOSTON CONSULTING GROUP // STRUENSEE & CO

Analyse af kapacitetsanvendelsen på kræftområdet

April 2017

Rapporten 'Analyse af kapacitetsanvendelsen på kræftområdet' er udarbejdet af konsulenthusene Boston Consulting Group og Struensee & Co. for Sundheds- og Ældreministeriet, Finansministeriet og Danske Regioner.

Boston Consulting Group

Kalvebod Brygge 24, 8. sal

1560 København V.

Danmark

Kontakt: Tommi Kainu, Partner

Struensee & Co.

Magstræde 6

1204 København K.

Danmark

Kontakt: Anders Vibholt, Associeret Partner

Indholdsfortegnelse

1	RESUME	5
2	BAGGRUND	11
3	KAPACITETSANVENDELSE PÅ CASEAFDELINGER	13
3.1	Kapacitetsanvendelse i diagnostiske afdelinger	13
3.2	Kapacitetsanvendelse i stråleterapeutiske afsnit	36
3.3	Ressourceanvendelse i MDT	57
3.4	Strukturelle udfordringer og ineffektiviteter	62
4	KATALOG OVER INITIATIVER	65
4.1	Kvantificerede initiativer for diagnostiske afdelinger	66
4.2	Kvantificerede initiativer for stråleterapeutiske afsnit	80
4.3	Initiativer for MDT-konferencer	88
4.4	Initiativer for generel personaleanvendelse	93
4.5	Strukturelle anbefalinger	95
4.6	Patienteffekt og gennemførlighed af initiativer	98
5	OPSUMMERING AF POTENTIALE	101
5.1	Diagnostiske afdelinger	101
5.2	Stråleterapeutiske afdelinger	102
6	APPENDIKS	103
6.1	Analyser af fysisk kapacitetsudnyttelse	103
6.2	Data og metoder	109
6.3	Interviewdokumentation	135

1 Resume

Konklusioner

- Rapporten er udarbejdet for Sundheds- og Ældreministeriet, Finansministeriet og Danske Regioner og analyserer den *nuværende* kapacitetsanvendelse for billeddiagnostik og stråleterapi på kræftområdet
- Rapporten er baseret på analyser af caseafdelinger for billeddiagnostik (3 af 44 radiologiske og 1 nuklearmedicinsk afdeling) og stråleterapi (3 af 9 stråleterapeutiske afsnit) og anvender data fra afdelinger

Diagnostik

- Der er uudnyttet fysisk kapacitet på diagnostiske afdelinger, og der er på *nuværende tidspunkt* ikke behov for mere maskinel, men fortsat behov for udskiftning af maskinel ved udgang af levetid
 - Indikativt potentiale på 22% gennemløb ved udligning af timer til rådighed
 - Indikativt potentiale på 9% gennemløb ved udligning af forskelle i effektivitet pr. time
- Kliniske personaleressourcer er en flaskehals for yderligere patientgennemløb på afdelinger, specielt radiologer, og der er behov for yderligere radiologtid for at øge gennemløb
- Mulighed for at øge gennemløb ved *optimering af kapacitetsudnyttelse inden for åbningstid* gennem initiativer for flytning af vedligeholdelse, minimering af udeblivelser, minimering af forberedelse m.m.
 - Potentiale for at øge gennemløb på scannere med ca. 78.000 (7% af 2016-niveau)
 - Nettopotentiale på ca. 108 mio. kr. forbundet med driftsomkostninger på ca. 41 mio. kr. til personaleomkostninger til øget gennemløb på scannere og tilvejebringelse af radiologtid gennem opgaveflytning og specialisering af vagtfunktion og anlægsomkostninger på ca. 2 mio. kr.
- Mulighed for at øge gennemløb ved *udvidelse af åbningstid* på tidspunkter, som patienter accepterer
 - Potentiale for at øge gennemløb med ca. 61.000-361.000 baseret på tre scenarier med minimum åbningstid til hhv. kl. 16.00, 18.00 og 20.00 i hverdage (5-32% af 2016-niveau)
 - Nettopotentiale på ca. 49-253 mio. kr. forbundet med driftsomkostninger på ca. 67-415 mio. kr. til personaleomkostninger til bemanning af åbningstid på scannere og tilvejebringelse af radiologtid ved ansættelse af radiologer, samt national og international outsourcing

Stråleterapi

- Der er uudnyttet fysisk kapacitet på stråleterapeutiske afsnit, og der er på *nuværende tidspunkt* ikke behov for mere maskinel, men fortsat behov for udskiftning af maskinel ved udgang af levetid
 - Indikativt potentiale på 9% gennemløb ved udligning af forskelle i timer til rådighed
 - Indikativt potentiale på 3% gennemløb ved udligning af forskelle i effektivitet pr. time
- Onkologtid er en flaskehals på stråleterapeutiske afsnit og onkologiske afdelinger samlet set, og der er behov for yderligere onkolog- og radiologtid for at øge antal behandlingsforløb
 - Initiativer for stråleterapien bør sigte mod at optimere onkologtid til at øge antal behandlingsforløb fremfor at øge mulighed for yderligere fraktioner, da efterspørgslen er stagneret
- Mulighed for at *optimere onkologressourcer* ved opgaveflytning og ressourcestyring med nettopotentiale på ca. 15 mio. kr. svarende til 20 onkologårsværk med anlægsomkostninger på 9 mio. kr.
- Mulighed for *udvidelse af åbningstid* på acceleratorer og undgå geninvestering ved udfasning af maskinel med nettopotentiale på ca. 4 mio. kr. svarende til 5 onkologårsværk

MDT-konferencer

- MDT-konferencer optager 7-9% af onkolog- og radiologårsværk og er nødvendige og vigtige for at sikre optimale beslutninger om behandlingsforløb. Initiativer til optimering af MDT-konferencer inkluderer nationale retningslinjer, vidensdeling, filtrering af patienter, forbedret dagsordenstyring og klarere IT-ansvar

Generel personaleanvendelse

- Forbedringstemaer for omhandler anvendelse af speciallægeressourcer, herunder fordeling mellem over-, afdelings- og reservelæger, samt strømlining af processer i ambulatorier og på sengeafsnit på onkologien

Strukturelle anbefalinger

- Temaer for strukturelle anbefalinger for kræftområdet omhandler inkonsistent RIS-data på afdelinger, disaggregering af pakkeforløbsdata, IT-governance for RIS/PACS, RIS/PACS-systemkommunikation, totalomkostningstilgang, udjævning af investeringer, tiltrækning af studerende til radiologi og international rekruttering
- Potentiale for forbedring af kræftdiagnose og kræftbehandling gennem øget centralisering og specialisering

Sundheds- og Ældreministeriet, Danske Regioner og Finansministeriet har ultimo 2016 iværksat en analyse af kapacitetsanvendelsen på kræftområdet. Formålet med analysen er at belyse den nuværende kapacitetsanvendelse af fysisk materiel og personaleresourcer på det diagnostiske (CT, MR og PET-CT) og stråleterapeutiske (acceleratorer) område. Derudover har analysen til formål at kortlægge erfaringer og best-practice med multidisciplinære team (MDT)-konferencer. Nedenstående afsnit redegør for analysens overordnede konklusioner.

Diagnostik

Der er et aktuelt behov for at øge gennemløb på diagnostiske afdelinger. Årsagen til det aktuelle behov er, at performance i pakkeforløb ikke lever op til regionernes målsætning om 90% overholdelse af standardforløbstid i pakkeforløb, og at ikke-kræftrelaterede patientgrupper venter markant længere tid på radiologiske undersøgelser. Historisk har udviklingen i billeddiagnostik vist en årlig vækstrate på ca. 7% for CT- og MR-scanninger samlet.

For at imødekomme det aktuelle behov og en mulig fremtidig stigning i patientvolumen er det vigtigt at sikre optimal anvendelse af nuværende kapacitet, inden der investeres i udvidelse af fysisk kapacitet. Dele af eksisterende maskiner er tæt på udløb af forventet levetid grundet historiske klumpvise investeringer, hvilket indikerer et aktuelt behov for udskiftning af dele af nuværende kapacitet.¹

Nærværende analyse viser, at der er stor variation i kapacitetsanvendelsen på tværs af caseafdelinger. Det samlede antal scanninger pr. scanner varierer mellem 70-80 og 33-72 scanninger pr. uge for hhv. CT og MR. Variationen er drevet af to faktorer. Den første faktor er planlagte scanningstimer pr. scanner, der varierer med 26-35 og 29-53 timer pr. uge for hhv. CT og MR. Den anden faktor er antal scanninger pr. planlagt scanningstime, der varierer med 2,1-3,0 og 0,9-1,4 scanninger pr. time for hhv. CT og MR. Scanninger pr. planlagt time er et samlet udtryk, som består af tidsudnyttelsen af scannere og tiden pr. scanning. Tidsudnyttelsen målt ved udnyttet kapacitet pr. planlagt kapacitet varierer med 67-90% og 79-88% for hhv. CT og MR.² Data for tidsanvendelse er behæftet med usikkerhed, men vurderes at give et indikativt korrekt billede af fysisk kapacitetsudnyttelse på diagnostiske afdelinger.

Variation i kapacitetsudnyttelse udgør et top down-estimat for forbedringspotentiale på i alt 31%. Forbedringspotentialet dækker over, at hvis alle afdelinger opnår bedste interne praksis for antal planlagte scanningstimer, vil det øge gennemløb med 22%, og hvis alle afdelinger opnår bedste interne praksis for udnyttelse af planlagte timer, vil det øge gennemløb med 9%.³ Effektivisering af scanningstid er ikke anvendt som effektivitetsmål i analysen, da det er uden for analysens scope. Derfor er det samlede potentiale et konservativt estimat for det fulde potentiale. Internatio-

¹ Antaget forventet levetid på 10 år, som er standard i mange europæiske lande.

² Data for tidsanvendelse er behæftet med usikkerhed, men vurderes at give et overordnet billede af den fysiske kapacitetsudnyttelse på diagnostiske afdelinger.

³ Indikativt potentiale baseret på udnyttet tid og ikke antal scanninger, og korrigerer dermed for forskelle i patientsammensætning (fordeling af undersøgelser) på tværs af afdelinger.

nale erfaringer understøtter forbedringspotentialet, da Danmark generelt har kortere åbningstider i forhold til universitetshospitaler i Storbritannien.

På baggrund af analyser og potentialeberegninger af kapacitetsudnyttelsen vurderes det, at der eksisterer uudnyttet fysisk kapacitet på diagnostiske afdelinger, og at der af denne grund på *nuværende tidspunkt* ikke er behov for yderligere maskinel. Den uudnyttede kapacitet består i mulighed for udvidet åbningstid på afdelinger, samt enkelte afdelinger med maskinel ikke udnyttet i daglig drift. Det er dog vigtigt at pointere, at der fortsat er generelt behov for udskiftning af scannere ved udtjent levetid. I modsætning til den fysiske kapacitet vurderes det på baggrund af interviews og workshops med afdelinger, at kliniske personaleressourcer er en flaskehals for yderligere patientgennemløb på afdelinger – herunder specielt radiologer. Flaskehalsen består af et lavt udbud af radiologer, som underbygges af ledige uddannelsesstillinger og ledige speciallægestillinger for radiologer, hvilket fører til overarbejde og udlicitering af beskrivelser. Der er derfor behov for frigørelse af radiologtid for at øge gennemløb på billeddiagnostiske afdelinger.

Med henblik på at øge gennemløb på afdelinger er der tre overordnede løftestænger, som kan øge gennemløb på afdelinger: Optimering af nuværende kapacitetsudnyttelse, udvidelse af åbningstider og investering i nyt fysisk materiel.⁴

Der er identificeret initiativer til *optimering af kapacitetsudnyttelse* med et samlet potentiale for at øge gennemløb på scannere på ca. 78.000 svarende til 7% af 2016-niveau. Brutto potentialet udgør ca. 149 mio. kr., hvilket er forbundet med driftsomkostninger på 41 mio. kr. hovedsageligt til personaleomkostninger samt anlægsomkostninger på 2 mio. kr. Initiativer herunder omfatter: Kapacitetsdeling af scannere på onkologiske afdelinger, flytning af vedligeholdelse til lukketid, reduktion af udeblivelser gennem SMS-indkaldelse samt forberedelsesrum til reduktion af scanningstid.

Derudover er der identificeret potentiale forbundet med *udvidelse af åbningstid* baseret på defineret 'observeret praktisk mulig' åbningstid, patientinterviews, samt business case for omkostninger forbundet med øget åbningstid.⁵ Baseline indsamlet for afdelinger i Danmark indikerer, at udvidelse af åbningstid til hhv. 16:00, 18:00 eller 20:00 vil resultere i øget gennemløb mellem 61.000-361.000 scanninger svarende til 5-32% af 2016-niveau. Udvidelse af åbningstid til minimum kl. 16:00 på alle scannere vil øge gennemløb med ca. 61.000 scanninger svarende til bruttopotentiale på ca. 116 mio. kr. forbundet med driftsomkostninger på 49 mio. kr. til aflønning af personaleressourcer. Udvidelse af åbningstid til kl. 20:00 vil medføre øget gennemløb på ca. 361.000 scanninger svarende til bruttopotentiale på ca. 668 mio. kr. forbundet med driftsomkostninger på ca. 253 mio. kr. til personaleressourcer. Det vurderes yderligere, at potentialet for udvidelse af åbningstid ikke er udtømt, da afdelinger generelt har mulighed for at øge åbningstid til kl. 22:00 i hverdage, jf. defineret 'observeret praktisk mulig' åbningstid samt udvidelse af åbningstid til weekend. Effekten på patienten af udvidet åbningstid vurderes på baggrund af patientinterviews overordnet

⁴ Angivne potentialer er for fuldt implementeret effekt i 2021 og gennemløb er konverteret til DKK ud fra gennemsnitlig CT/MR DAGS-takst på ca. 1.900 kr.

⁵ Business case viser, at det er mere omkostningseffektivt at øge gennemløb ved udvidet åbningstid sammenlignet med indkøb af nye scannere.

at være neutral. Patienter udtrykker, at de vil acceptere udvidet åbningstid, og flere vil sætte pris på øget fleksibilitet, så længe der fortsat tages højde for patienter, der bor længere væk fra hospitalet eller er indlagt – elementer, som hospitaler allerede i dag tager højde for i planlægningen.

For at realisere potentialet er det afgørende at optimere mængden af radiologtid, da radiologer som beskrevet udgør en væsentlig flaskehals. Der er identificeret tre initiativer, der forventes at generere et gennemløb på beskrivelser, svarende til initiativer for øget gennemløb på scannere. Disse initiativer omfatter opgaveflytning (6%), specialisering af vagtfunktion (2%), samt ansættelse af yderligere radiologer og outsourcing (5-31%).⁶ Outsourcing inkluderer outsourcing til læger fra samme afdeling i overarbejdstid, læger fra andet dansk hospital eller international outsourcing.

Samlet set indebærer initiativerne et nettopotentiale på ca. 380 mio. kr. bestående af et bruttopotentiale på ca. 837 mio. kr. forbundet med driftsomkostninger på ca. 457 mio. kr.

Derudover er der potentiale for at frigive midler til geninvestering i diagnostik ved optimering af forholdet mellem anlægs- og driftsomkostninger. Løftestangen hertil er at erstatte scannere, der møder udfasningsgrænsen med udvidede åbningstider på øvrige scannere frem for geninvestering i nye scannere. Udvidelse af åbningstid ved udfasning af scannere medfører en besparelse på enhedsomkostninger på ca. 10% for CT- og ca. 18% for MR-scannere. Det skal sammenholdes med, at der eksisterer ca. 110 CT-scannere og 100 MR-scannere på radiologiske afdelinger i Danmark, der har en levetid på 10 år. I gennemsnit vil det svare til, at der udskiftes ca. 11 CT- og 10 MR-scannere pr. år. CT- og MR-scannere er dog indkøbt i store partier i forbindelse med kræftplaner, hvilket medfører en ikke-kontinueret udskiftning af scannere. Det skal yderligere bemærkes, at en udvidelse af åbningstid og dermed en mere efficient udnyttelse af maskinel alt andet lige giver mulighed for en kortere udskiftningscyklus for maskinel, hvilket fører til hurtigere adgang til ny teknologi for både patienter og personale.

Stråleterapi

Udviklingen i antallet af strålefraktioner har fra 2009-2014 ligget på 0%. Udviklingen kan opdeles i en generel stigning i antallet af behandlingsforløb på onkologiske afdelinger, bl.a. fordi kræftpatienter i dag lever længere samtidig med, at der er sket et fald i antallet af fraktioner pr. behandlingsforløb, pga. ny viden om strålebiologi. Behovet for acceleratorkapacitet er således stagneret i perioden, mens behovet for personaleressourcer til stråleterapi og medicinsk kræftbehandling er steget som følge af stigningen i antal behandlingsforløb. Initiativer i stråleterapien fokuserer derfor på optimering af anvendelse af personaleressourcer med henblik på at frigøre ressourcer i stråleterapien til håndtering af stigningen i antal behandlingsforløb. Det er dog vigtigt at pointere, at eksisterende materiel er tæt på grænsen for udløb af forventet levetid, hvilket indikerer et aktuelt behov for udskiftning af dele af nuværende fysisk kapacitet.

⁶ Omkostninger forbundet med initiativer for øget radiologtid er inkluderet i initiativer for optimering af kapacitetsudnyttelse (opgaveflytning, specialisering af vagt) og udvidelse af åbningstid (outsourcing).

Analysen viser, at der er variation i kapacitetsudnyttelse på tværs af afdelinger. Samlet antal fraktioner pr. accelerator varierer med 89-111 fraktioner pr. accelerator pr. uge. Variationen er drevet af to faktorer. Den første er planlagt behandlingstid, dvs. planlagte behandlingstimer pr. accelerator, der varierer med 31-35 timer pr. uge på tværs af caseafdelinger. Den anden er anvendelse af tilgængelige behandlingstimer (fraktioner pr. planlagt time), der varierer med 2,5-2,7. Herunder varierer tidsudnyttelse målt ved udnyttede timer pr. antal timer planlagt til behandling med 68-86% på tværs af caseafdelinger. Data for tidsanvendelse er behæftet med usikkerhed, men vurderes at give et overordnet korrekt billede af fysisk kapacitetsudnyttelse på stråleterapeutiske afsnit.

Variation i kapacitetsudnyttelse udgør et top down-estimat for forbedringspotentiale på i alt 12%. Det dækker over, at hvis alle afdelinger opnår bedste interne praksis for antal planlagte behandlingstimer, vil det øge gennemløb med 9%, og hvis alle afdelinger opnår bedste interne praksis for udnyttelse af planlagte timer, vil det øge gennemløb med 3%. Effektivisering af behandlingstid (tid pr. behandling) er ikke anvendt som effektivitetsmål i analysen, da det er uden for analysens scope. Derfor er det samlede estimat for stråleterapien et konservativt estimat for det fulde potentiale. På baggrund af analyser og potentialeberegninger af kapacitetsudnyttelsen vurderes det, at der eksisterer uudnyttet fysisk kapacitet på stråleterapeutiske afsnit, og at der af denne grund på *nuværende tidspunkt* ikke er behov for yderligere maskinel. Der er dog behov for yderligere onkologressourcer for at øge behandlingsforløb, hvilket er fokus for identificerede initiativer.

Med henblik på at indfri det identificerede top down potentiale er der identificeret to overordnede løftestænger til at øge omkostningseffektiviteten i stråleterapeutiske afdelinger: 1) Optimering af onkologtid til håndtering af øget antal behandlingsforløb i stråleterapien og den medicinske kræftbehandling og 2) optimering af kapacitetsanvendelse på accelerators.⁷

Optimering af onkologressourcer kan ske ved opgaveflytning til radiografer og stråleterapeuter og forbedret ressourcestyring, hvilket samlet indebærer et nettopotentiale på ca. 15 mio. kr. svarende til ca. 20 onkologårsværk med anlægsomkostninger på ca. 9 mio. kr. *Optimering af anvendelsen af accelerators* kan ske ved gradvis udvidelse af åbningstiden på eksisterende accelerators og dermed reducere behovet for geninvestering i nye accelerators.⁸ Det indebærer et nettopotentiale på ca. 4 mio. kr. svarende til ca. 5 onkologårsværk i et konservativt scenarie, hvor åbningstiden udvides med ca. 7 timer pr. accelerator pr. uge. Initiativet har samtidig fordelene, at afdelinger hurtigere får adgang til ny teknologi, da man ved en optimeret anlægsudnyttelse kan have en kortere udskiftningscyklus. Patientinterviews med Kræftens Bekæmpelse og diverse patientforeninger bekræfter, at mindre syge patienter accepterer udvidet åbningstid, og at patientgrupper gerne vil modtage strålebehandling om aftenen, da det giver mulighed for at fastholde rutiner i hverdagen for patienter, som fortsat er erhvervsaktive. Dog er det afgørende, at der fortsat tages højde for patienter, der bor længere væk fra hospitalet eller er indlagt under behandling – elementer, som hospitaler allerede i dag tager højde for i planlægningen.

⁷ Angivne potentialer er for fuldt implementeret effekt i 2021 og DKK er konverteret til antal onkologårsværk gennem lønniveau for afdelingsspeciallæge.

⁸ Det bemærkes, at rapporten ikke forholder sig til, hvor stort behovet er for geninvesteringer på accelerators i lyset af alderen på den nuværende maskinpark

Samlet set indebærer initiativerne et nettopotentiale på ca. 19 mio. kr. svarende til frigørelse af ca. 25 onkologårsværk med anlægsomkostninger på ca. 9 mio. kr.

MDT

MDT er ressourcekrævende og optager ca. 7-9% af onkolog- og radiologårsværk i Danmark. Derfor er det afgørende, at MDT drives effektivt, så man anvender lægerressourcer mest effektivt. Det er dog afdelingernes vurdering, at nuværende praksis hvor mange patienter kommer på MDT er væsentlig for at sikre høj kvalitet i behandlingsforløb. Patienter værdsætter derudover, at deres diagnose- og behandlingsforløb er blevet gennemgået og godkendt af en større gruppe specialister i fællesskab.

Med henblik på at effektivisere ressourceforbruget til MDT er der identificeret en række generelle og specifikke initiativer. De generelle initiativer omfatter konkrete nationale retningslinjer for MDT, audits til at sikre vidensdeling og ledelsesmæssigt fokus på MDT i arbejdstilrettelæggelsen. Specifikke initiativer omfatter filtrering af patienter, klar styring efter dagsorden, ansvar for videoudstyr, forløbskoordinatorer i MDT og minimering af dokumentation for radiologer.

Generel personaleanvendelse

På baggrund af analysen af personaleanvendelse på diagnostiske og stråleterapeutiske afdelinger er der identificeret en række forbedringstemaer, der bør analyseres nærmere med henblik på at sikre optimal udnyttelse af speciallæger. De væsentligste forbedringstemaer omfatter sikring af optimal fordeling af overlæger, afdelingslæger og reservelæger (særligt i radiologien) og effektivisering af processer i ambulatorier og på sengeafsnit på onkologiske afdelinger.

Strukturelle anbefalinger

Afslutningsvis er identificeret en række yderligere strukturelle anbefalinger for optimering af gennemløb i kræftdiagnostik og -behandling. Anbefalinger inkluderer monitorering af pakkeforløb på afdelingsniveau, standarder for RIS-registrering til opfølgning, forbedret kommunikation mellem RIS/PACS systemer på tværs af afdelinger, strategi for fremtidige IT-investeringer, IT-governance for sikring af tilstrækkelig kapacitet i RIS/PACS, fokus på totalomkostning ved investeringsbeslutninger, udjævning af investeringsprofil for maskinel, øge tiltrækningen af radiologi som speciale og tværregional international rekrutteringsindsats.

Patientvinkel på resultater og initiativer

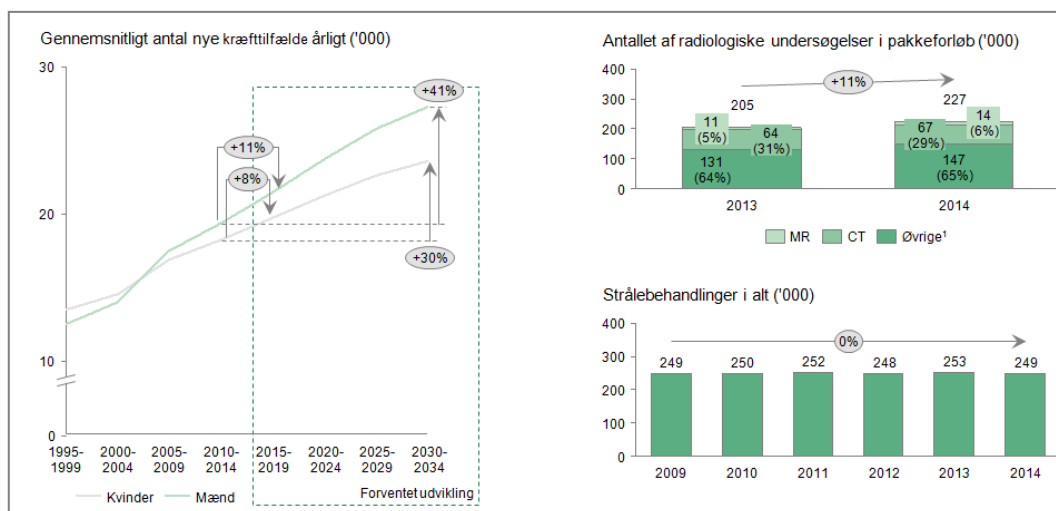
Der er gennemført interviews med Kræftens Bekæmpelse, repræsentanter fra patientforeninger, patienter og pårørende for at sikre, at patientperspektivet er inkluderet i analysen. Det er væsentligt at sikre, at patientaspekter ikke overses i analysen, da analysen og bedre kapacitetsudnyttelse har til formål at sikre bedre og optimeret kræftbehandling uden ventetider og flaskehalse for patienterne. Derudover er gennemførte patientinterviews anvendt til at belyse effekten af de foreslåede initiativer på patienter. I initiativkataloget er samtlige initiativer derfor belyst ud fra, hvilken effekt på patienter det pågældende initiativ forventes at have.

2 Baggrund

Sundheds- og Ældreministeriet, Danske Regioner og Finansministeriet har ultimo 2016 iværksat en analyse af kapacitetsanvendelsen på kræftområdet. Formålet med analysen er at belyse den *nuværende* anvendelse af fysisk materiel og personaleressourcer på det diagnostiske område (CT, MR og PET) og stråleterapeutiske område (acceleratorer). Derudover har analysen til formål at kortlægge erfaringer og best-practice med multidisciplinære team (MDT)-konferencer. Analysens formål er derudover at identificere muligheder for at øge gennemløb fra øget kapacitetsudnyttelse på diagnostisk og stråleterapeutisk maskinel og bedre anvendelse af personaleressourcer *givet* patientrettigheder, pakkeforløb og nuværende økonomiske rammer.

Baggrunden for analysen er en vedvarende stigning i antallet af kræftpatienter jf. Figur 1⁹, som har medført øget efterspørgsel på radiologiske undersøgelser jf. Figur 1¹⁰. Derudover har en stigning i overlevelsesrate blandt kræftpatienter medført et øget behov for kontrolscanninger. Antallet af strålefraktioner har været stabil på trods af en overordnet stigning i antallet af kræftpatienter jf. Figur 1¹¹. Stagneringen i antal strålefraktioner er et udtryk for en overordnet stigning i antallet af behandlingsforløb på onkologiske afdelinger og et fald i antallet af fraktioner pr. behandlingsforløb, pga. ny viden om strålebiologi.

Figur 1: Udvikling i kræfttilfælde, radiologiske undersøgelser og strålebehandlinger



For at sikre et holistisk perspektiv er alle regioner repræsenteret i analysen med i alt syv caseafdelinger udpeget af styregruppen. På det diagnostiske område har Rigshospitalet (RH), Odense Universitetshospital (OUH), Sjællands Universitetshospital (SUH) og Aarhus Universitetshospital (AUH) deltaget, og på det stråleterapeutiske område har RH, OUH samt Aalborg Universitetshospital (AaUH) deltaget. I tillæg til ovennævnte caseafdelinger har Vejle Sygehus og Bispebjerg

⁹ Data fra Nordcan 2016 "Langsigtede fremskrivninger"

¹⁰ Data fra Landspatientregistret "Radiologiske ydelser"

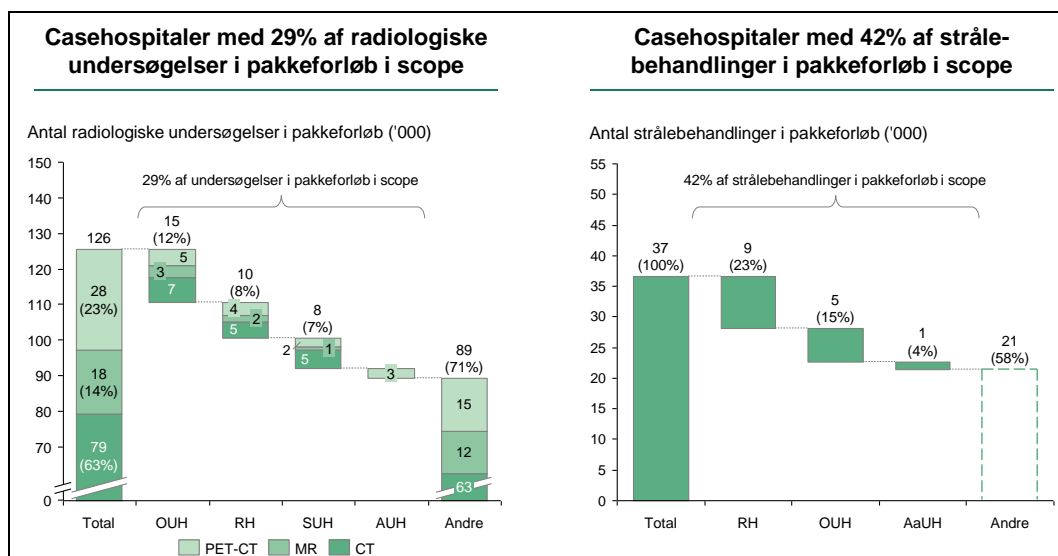
¹¹ Sundhedsstyrelsen 2016 "Faktaanalyse – kræftområdet 2007-2014"

Hospital bidrager til dele af analysen. I projektet har der været en løbende dialog med caseafdelinger, hvor analyser og materiale er blevet drøftet. Derudover har Kræftens Bekæmpelse og repræsentanter fra patientorganisationer¹² deltaget for at sikre patientperspektivet i analysen.

Analysen af den nuværende kapacitetsanvendelse og identifikation af initiativer er baseret på afholdte interviews og workshops med repræsentanter fra caseafdelinger. Derudover har caseafdelinger leveret data for åbningstider, planlagte aktivitet, antal gennemløb, personaledata mv. Endvidere er der indhentet pakkeforløbsdata fra Sundhedsdatastyrelsen. Det bemærkes, at analysen af personaleanvendelse ikke er baseret på tidsstudier på afdelingerne, men derimod kvalitative data og caseeksempler på grund af på forhånd fastsatte begrænsninger i analysens opdrag.

Casehospitalet er universitetshospitaler, dækker alle fem regioner og udgør en stor del af radiologiske undersøgelser og strålebehandlinger i Danmark, hvilket Figur 2¹³ illustrerer.

Figur 2: Casehospitalets dækningsgrad



Figuren viser, at diagnostiske afdelinger på OUH, RH, SUH og AUH¹⁴ udgør 29% af radiologiske undersøgelser i kræftpakkeforløb i Danmark. Ligeledes udgør onkologiske afdelinger på OUH, RH og AaUH 42% af strålebehandlinger i kræftpakkeforløb i Danmark.

Initiativer er kvantificerede for den samlede mængde af radiologiske afdelinger og stråleterapeutiske afsnit i Danmark gennem ekstrapolering. Ekstrapolering er foretaget gennem en baseline for radiologiske afdelinger og stråleterapeutiske afsnit indsamlet til formålet. Baseline består af antal afdelinger, apparaturer på afdelinger, åbningstid samt forberedelsesrum tilgængelige på afdelinger. Flere detaljer om udregninger og antagelser findes i appendiks 6.2.4.1.

¹² Hjernetumorföreningen, Dansk Brystkræftorganisation og Kræft i Underlivet (KIU)

¹³ Sundhedsdatastyrelsen, Landspatientregisteret, 1. oktober 2015 til 30. september 2016

¹⁴ For AUH er ikke medtaget CT og MR, da radiologisk afdeling på AUH ikke er med i analysen.

3 Kapacitetsanvendelse på caseafdelinger

I følgende kapitel beskrives kapacitetsanvendelsen for fysisk materiel og personaleressourcer på caseafdelinger. Det skal understreges, at formålet er at analysere den *nuværende* kapacitetsanvendelse, og analysen fokuserer ikke på den forventede fremtidige anvendelse og behov for kapacitet. Der er observeret en historisk stigning i efterspørgslen på billeddiagnostisk kapacitet og en stagneret efterspørgsel på strålefraktioner som følge af en stigning i antal behandlingsforløb og et fald i antallet af fraktioner pr. behandlingsforløb. Disse observationer er motivation for analysen, der dog ikke indeholder et særskilt fokus på at fremskrive den fremtidige efterspørgsel.

Analysen er opdelt i to parallelle spor – diagnostiske afdelinger og stråleterapeutiske afsnit. Analyser af diagnostiske afdelinger inkluderer analyse af kapacitetsudnyttelse af fysisk materiel og anvendelse af personaleressourcer relateret til scannere på radiologiske og nuklearmedicinske afdelinger – CT-, MR- og PET-CT-scannere. Analyser af stråleterapeutiske afsnit fokuserer ligeledes på anvendelsen af kapacitetsudnyttelse af fysisk materiel og anvendelse af personaleressourcer tilknyttet acceleratorer og scannere på stråleterapeutiske afsnit. Analyser af kapacitetsudnyttelse af scannere på stråleterapeutiske afsnit er inkluderet i analyser af onkologiske afdelinger, da scannerne er tilknyttet og planlagt af onkologiske afdelinger.

3.1 Kapacitetsanvendelse i diagnostiske afdelinger

Delkonklusioner – kapacitetsanvendelse i diagnostiske afdelinger

- Der er uudnyttet fysisk kapacitet på diagnostiske afdelinger og der er derfor på *nuværende tidspunkt* ikke behov for yderligere maskinel for at øge gennemløb
 - Mulighed for at udvide planlagt kapacitet gennem øget åbningstid på afdelinger for både CT og MR – ca. 22% indikativt potentiale på tværs af CT og MR¹⁵
 - Mulighed for at øge antal scanninger pr. time gennem minimering af uudnyttet kapacitet – ca. 9% indikativt potentiale på tværs af CT og MR¹⁶
 - Én ud af tre afdelinger med uudnyttet CT-scanner af ældre dato, der alene anvendes i tilfælde af nedbrud eller planlagt vedligehold på resterende scannere
 - Internationale erfaringer viser, at Danmark har lavere gennemsnitlig åbningstid¹⁷
 - Fortsat generelt behov for udskiftning af scannere ved udtjent levetid
- Kliniske personaleressourcer er flaskehals – specielt radiologer
 - Ledige uddannelsesstillinger for radiologer på hospitaler, som medfører overarbejde og outsourcing af beskrivelser
 - Der er behov for yderligere radiologtid for at øge gennemløb
- Samlet er observeret følgende flaskehalse og ineffektiviteter på radiologiske afdelinger
 - I. Radiologer til visitation og beskrivelse af scanningsbilleder
 - II. Planlagt vedligeholdelse på scannere inden for åbningstid
 - III. Kapacitetsdeling af scannere mellem radiologiske afdelinger og stråleterapeuter
 - IV. Udeblivelser fra patienter medfører uudnyttet kapacitet på scannere
 - V. Patientforberedelse i scanningslokale medfører suboptimal udnyttelse af kapacitet
 - VI. Åbningstid på scannere begrænser antallet af gennemførte scanninger

¹⁵ Der differentieres ikke mellem scannerundertyper, hvilket forsimples analyser af kapacitetsanvendelse

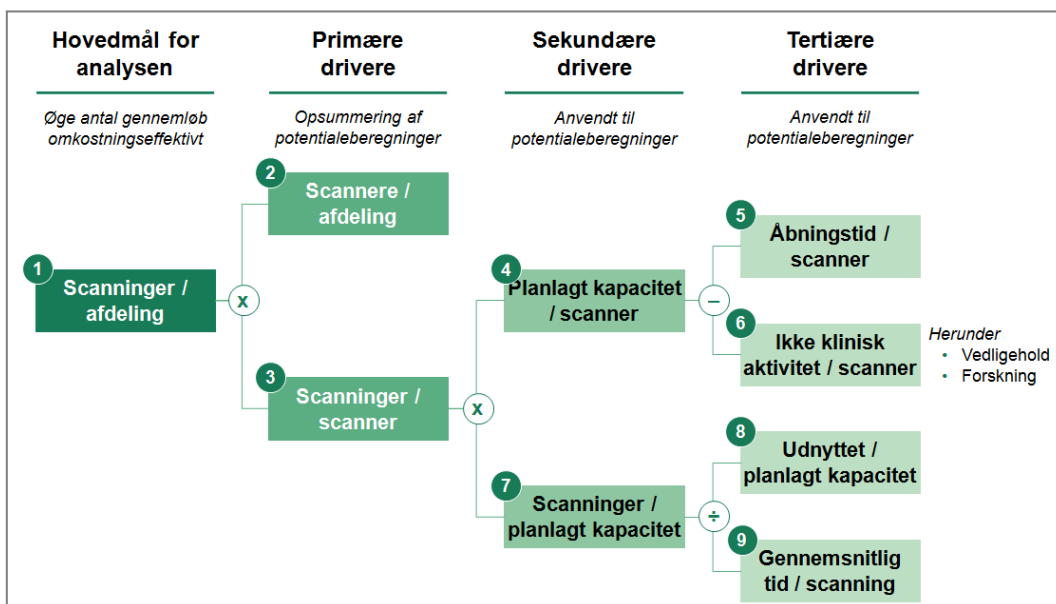
¹⁶ Data fra caseafdelinger er forbundet med en vis usikkerhed grundet inkonsistens i registreringspraksis

¹⁷ Der er usikkerhed forbundet med sammenlignelighed af internationale resultater

3.1.1 Fysisk kapacitetsudnyttelse

I nedenstående analyseres fysisk kapacitetsudnyttelse på baggrund af historisk data for diagnostiske caseafdelinger.¹⁸ Fysisk kapacitet på diagnostiske afdelinger udgør mængden af scannere, der har tilformål at udføre kliniske undersøgelser af patienter, til rådighed. Derfor analyseres fysisk kapacitetsudnyttelse i relation til, hvor mange scanninger scannerparken på en afdeling genererer. Antal scanninger pr. afdeling kan generelt opdeles i to primære drivere – antal scannere til rådighed og antallet af scanninger pr. scanner. Det er vist i Figur 3.

Figur 3: Logiktræ for analyse af fysisk kapacitet i diagnostiske afdelinger



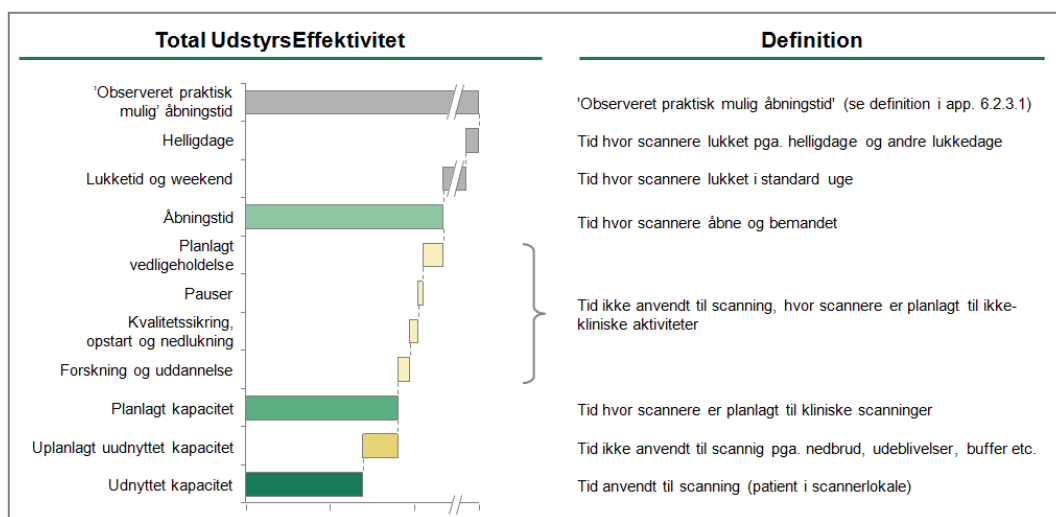
Antal scannere til rådighed kan opdeles i mængden af udnyttet og uudnyttet materiel på tværs af afdelinger. Scanninger pr. scanner analyseres gennem analyserammen 'Total UdstyrsEffektivitet' (TUE)¹⁹, som nedbryder tid til rådighed for scannere i komponenter for uudnyttet kapacitet for at definere den udnyttede kapacitet²⁰. De forskellige komponenter i TUE og deres sammenhæng er illustreret i Figur 4. Yderligere detaljer om data og metoder findes i Appendiks 6.2.1.

¹⁸ Perioden 1. oktober 2015 – 30. september 2016 (inkluderer alene scannere aktive gennem hele perioden).

¹⁹ Se flere detaljer i sektion 6.2.1.1

²⁰ Analyser er lavet for en gennemsnitlig uge, men er baseret på årlig data. For årlige niveauer skal data ganges med 52 uger.

Figur 4: Total Udstyrseffektivitet (TUE) for diagnostiske afdelinger

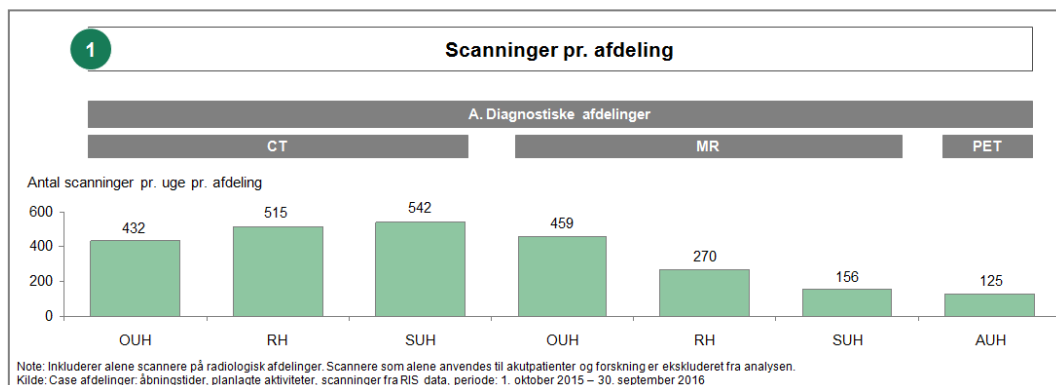


Analysen af scannere til rådighed og scanninger pr. scanner differentierer ikke mellem forskellige undertyper af scannere inden for CT, MR og PET-CT – eksempelvis '64' versus '256 slice CT' og '1,5' versus '3,0 Tesla MR'. Dermed antager analysen af scanninger pr. scanner, at scanninger inden for en modalitet kan udføres på alle scannere inden for modaliteten. Antagelsen er en simplificering af den faktiske situation på afdelinger, hvor bestemte scanningsprotokoller kun udføres på bestemte undertyper af scannere.²¹

3.1.1.1 Forskelle i fysisk kapacitetsudnyttelse for diagnostiske afdelinger

Figur 5 viser antallet af scanninger pr. uge pr. afdeling. Figuren viser, at der udføres omkring 430-540 CT-scanninger pr. uge pr. afdeling, mens antallet af MR-scanninger er mere varierende mellem afdelinger.

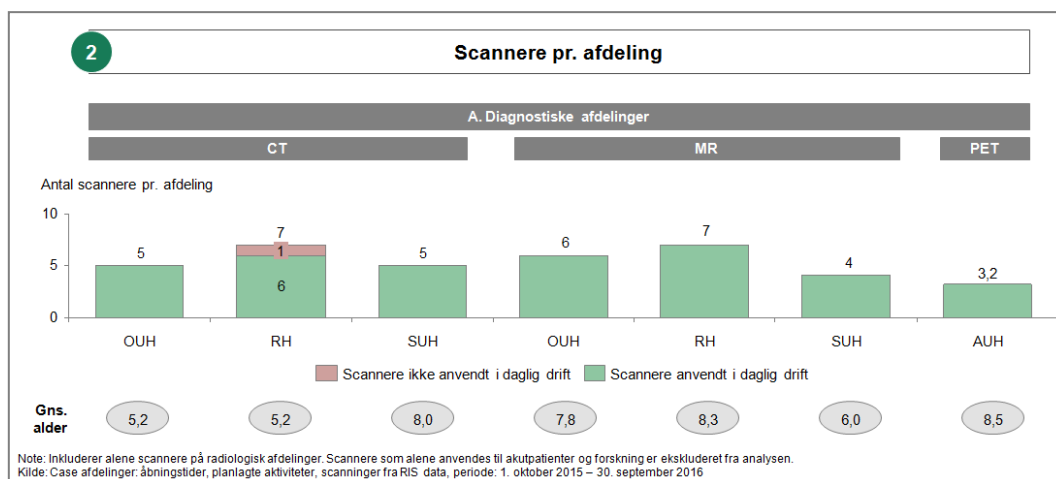
Figur 5: Scanninger pr. diagnostisk afdeling



²¹ Det gælder særligt MR-scannere, som scanner forskellige visitationer på forskellige MR-typer

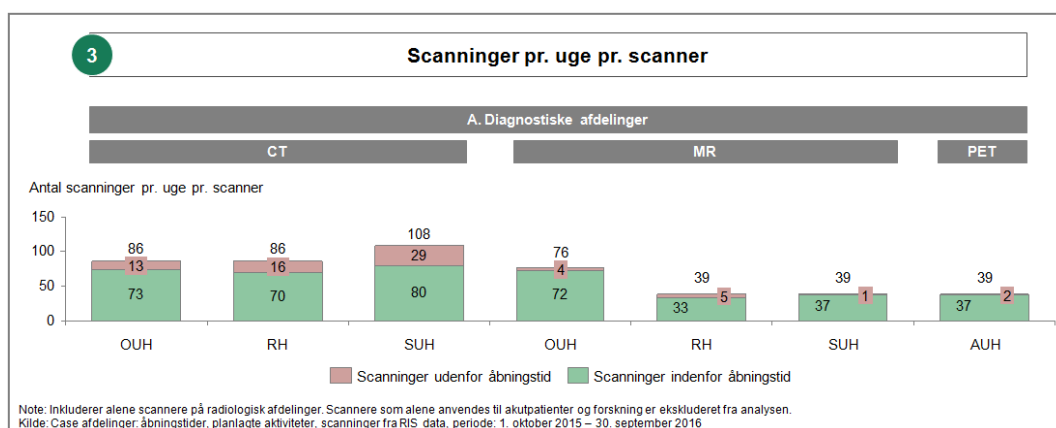
Antallet af scanninger pr. afdeling er bestemt af antallet af scannere til rådighed og antallet af scanninger pr. scanner. Figur 6 viser antallet af scannere pr. afdeling.

Figur 6: Scannere pr. diagnostisk afdeling



Figuren viser, at caseafdelinger har 3-7 hhv. CT, MR og PET-CT-scannere til rådighed og angiver ligeledes den gennemsnitlige alder af scannerparken. Størstedelen af scannerne er anvendt til daglig drift, men én CT-scanner på RH anvendes ikke i daglig drift, men kun ved nedbrud og planlagt vedligehold af scannerparken. Det er væsentligt at pointere, at analysen alene inkluderer scannere i radiologiske afdelinger (OUH, RH og SUH), samt én nuklearmedicinsk afdeling (AUH)²². Derudover ekskluderer analysen scannere, som alene anvendes til akutpatienter og forskning. I den resterende analyse er der alene inkluderet scannere anvendt i daglig drift. Antallet af scanninger pr. scanner er vist i Figur 7.

Figur 7: Scanninger pr. scanner

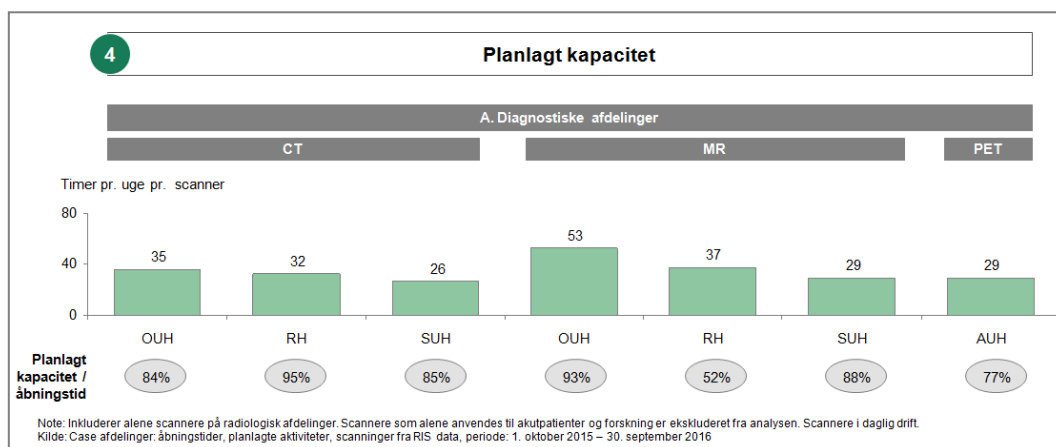


²² Andre afdelinger inkluderer traume- og akutmodtagelser og onkologiske afdelinger

Figuren viser, at CT-scannere udfører 86-108 scanninger pr. uge i gennemsnit på tværs af afdelinger, MR-scannere 39-76 scanninger pr. uge i gennemsnit på tværs af afdelinger og PET-CT på AUH 39 scanninger pr. uge i gennemsnit. Det ses yderligere, at størstedelen af MR-scanninger og PET-CT-scanninger udføres inden for åbningstid, mens en større andel af CT-scanninger udføres uden for åbningstid, hvilket hovedsageligt skyldes akutaktivitet.²³ I følgende analyseres alene scanninger *inden for* åbningstid.

Scanninger pr. scanner er, som angivet i Figur 3, drevet af planlagt kapacitet pr. scanner (planlagte timer til rådighed) og scanninger pr. planlagt kapacitet. Figur 8 viser den planlagte kapacitet for diagnostiske afdelinger. Figuren viser, at den planlagte kapacitet er 26-35 timer pr. uge for CT-scannere, 29-53 timer pr. uge for MR-scannere og 29 timer pr. uge for PET-CT-scannere på AUH.

Figur 8: Planlagt kapacitet for diagnostiske afdelinger

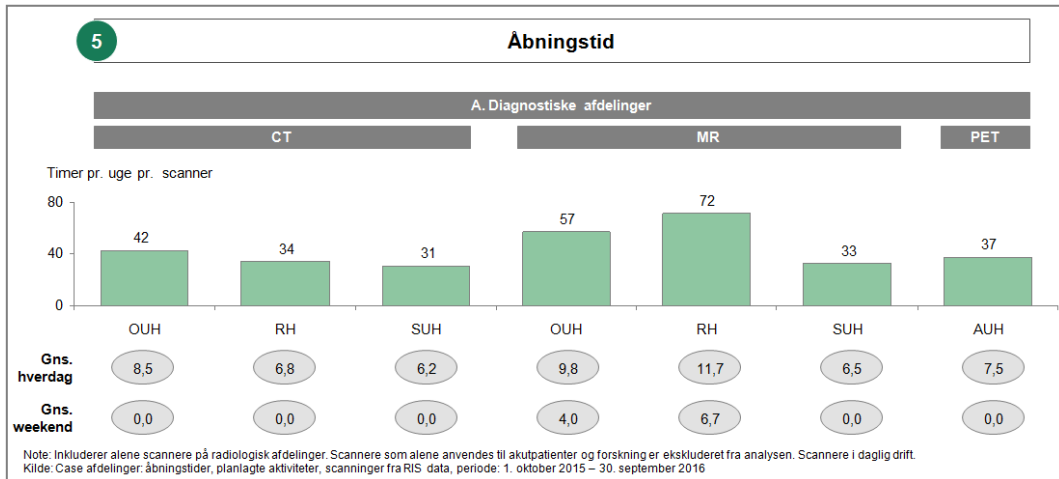


Planlagt kapacitet udgør, jf. Figur 3, differencen mellem åbningstid og planlagte ikke-kliniske aktiviteter i åbningstiden. Figur 9 viser åbningstiden for diagnostiske caseafdelinger. Åbningstiden er defineret som tiden, hvor scannere er bemandet med operationelt personale.²⁴ Figuren viser, at ugentlige åbningstider (korrigeret for helligdage og lukkedage) er 31-42 timer for CT-scannere fordelt på 6,2-8,5 timer pr. dag i hverdage og 0 timer pr. dag i weekender. MR-scannere har åbent 33-72 timer om ugen, fordelt på 6,5-11,7 timer pr. dag i hverdage og 0-6,7 timer pr. dag i weekender. PET-CT-scannere på AUH har åbent 37 timer om ugen med gennemsnitligt 7,5 timer om dagen i hverdage og lukket i weekender. Den høje åbningstid for MR-scannere på RH skyldes en stor forskningsaktivitet, hvilket ses i opgørelsen af planlagte ikke-kliniske aktiviteter.

²³ RH og SUH med akutpatienter i radiologisk afdelinger pga. intet traumecenter/ingen scannere i traumecenter

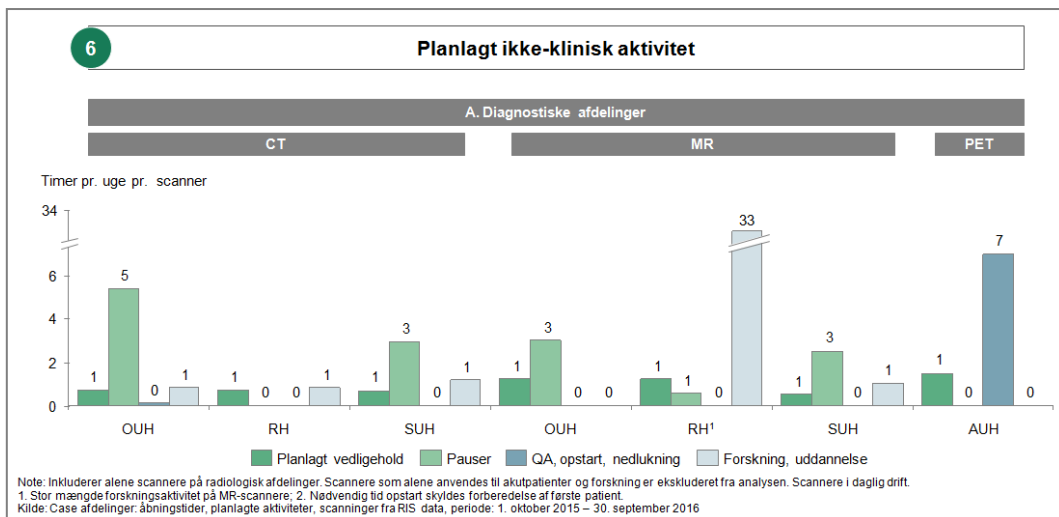
²⁴ Radiografer for radiologiske afdelinger og bioanalytikere for nuklearmedicinske afdelinger.

Figur 9: Åbningstid for diagnostiske afdelinger



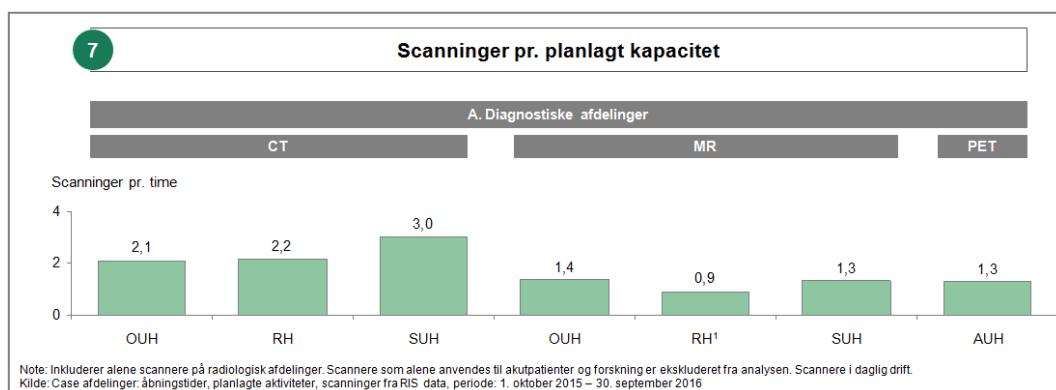
Figur 10 viser mængden af planlagte ikke-kliniske aktiviteter i åbningstiden for diagnostiske afdelinger. Det omfatter planlagt vedligehold, pauser for personale, kvalitetssikring (QA), opstart, nedlukning samt forskning og uddannelse. Figuren viser, at der forekommer ikke-kliniske aktiviteter for alle afdelinger fordelt på de enkelte kategorier. RH (MR) adskiller sig fra de øvrige afdelinger, hvilket skyldes store mængder af forskningsaktivitet på scannere.

Figur 10: Planlagte (ikke kliniske) aktiviteter inden for åbningstid for diagnostiske afdelinger



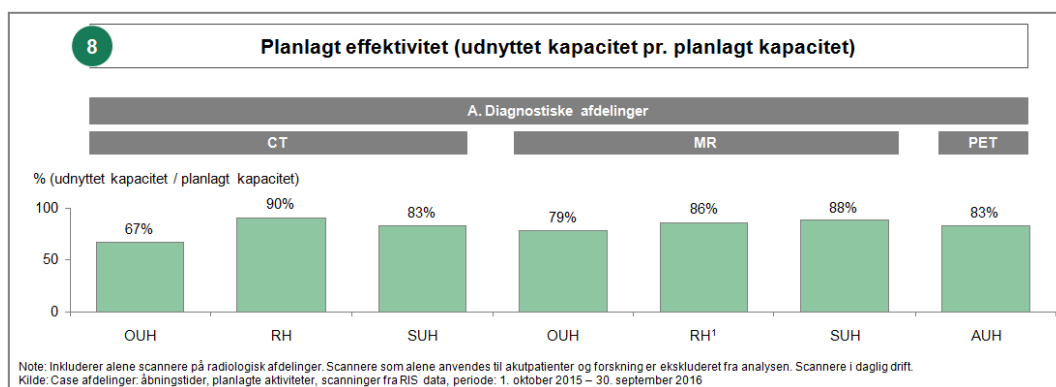
Den anden driver for scanninger pr. scanner er antallet af scanninger pr. planlagt kapacitet, hvilket er vist i Figur 11. Figuren viser, at der gennemføres 2,1-3,0 scanninger pr. planlagt time for CT-scannere, 0,9-1,4 scanninger pr. planlagt time for MR-scannere og 1,3 for PET-CT-scannere.

Figur 11: Scanninger pr. planlagt kapacitet for diagnostiske afdelinger



Forskelle i scanninger pr. planlagt time kan være drevet af forskelle i patientsammensætning på afdelinger målt ved den gennemsnitlige scanningstid. Derfor opdeles scanninger pr. planlagt time i planlagt effektivitet (udnyttet kapacitet pr. planlagt kapacitet) og gennemsnitlig scanningstid. Planlagt effektivitet for diagnostiske caseafdelinger er vist i Figur 12 og er et mål for, hvor effektivt den planlagte kapacitet udnyttes²⁵. Figuren viser, at den planlagte effektivitet er mellem 67-90% for CT-scannere, 79-88% for MR-scannere og på 83% for PET-CT-scannere på AUH.

Figur 12: Planlagt effektivitet for diagnostiske afdelinger



Planlagt effektivitet drives af mængden af uplanlagt udnyttet kapacitet. Det består af:

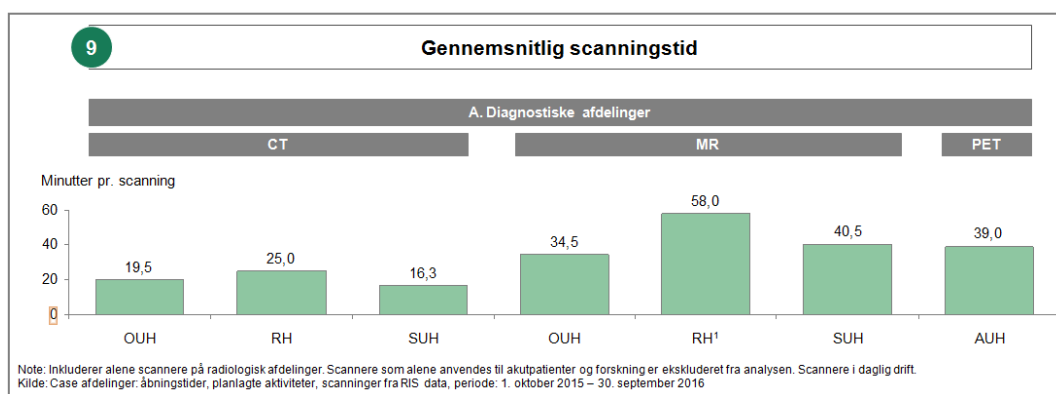
1. Nedbrud
2. Patientudeblivelser
3. Personaleudeblivelser
4. Skiftetid mellem patienter uden for scanningslokale
5. Ikke-bookede eller ikke-anvendte tidsslots (bufferkapacitet)

²⁵ Udnyttet kapacitet er defineret som tiden, hvor patienter opholder sig i scanningslokalet.

Det er vigtigt at pointere, at punkt 1-4 udgør uønsket uudnyttet kapacitet, mens punkt 5 udgør ønsket uudnyttet kapacitet. Fra et produktionsperspektiv er det nødvendigt at have bufferkapacitet for at kunne tilpasse udsving i patienthenvisninger fra uge til uge og for at kunne scanne akutpatienter. Derfor er det uhensigtsmæssigt at stræbe efter en planlagt effektivitet på 100%, da det ikke vil muliggøre overholdelse af standardforløbstider for pakkeforløb.

Den anden væsentlige komponent af scanninger pr. planlagt kapacitet er den gennemsnitlige scanningstid, som er vist i Figur 13.²⁶ Figuren viser, at den gennemsnitlige scanningstid er mellem 16-25 min. for CT-scanninger, 35-58 min. for MR-scanninger og 39 min. for PET-CT-scanninger.

Figur 13: Gennemsnitlig tid pr. scanning for diagnostiske afdelinger



Gennemsnitlig scanningstid er drevet af flere faktorer herunder:

- Tid med patient på scanningslejet
- Forberedelsestid for patient i scanningslokale
- Fordeling af undersøgelsestyper på afdelinger (patientsammensætning)

Gennemsnitlig scanningstid er for visse afdelinger baseret på estimer og er derfor behæftet med usikkerhed fra estimationsmetoder på afdelinger.²⁷ Det skyldes, at RIS-data ikke er anvendt til at beregne den gennemsnitlige scanningstid grundet inkonsistens i registreringer på afdelinger.²⁸ Yderligere information og gennemsnitlige scanningstider findes i sektion 6.2.1.1 i appendiks.

3.1.1.2 Indikativt potentiale ved udligning af i kapacitetsudnyttelse i radiologiske afdelinger

Figur 7 til Figur 12 viser, at der er variation i kapacitetsudnyttelsen på tværs af scannere i caseafdelinger. På baggrund af denne variation er det muligt at udregne et indikativt potentiale for, hvor meget produktionen kan øges, såfremt udstyr anvendes til maksimum for den givne modali-

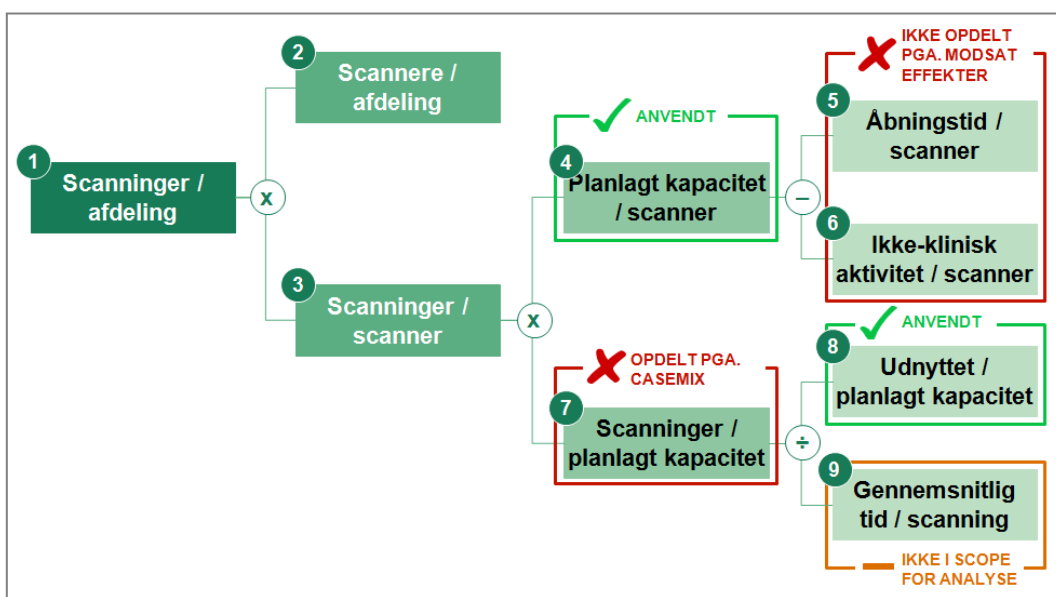
²⁶ Scanningstiden er defineret som tiden, hvor patienten opholder sig i scanningslokalet.

²⁷ Planlagt effektivitet er ligeledes behæftet med usikkerhed grundet anvendelse af gennemsnitlig scanningstid til estimation af udnyttet kapacitet

²⁸ Det er begrænsende for analysen, at caseafdelinger ikke har tilstrækkelig proceskontrol til at måle og monitorere gennemsnitlige scanningstider for modaliteter gennem nuværende RIS og IT systemer.

tet for caseafdelinger. Disse potentialeberegninger antager ikke, at det vil være omkostningsfrit at opnå potentialet, da der både er personaleomkostninger og andre omkostninger forbundet med en øget udnyttelse af scannerkapacitet. Potentialeberegningerne analyserer alene, hvor mange scanninger det vil være muligt at udføre inden for den nuværende mængde af fysisk kapacitet givet anvendelsen observeret på caseafdelinger.

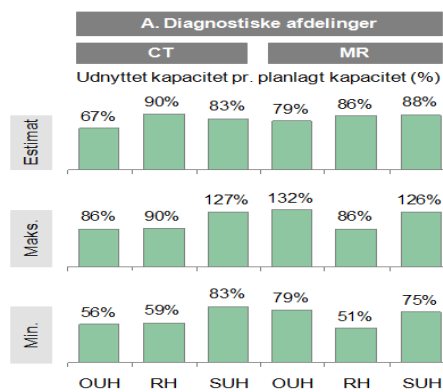
Figur 14: Drivere anvendt til indikative potentialeberegninger



Figur 3 viste, at scanninger pr. scanner kan opdeles i planlagt kapacitet pr. scanner (timer til rådighed) og scanninger pr. planlagt kapacitet (effektivitet pr. time til rådighed). Antages det, at disse mål kan analyseres uafhængigt, kan potentialet for scanninger pr. scanner opgøres som summen af produktionspotentialet ved en stigning i planlagt kapacitet ved fastholdt antal scanninger pr. planlagt kapacitet og produktionspotentialet ved en stigning i scanninger pr. scanner ved fastholdt planlagt kapacitet. Antal scanninger pr. planlagt kapacitet tager dog ikke højde for variation i patientsammensætning (målt ved gennemsnitlig scanningstid) og vil af den grund ikke give et retvisende estimat af potentialet. Derfor anvendes udnyttet kapacitet pr. planlagt time som mål for effektivitet pr. time til rådighed, da det mål tager højde for forskelle i patientsammensætning (korrigeret ved gennemsnitlig scanningstid). Effektivisering af scannings-

Boks 1: Sensitivitetsanalyse af scanningstid

Figuren viser planlagt effektivitet ved anvendelse af scanningstid for hhv. estimat, maksimum for modalitet og minimum for modalitet. Ved anvendelse af maksimum vil effektiviteten overstige 100% og ved minimum er effektiviteter meget lave (eks. RH MR).

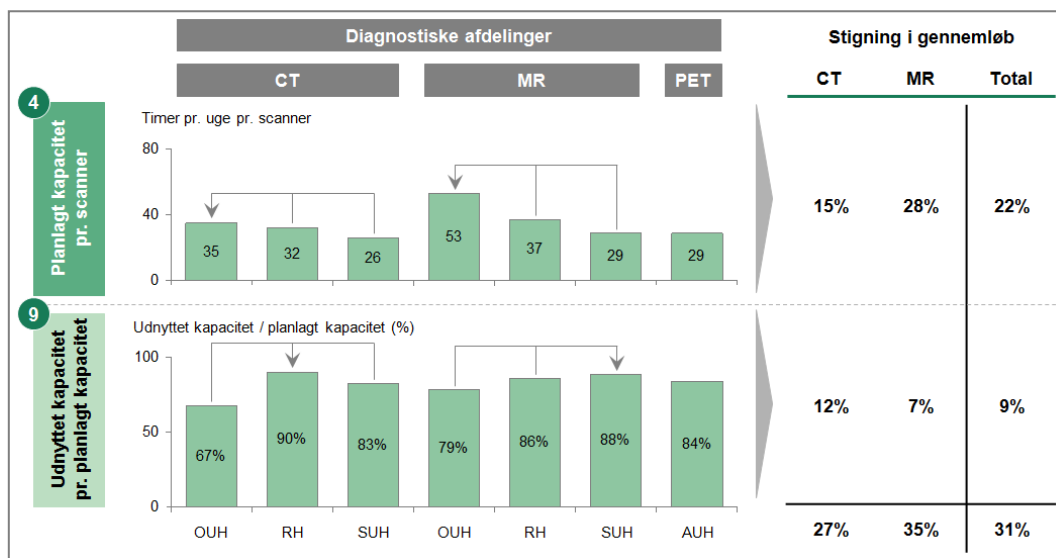


tid er ikke anvendt som effektivitetsmål i analysen, da det er uden for analysens scope. Derfor er det samlede estimat for diagnostikken et konservativt estimat for det fulde potentiale. Drivere anvendt til indikative potentialeberegninger er illustreret i Figur 14.

Som beskrevet tidligere er den gennemsnitlige scanningstid for nogle caseafdelinger baseret på estimater, hvilket er behæftet med en vis usikkerhed. Gennemsnitlig scanningstid anvendes til udregning af udnyttet kapacitet, hvilket påvirker udregningen af planlagt effektivitet. Sensitiviteten af den planlagte effektivitet er illustreret i Boks 1, som viser den planlagte effektivitet, hvis caseafdelinger havde samme gennemsnitlige scanningstid inden for den givne modalitet. Analysen viser, at anvendelse af maksimum gennemsnitstid inden for en modalitet vil medføre, at effektiviteten overstiger 100%, og at anvendelse af minimum gennemsnitstid medfører meget lave effektiviteter for visse afdelinger (eksempelvis CT på OUH og MR på RH). Derfor antages det, at den gennemsnitlige scanningstid ikke er identisk for caseafdelinger.

Figur 15 viser stigningen i gennemløb ved udligning af forskelle i kapacitetsudnyttelse til maksimum for modalitet. Figuren viser, at det vil være muligt at øge gennemløbet som følge af en udligning af planlagt kapacitet med 15% i CT og 28% i MR²⁹, mens det vil være muligt at øge gennemløb som følge af udligning af udnyttet kapacitet pr. planlagt kapacitet med 12% for CT og 7% for MR. Det samlede potentiale er i alt 27% for CT og 35% MR.³⁰ Potentialeberegningerne er additive, da de udregner effekten på stigningen i gennemløb for begge mål. Yderligere detaljer om beregninger findes i afsnit 6.2.1.2.

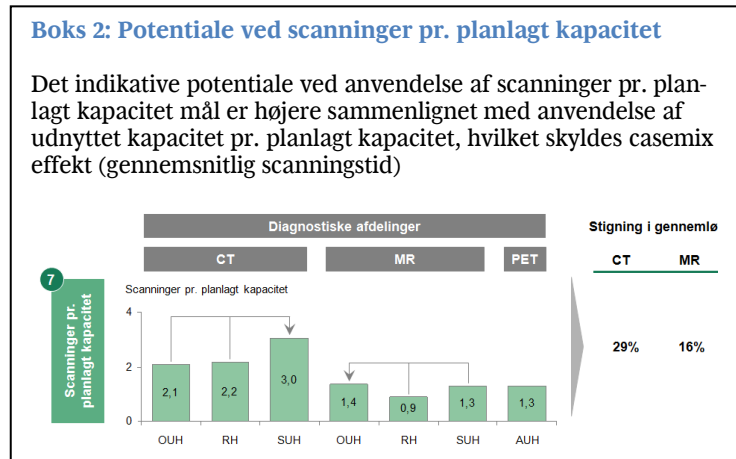
Figur 15: Stigning i gennemløb ved udligning af kapacitetsudnyttelse



²⁹ Potentiale for planlagt kapacitet antager, at udvidelse af planlagt kapacitet udføres gennem en udvidelse af åbningstid eller en reduktion af ikke-klinisk aktivitet inden for åbningstid.

³⁰ Der ses bort fra den såkaldte 'mixeffekt', hvor det at der vil være en stigning i både planlagt kapacitet og udnyttet kapacitet pr. planlagt kapacitet på samme tid vil give et større potentiale (eksempelvis for CT på RH).

Boks 2 viser, at anvendelse af antal scanninger pr. planlagt kapacitet til mål for potentialeberegninger giver et højere indikativt potentiale – 29% for CT og 16% for MR sammenlignet med 12% for CT og 7% for MR ved anvendelse af udnyttet kapacitet pr. planlagt kapacitet. Det skyldes, at patientsammensætning (gennemsnitlig scanningstid) påvirker potentialet. Derfor anses potentialeberegninger ved anvendelse af udnyttet kapacitet for at give et mere retvisende billede af potentialet ved udligning af forskelle i kapacitetsudnyttelse.



Det indikative potentiale viser, at det vil være muligt at øge patientgennemløbet inden for den nuværende fysiske kapacitet. Potentialet for øget kapacitetsudnyttelse er dog ikke omkostningsfrit. En udvidelse af planlagt kapacitet vil enten kræve en udvidelse af åbningstiden eller en reduktion af planlagte aktiviteter inden for åbningstid, herunder planlagt vedligehold og forskning. Øget åbningstid vil kræve yderligere radiografressourcer til bemanning af scannere, samt lægeressourcer til beskrivelse af scanninger. Ligeledes vil eksempelvis flytning af vedligehold til tidspunkter uden for åbningstid kræve større vedligeholdelsesbudget. En stigning i udnyttet kapacitet pr. planlagt kapacitet vil kræve minimering af uudnyttet kapacitet, såsom udeblivelser eller flere scanninger i udnyttet kapacitet, såsom minimering af forberedelsestid i scannerlokale. På baggrund af ovenstående vurderes det, at der er uudnyttet fysisk kapacitet i diagnostiske caseafdelinger, og at der af denne grund på *nuværende tidspunkt* ikke er behov for yderligere maskiner.

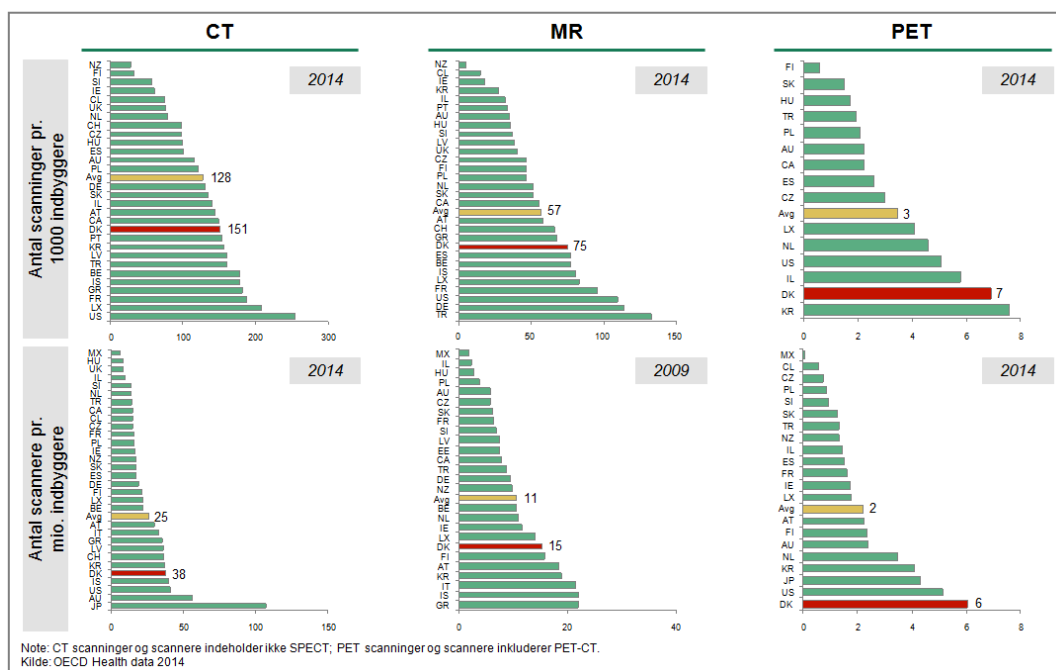
3.1.1.3 Internationale erfaringer

Det er relevant at sammenligne kapaciteten og effektiviteten for danske hospitaler med udenlandske hospitaler for at forstå, hvordan danske hospitaler klarer sig i en international sammenhæng. Det har dog ikke været formål for analysen at indsamle detaljeret data fra internationale hospitaler til sammenligning, men i stedet at anvende tilgængelige datakilder. Af denne grund sammenlignes kapaciteten med benchmarks fra OECD og benchmarks for åbningstid fra det britiske NHS. Anvendelse af internationale benchmarks er forbundet med usikkerhed i datakvalitet og opgørelsesmetoder og giver derfor ikke et fuldkommen sammenligneligt billede, men i stedet et indikativt mål for mængden og udnyttelsen af fysisk kapacitet i international sammenhæng.

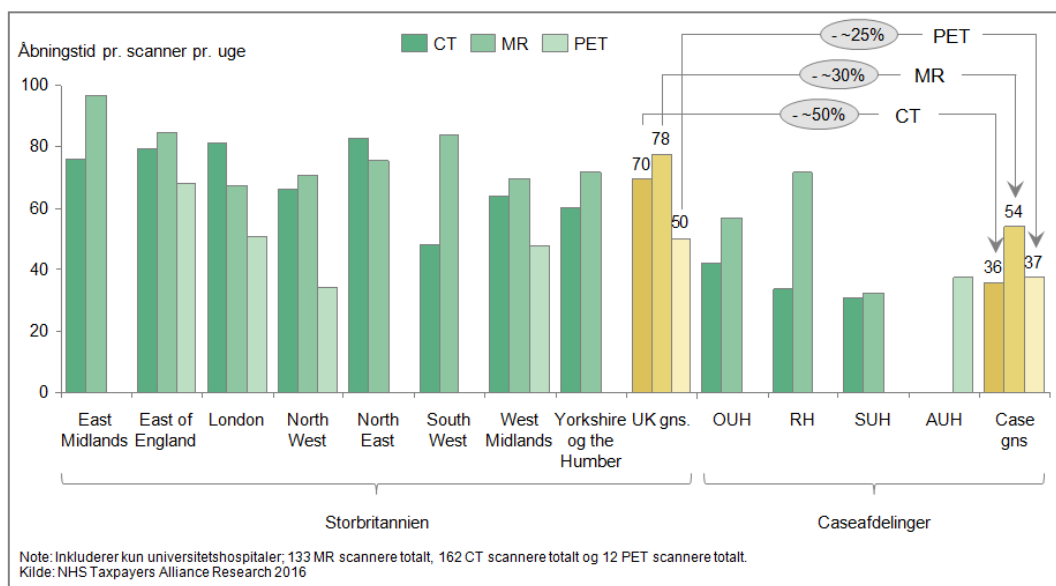
Internationale benchmark viser, at Danmark foretager flere scanninger pr. indbygger og har flere scannere pr. indbygger end gennemsnittet for både CT, MR og PET, jf. Figur 16^{31,32}.

³¹ OECD Health data 2014 (data for MR-scannere fra 2009). Inkluderer data for lande som frivilligt indberetter scanninger og scannere. Tæt sammenlignelige lande som Sverige og Norge er ikke inkluderet i data.

Figur 16: OECD-benchmark på scanninger og scannere pr. indbygger



Figur 17: Åbningstider for hospitaler i Storbritannien



³² Det er for nuklearmedicinske afdelinger også relevant at se på fysisk kapacitet for cyclotron og generatorer. Data er ikke tilgængeligt, men det erfarer i interviews, at Danmark er førende på disse punkter.

Data på åbningstid fra engelske universitetshospitaler viser, at åbningstiden for CT-, MR- og PET-CT-scannere er 30-50% lavere for danske caseafdelinger, jf. Figur 17³³. Forskellene giver en indikation af generelt kortere åbningstider på danske billeddiagnostiske afdelinger.³⁴

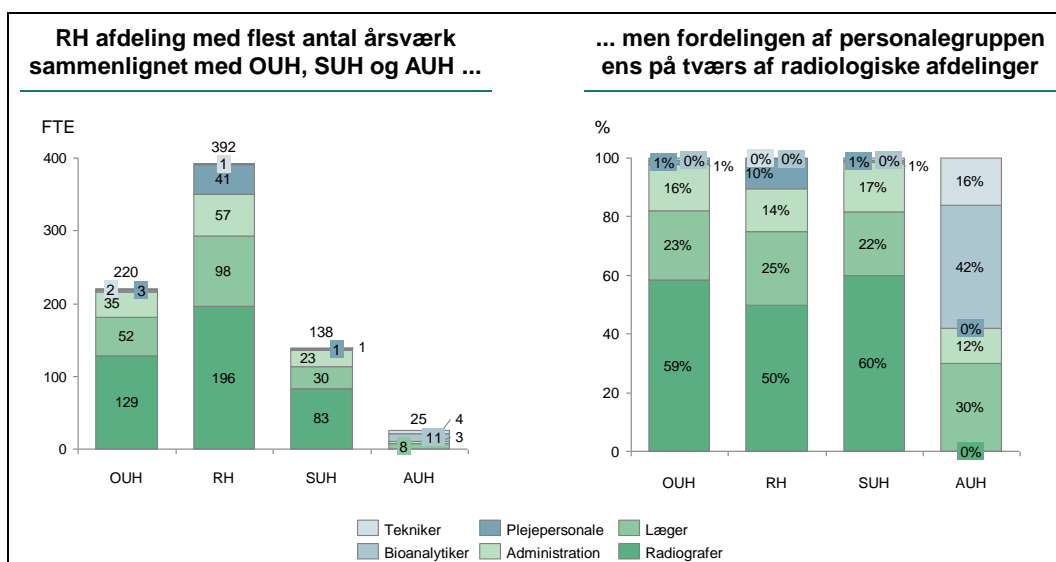
3.1.2 Anvendelse af personaleressourcer i diagnostiske afdelinger

Anvendelse af personaleressourcer analyseres inden for fire overordnede spor: Personaleressourcer på afdelinger, personaleproduktivitet, arbejdsgange og tidsanvendelse. Det bemærkes, at analyser af tidsanvendelse ikke er baseret på tidsstudier i afdelingerne, men på kvalitative data og caseeksempler på grund af på forhånd fastsatte begrænsninger i analysens opdrag. Analysen har for diagnostiske afdelinger særligt fokus på radiologer og radiografer, da disse personalegrupper har særlig indflydelse på kapacitetsanvendelsen på CT- og MR-scannere. Ligeledes har bioanalytikere og nuklearmedicinere været i fokus for PET-scannere.³⁵ Det bemærkes generelt, at der i analysen er fokus på CT- og MR-scanninger, og at der derfor ses bort fra alle andre opgaver, som personalet udfører på radiologiske afdelinger, herunder vagtfunction, røntgen og ultralyd.

3.1.2.1 Personaleressourcer på afdelinger

Personaleressourcer på afdelinger er belyst gennem personaledata for årsværk. Fordelingen af personaleressourcer i diagnostiske afdelinger er illustreret i Figur 18.

Figur 18: Fordeling af personaleressourcer på diagnostiske afdelinger



³³ NHS Taxpayers Alliance Research 2016.

³⁴ Forskelle i åbningstider kan også påvirkes af forskelle i overenskomster og arbejdstidsaftaler.

³⁵ Det har ikke været muligt at identificere variationer i arbejdsgange for nuklearmedicinske afdelinger, da kun AUH indgår i analysen.

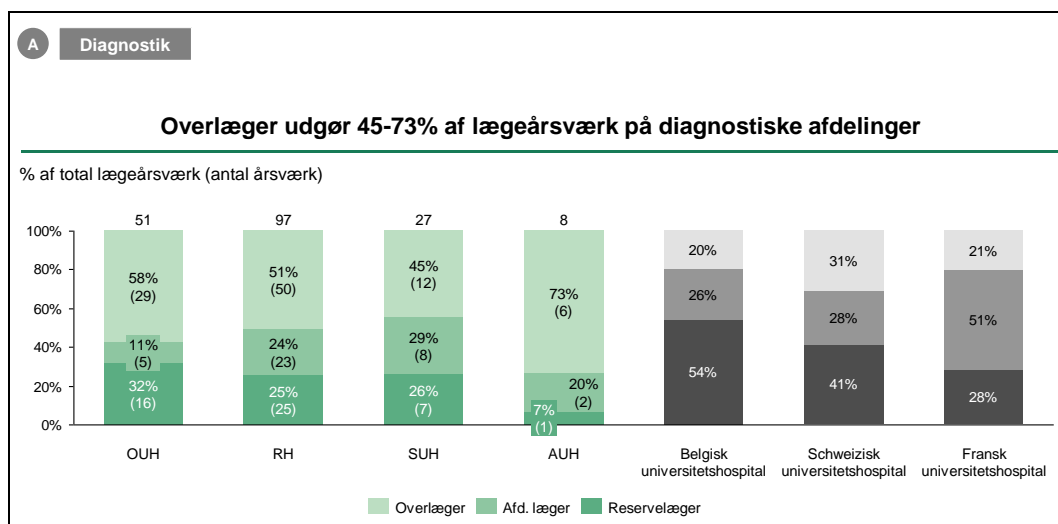
Det bemærkes, at radiologer og nuklearmedicinere har mange andre opgaver end specifikt CT, MR og PET-CT-scanninger, hvorfor årsværk ikke skal ses som ressourceforbruget til disse scanninger alene. Figuren viser, at RH med 392 årsværk på radiologisk afdeling³⁶ har flere årsværk end øvrige caseafdelinger. OUH er med 220 årsværk den næststørste afdeling, efterfulgt af SUH med 138 årsværk og til sidst AUH med 25 årsværk³⁷.

Fordelingen af personalegrupper inden for det samlede antal årsværk er relativt ens på tværs af radiologiske afdelinger. 50-60% af årsværk er radiografer, 22-25% er læger, 14-17% er administrativt ansatte, og de resterende 1-10% er plejepersonale. Nuklearmedicinsk afdeling på AUH har en væsentligt anden personalesammensætning på grund af en anden opgavesammensætning. Her er 42% bioanalytikere, 30% læger, 12% administrativt ansatte, og 16% er teknikere.

Personalegruppen af radiologer (nuklearmedicinere for AUH) er yderligere inddelt i over-, afdelings- og reservelæger.³⁸ S sammensætningen er væsentlig for den daglige drift, da lægegrupperne har forskellige ansvarsforhold og variation i opgavesammensætningen. Det er vigtigt for afdelinger at have en stor base af reservelæger, da disse udgør rekrutteringsgrundlaget fremover.

Fordelingen af lægeårsværk på hhv. overlæger, afdelingslæger og reservelæger er vist i Figur 19³⁹.

Figur 19: Fordelingen af lægeårsværk på diagnostiske afdelinger



Figuren viser, at overlæger udgør 45-58% på radiologiske afdelinger, og 73% på nuklearmedicinsk afdeling. Overlægerationen er høj, sammenlignet med universitetshospitaler i Belgien, Schweiz og Frankrig, hvor overlæger udgør hhv. 20%, 31% og 21%. Derudover observeres en relativ lille andel reservelæger (7-32%) sammenlignet med op til 54% på et belgisk universitetshospital. Det bemær-

³⁶ Årsværk både for Blegdamsvej og Glostrup matrikel

³⁷ Inkluderer kun PET-CT delen af nuklearmedicinsk afdeling.

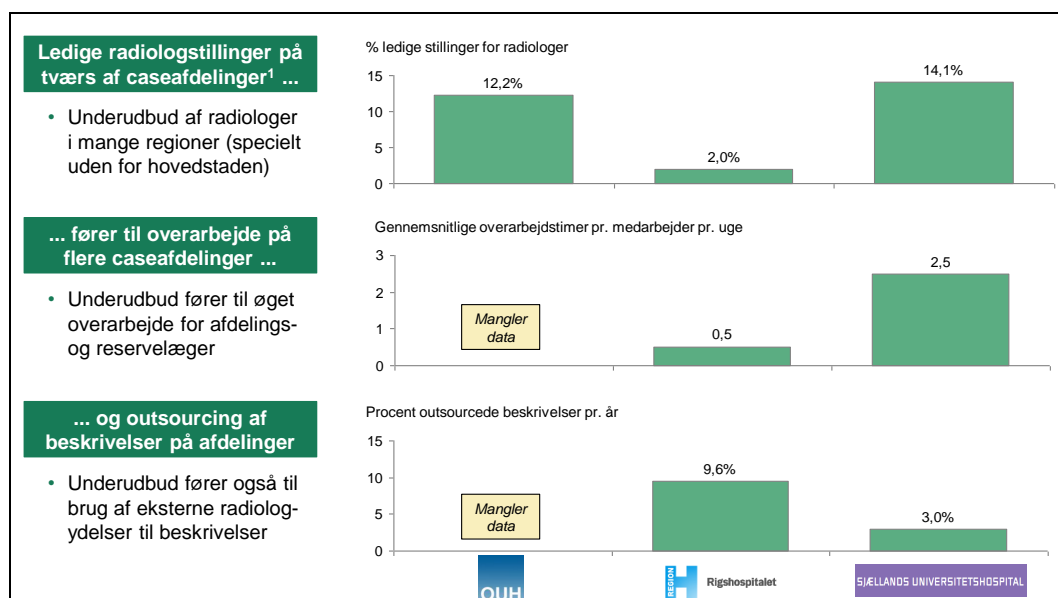
³⁸ Overlæger og afdelingslæger er specialister mens reservelæger fortsat er under uddannelse.

³⁹ Personaledata fra RH, SUH, OUH, AUH og et universitetshospital i hhv. Belgien, Schweiz og Frankrig.

kes, at den høje overlægeratio for AUH's nuklearmedicinske afdeling skyldes, at PET-CT-området kræver flere overlægeressourcer og derfor ikke er repræsentativt for hele afdelingen.

For at belyse den samlede personaleanvendelse er det relevant at se på antal ledige stillinger, brugen af overarbejde og outsourcing på afdelingerne. Data for ledige stillinger og brug af overarbejde og outsourcing af beskrivelser af scanningsresultater understøtter, jf. Figur 20⁴⁰, den overordnede konklusion fra interviews og workshops udført på diagnostiske afdelinger: Der er en strukturel mangel på radiologer. Figuren viser, at der på RH, SUH og OUH er 2-14% ledige stillinger, hvilket medfører, at der kompenseres ved brug af overarbejde for afdelings- og reservelæger (2,5 time pr. medarbejder pr. uge på SUH) og outsourcing (3% på SUH og 9,6% på RH).

Figur 20: Radiologmangel



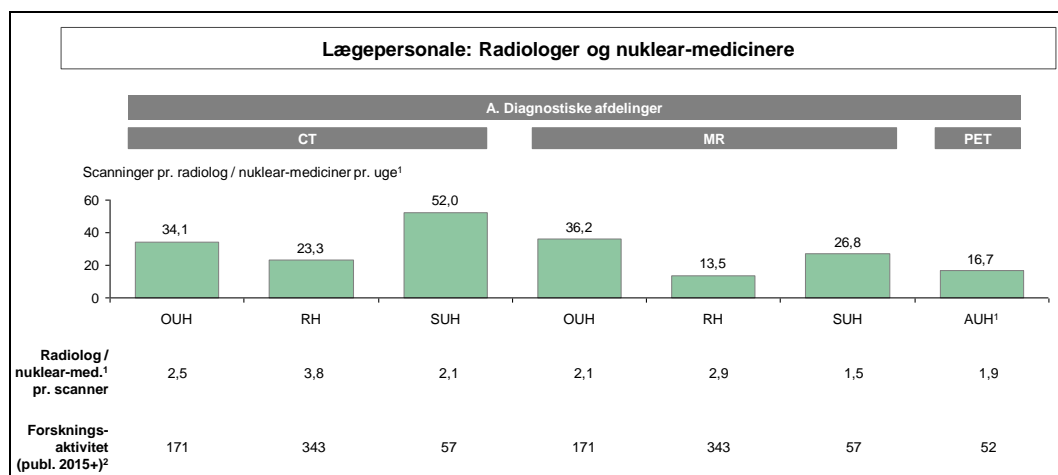
3.1.2.2 Personaleproduktivitet

Personaleproduktivitet er undersøgt på baggrund af en inddeling af årsværksdata på hhv. CT og MR foretaget gennem interviews. Det bemærkes, at der er en væsentlig usikkerhed forbundet med inddelingen, der er baseret på estimater fra afdelingerne, da der ikke er en organisatorisk inddeling af radiologer og radiografer på modaliteter. Resultaterne bør derfor tolkes indikativt. Personaleproduktiviteten for radiologer og nuklearmedicinere er illustreret i Figur 21⁴¹.

⁴⁰ Caseafdelinger, data pr. 1. oktober 2015-30. september 2016

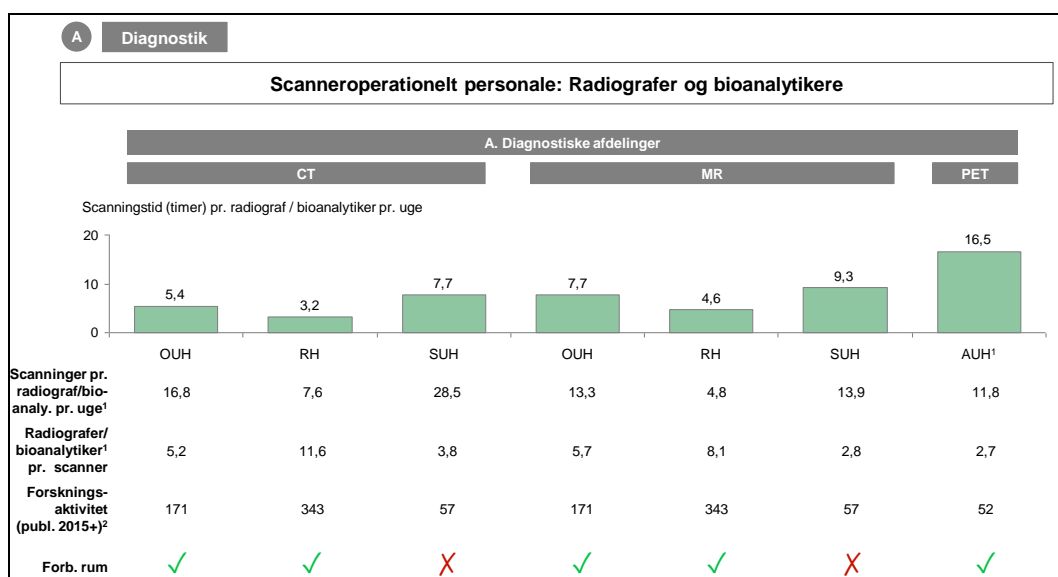
⁴¹ Case afdelinger: Personaleopgørelser, scanninger/fraktioner fra RIS/OIS systemer, 1. oktober 2015 – 30. september 2016. Forskning er angivet som estimat baseret på antal udgivelser med forfattere fra pågældende afdeling

Figur 21: Personaleproduktivitet for radiologer og nuklearmedicinere



Figuren viser, at der er stor variation i produktivitet på tværs af caseafdelinger for både CT og MR. Personaleproduktiviteten på CT er højest på SUH, hvor der i gennemsnit foretages 52 scanninger pr. radiolog pr. uge mod 23,3 på RH, mens personaleproduktiviteten på MR er højest på OUH, hvor der foretages 36,2 scanninger pr. radiolog pr. uge mod 13,5 på RH. RH har den laveste produktivitet på tværs af modaliteter, hvilket formentlig skyldes, at hospitalet har en anden patientsammensætning og udfører mere avancerede scanninger end på OUH og SUH. Derudover kan der være generelle forskelle i opgavesammensætning, såsom konferencefrekvens, vagtfunction m.v., der påvirker opgørelserne af personaleproduktivitet.

Figur 22: Personaleproduktivitet for radiografer og bioanalytikere

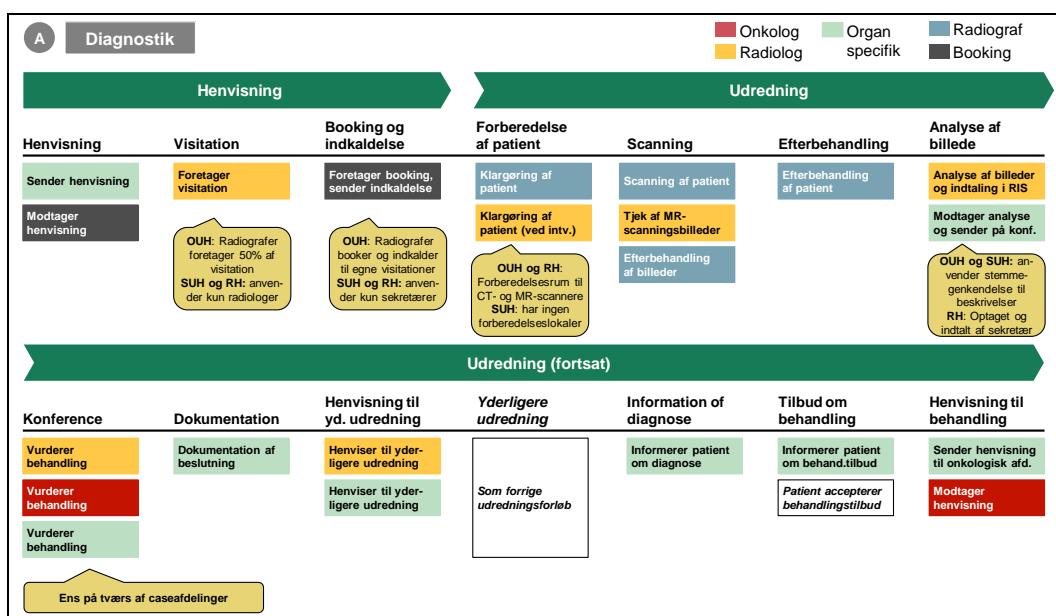


Personaleproduktiviteten for radiografer og bioanalytikere er illustreret i Figur 22. Figuren viser, at personaleproduktiviteten for radiografer varierer fra 3,2-7,7 scanningstimer pr. radiograf pr. uge for CT og 4,6-9,3 for MR. På AUH udføres 16,5 scanningstimer pr. bioanalytiker pr. uge. Overordnet indikerer analysen visse forskelle i produktivitet for både radiologer og radiografer på tværs af caseafdelinger. Forskellene skyldes dog delvist forskelle i patientsammensætning og opgavevariation på tværs af afdelinger og skal derfor kun tolkes indikativt.

3.1.2.3 Arbejdsgange

Arbejdsgange er undersøgt gennem interviews og workshops. Analysen viser, at arbejdsgange og processer overordnet er strømlinet på tværs af radiologiske afdelinger. Der er få forskelle i processer på tværs af afdelinger, og hvad angår hvilke personalegrupper der løser hvilke opgaver. Der er dog identificeret forskelle i opgavefordeling mellem radiologer og radiografer, der kan påvirke produktivitet blandt radiologer, særligt i lyset af manglen på radiologer, jf. Figur 23.

Figur 23: Arbejdsgange i radiologiske afdelinger

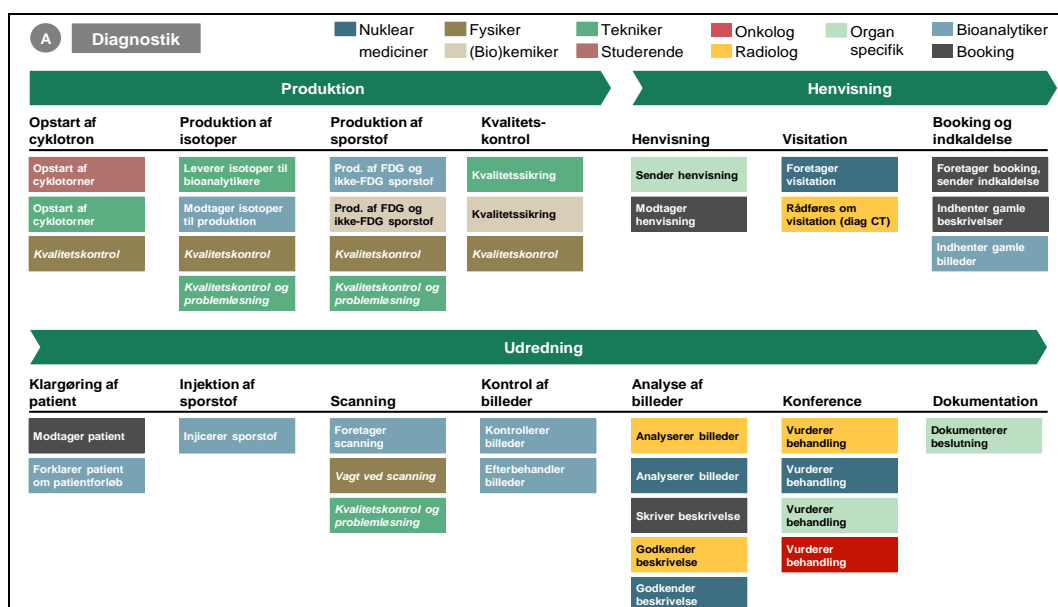


Analysen viser for det første, at det varierer, hvorvidt radiografer varetager opgaver i forbindelse med visitation af henvisninger. På én caseafdeling er radiografer ansvarlige for ca. 50% af visitationer til CT- og MR-scanninger, mens der på øvrige afdelinger ikke anvendes radiografer til visitation. For det andet anvender OUH radiografer til booking og indkaldelse, mens RH og SUH udelukkende anvender lægesekretærer. OUH lægger vægt på, at det styrker kvaliteten, at relevant fagpersonale deltager i bookingen af patienter. RH og SUH lægger der vægt på, at bookingfunktionen kræver kompetencer, som sekretærene typisk har mere uddannelse og erfaring med. Samtlige afdelinger påpeger, at det er afgørende, at det er personer med erfaring og forståelse for patienternes behov, der løser opgaven. For det tredje er der forskel på, hvorvidt der er forberedel-

sesrum tilgængelige uden for scannerrum, hvilket påvirker produktiviteten på scannere. Blandt analysens tre caseafdelinger er der observeret én caseafdeling, der ikke har forberedelsesrum, hvilket medfører patientforberedelse i scannerrum. Derudover anvender OUH og SUH stemmenkendelse til beskrivelse af scanningsresultater, hvor RH anvender sekretærer til at transskribere lægens diktering.

Arbejdsgange på AUH's nuklearmedicinske afdeling er kortlagt i Figur 24. Der er kun én nuklearmedicinsk afdeling blandt caseafdelingerne, og derfor er det ikke muligt at sammenligne arbejdsgange.

Figur 24: Arbejdsgange i nuklearmedicinske afdelinger

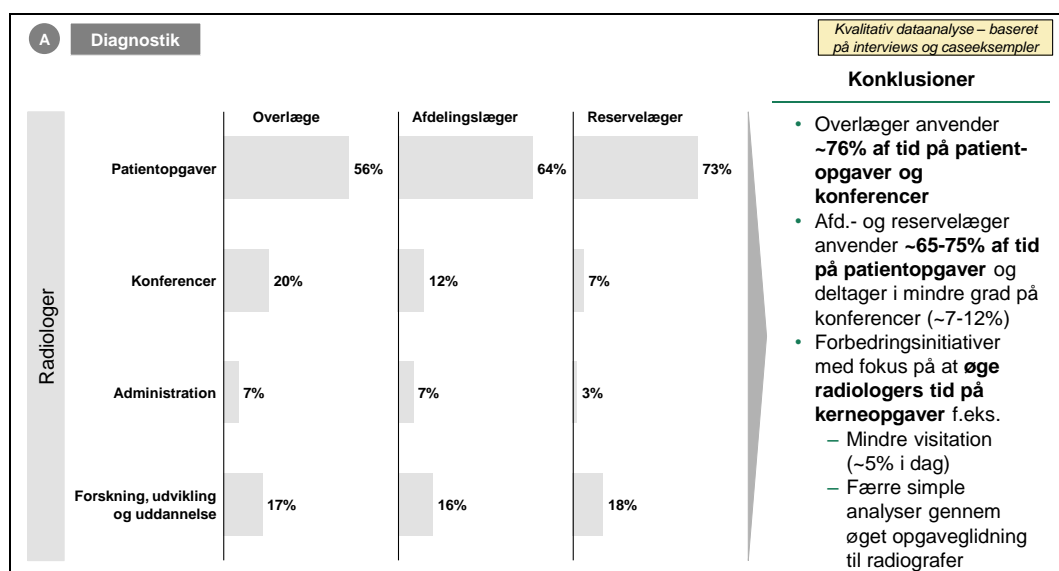


3.1.2.4 Generel tidsanvendelse

Tidsforbruget blandt radiologer undersøgt, da radiologer udgør den væsentligste flaskehals på diagnostiske afdelinger. Tidsanvendelsesanalysen bygger på kvalitative data fra interviews, workshops og caseeksempler jf. Figur 25⁴². Der henvises herudover til appendiks for en mere detaljeret opgørelse af tidsforbruget.

⁴² Baseret på kvalitative data fra RH, OUH og SUH. Patientopgaver omfatter visitation af henvisninger, billedanalyse (CT, MR, røntgen), direkte patientundersøgelser, patientrelateret adm. og vagt. Konferencer omfatter MDT-konferencer og øvrige konferencer, hvor man drøfter patientdiagnose og -behandling. Administration omfatter ikke-patientrelateret adm. og deltagelse i interne møder. Forskning, udvikling og uddannelse omfatter uddannelse af yngre personale, efteruddannelse og forskning/kvalitetssikring. En overlæge er speciallæge i et eller flere lægelige specialer og har for det meste ansvaret for et nærmere defineret delspecialer på sin afdeling. En afdelingslæge er en fastansat speciallæge på en sygehusafdeling un-

Figur 25: Generel tidsanvendelse for radiologer



Analysen viser, at radiologer anvender ca. 75-80% af det samlede tidsforbrug på patientopgaver og konferencer. For overlæger udgør patientopgaver ca. 55% af tiden og konferencer ca. 20%. For afdelingslæger og reservelæger anvendes en større del af tiden på patientopgaver og i mindre grad på deltagelse i konferencer. Blandt øvrige arbejdsopgaver udgør administration, forskning, udvikling og uddannelse de største kategorier.

Tidsfordelingen på tværs af lægegrupper er interessant i lyset af, at størstedelen af lægegruppen på caseafdelinger er overlæger, som har et forholdsvis mindre tidsforbrug på patientopgaver og forholdsvis større tidsforbrug på konferencer, jf. tidsanalysen ovenfor.

Tidfordelingen blandt radiologer vurderes overordnet at være hensigtsmæssig. En høj andel af tidsforbruget anvendes på direkte patientrelaterede opgaver og forsknings- og uddannelsesopgaver. Man bør dog overveje, om fordelingen mellem forskellige lægegrupper er hensigtsmæssig i lyset af, at overlæger bruger mindre tid på direkte patientopgaver og har et større ledelsesmæssigt ansvar på afdelingen.

3.1.2.5 Internationale erfaringer

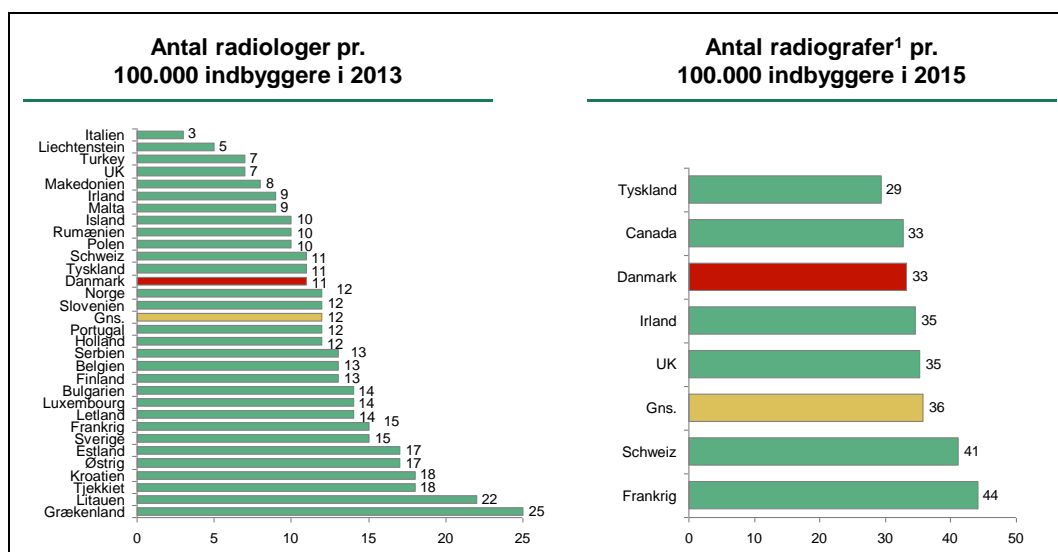
Det er relevant at sammenligne personaleanvendelsen på danske hospitaler med sammenlignelige lande for at vurdere, hvor Danmark placerer sig i en international kontekst. Det har dog ikke været et formål for analysen at indsamle detaljeret data fra internationale hospitaler, men i stedet at anvende allerede tilgængelige datakilder. Anvendelse af internationale benchmarks er derfor forbundet med usikkerhed i datakvalitet og opgørelsesmetoder forventes derfor ikke at give et

der en overlæges administrative ansvar. En reservelæge er en læge, der som led i sin lægeuddannelse er ansat på et sygehus med patientrelaterede opgaver.

fuldkomment sammenligneligt billede, men i stedet et indikativt mål for Danmarks anvendelse af personaleressourcer.

Internationale data viser, at der er færre radiologer og radiografer pr. indbygger i Danmark sammenlignet med et europæisk gennemsnit jf. Figur 26⁴³.

Figur 26: Antal radiologer og radiografer pr. indbygger



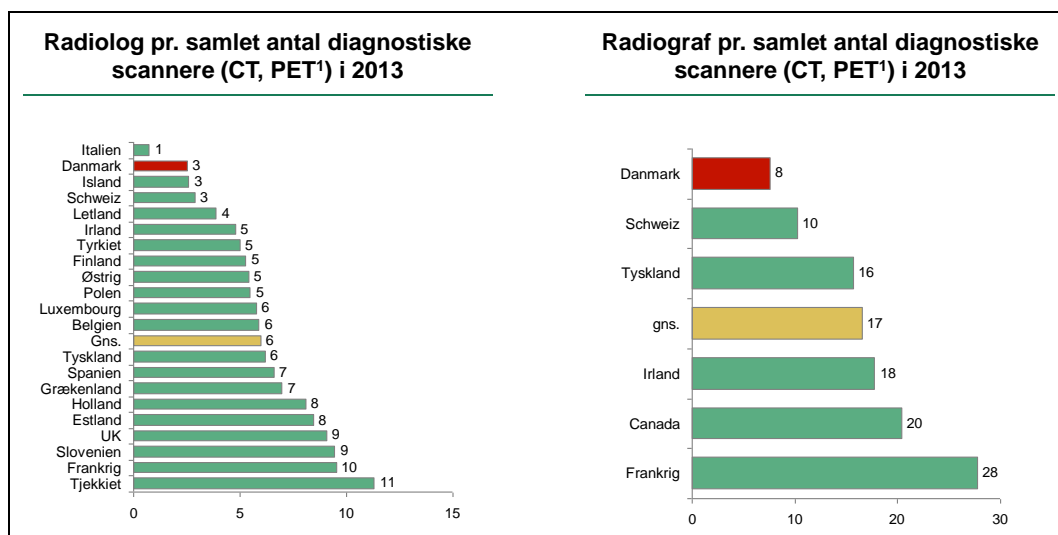
Figuren viser, at Danmark har færre radiologer pr. indbygger end gennemsnittet for en række europæiske lande i 2013 og lande som eksempelvis Finland, Norge og Sverige. Danmark har ligeledes færre radiografer pr. indbygger end gennemsnittet for en række lande såsom Frankrig, Schweiz og UK.

Danmark har yderligere færrest personale pr. scanner ift. andre europæiske og OECD-lande jf. Figur 27.⁴⁴ Figuren viser, at Danmark har væsentligt færre radiologer pr. antal diagnostiske scannere (CT, PET) end gennemsnittet for en række europæiske lande. Dermed understøtter internationale erfaringer den overordnede konklusion for analysen af personaleanvendelse, at radiologer udgør den primære flaskehals for øget patientgennemløb. Danmark har ligeledes færre radiografer pr. scanner end en række lande såsom Frankrig, Schweiz og Tyskland. For radiografer skyldes disse tal potentielt, at Danmark generelt har korte åbningstider jf. Figur 17.

⁴³ Europa Kommissionen "Physicians by Medical speciality"; Eurostat 2009-2014 data, statistik.arbeitsagentur.de; European Federation of Radiographer Societies; Canadian Association of Medical Radiation technologists; American Registry of Radiologic Technologists (ARRT); Society and College of Radiographers (SCoR) UK; Radiografrådet

⁴⁴ Europa Kommissionen "Physicians by Medical speciality"; Eurostat 2009-2014 data; OECD 2000-2015: statistik.arbeitsagentur.de; European Federation of Radiographer Societies; Canadian Association of Medical Radiation technologists; American Registry of Radiologic Technologists (ARRT); Society and College of Radiographers (SCoR) UK; Radiograph Rådet

Figur 27: Antal radiologer og radiografer pr. scanner



For at opsummere viser analyser af personale generelt, at radiologer er flaskehals, og at der er behov for yderligere radiologtid for at øge gennemløb på billeddiagnostiske afdelinger.

3.1.3 Implikationer og identificerede flaskehalse og ineffektiviteter

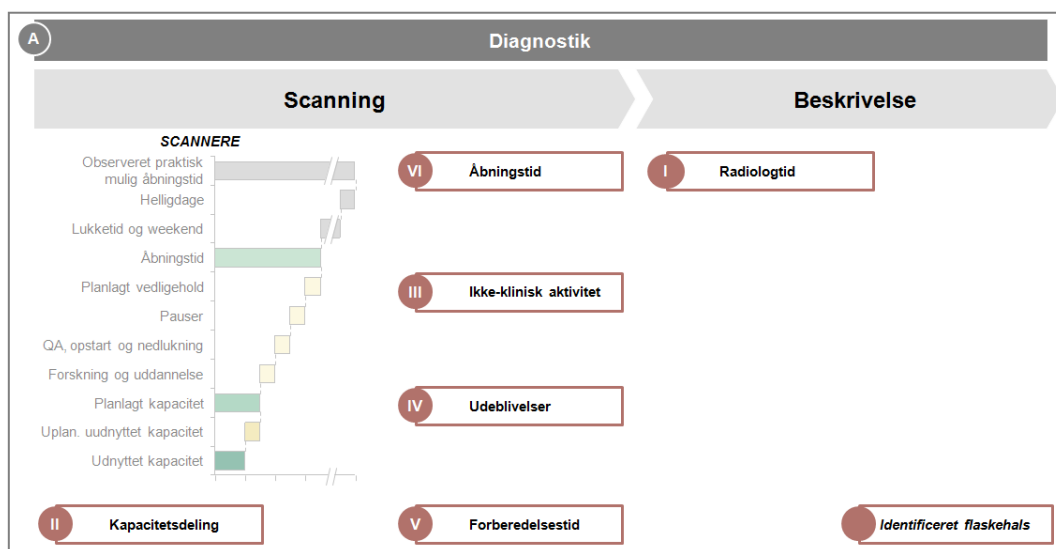
Følgende afsnit opsummerer konklusioner omkring flaskehalse og ineffektiviteter for fysisk kapacitetsudnyttelse og anvendelse af personaleresourcer.⁴⁵

3.1.3.1 Radiologiske afdelinger

Der er overordnet en række flaskehalse for øget patientgennemløb på radiologiske afdelinger, hvilket er illustreret i Figur 28. Flaskehalse og ineffektiviteter er opdelt efter, hvor i patientforløbet den bestemte flaskehals sætter en begrænsning for yderligere gennemløb.

⁴⁵ Flaskehalse er defineret som steder i et patientforløb, hvor mangel på en ressource (fysisk kapacitet eller personale) udgør en barriere for et øget gennemløb af patienter på det givne sted i patientforløbet.

Figur 28: Flaskehalse i diagnostiske afdelinger



Overordnet er der uudnyttet fysisk kapacitet på radiologiske afdelinger. Analyserne af udligning af variation i kapacitetsudnyttelse viser en mulighed for at udvide planlagt kapacitet gennem øget åbningstid på afdelinger for både CT og MR (ca. 20% indikativt potentiale), og der er ligeledes mulighed for at udvide antal scanninger pr. time gennem minimering af uudnyttet kapacitet (ca. 10% indikativt potentiale). Derudover har én ud af tre afdelinger en uudnyttet CT-scanner af ældre dato, der kun anvendes i tilfælde af nedbrud eller planlagt vedligehold på resterende scannere. Derfor er der ikke på *nuværende tidspunkt* behov for mere materiel, men det er vigtigt at understrege, at der fortsat er et fremtidigt behov for udskiftning af forældede scannere.

Kliniske personaleressourcer er i modsætning til fysisk kapacitet en flaskehals for øget patientgennemløb på radiologiske afdelinger. Personaleresourcer er flaskehals gennem hele patientforløbet, da yderligere gennemløb vil kræve personaleresourcer til operation af scannere. Dog vil visse personalegrupper være en større flaskehals for øget patientgennemløb end andre personalegrupper af forskellige årsager.

I – Radiologtid: Radiologer er den største flaskehals for øget patientgennemløb for radiologiske afdelinger for både CT og MR. Radiologer er involveret i to overordnede faser i patientforløbet – henvisning, hvor radiologer visiterer patienter og bestemmer udredningsprotokol, samt beskrivelse af undersøgelser, hvor radiologer beskriver billeddiagnostiske undersøgelser. Radiologer er en flaskehals, da et øget patientgennemløb vil kræve flere visitationer samt beskrivelser af undersøgelser. Der er dog på *nuværende tidspunkt* et underudbud af radiologer i Danmark, hvilket indebærer, at det er svært at ansætte flere radiologer for at øge patientgennemløb på afdelinger, jf. forrige sektion om anvendelse af personaleresourcer. I forbindelse med visitationer er der ligeledes udfordringer med kvaliteten af henvisninger til radiologiske afdelinger fra kliniske afdelinger, hvilket medfører, at radiologer anvender unødvendig tid på at afklare uklarheder i henvisninger.

II – Kapacitetsdeling: Større hospitaler har typisk scannerkapacitet på mere end én afdeling. Det er eksempelvis tilfældet for hospitaler med en radiologisk afdeling, akutmodtagelse og onkologisk afdeling. Scannerkapacitet deles og planlægges for størstedelen af afdelinger ikke på tværs af afdelinger. Udnyttelse af kapacitet på tværs af afdelinger vil muliggøre en bedre udnyttelse af fysisk kapacitet for hospitalet som helhed.

III – Ikke-kliniske aktiviteter i åbningstid: Andre observerede flaskehalse på radiologiske afdelinger omfatter planlagte ikke-kliniske aktiviteter inden for åbningstid, der begrænser andelen af åbningstiden, der effektivt kan anvendes til scanninger. Den væsentligste faktor er planlagt vedligehold af scannere, der gennemsnitligt udgør ca. 2% af åbningstiden på afdelinger.

IV – Udeblivelser: Den væsentligste flaskehals i uplanlagt udnyttet kapacitet er udeblivelser blandt patienter, som udgør ca. 2-6% på caseafdelinger.

V – Forberedelsestid: Inden for udnyttet kapacitet er der forskel mellem afdelinger på, hvor effektivt tiden udnyttes. Det omfatter både tid med patienten på scanningslejet og forberedelsestid med patienten i scanningslokalet. Forberedelsestid for patienter kan være en flaskehals for øget gennemløb, da der er forskel mellem afdelinger på, hvor meget forberedelse som udføres i scanningslokalet og uden for scanningslokalet.

V – Åbningstid: Åbningstid på radiologiske afdelinger er en flaskehals for yderligere gennemløb af patienter. Den gennemsnitlige åbningstid for caseafdelinger er, som beskrevet ovenfor, ca. 36 timer pr. uge for CT-scannere, 57 timer pr. uge for MR-scannere og 37 timer pr. uge for PET-CT-scannere. En højere åbningstid vil kunne generere et større patientgennemløb pr. scanner, givet yderligere omkostninger til radiografressourcer til operation af scannere samt yderligere radiologressourcer til beskrivelse af scanningsbilleder.

3.1.3.2 Nuklearmedicinske afdelinger

Mange flaskehalse og ineffektiviteter præsenteret i ovenstående for radiologiske afdelinger er også i varierende grad gældende for nuklearmedicinske afdelinger. Blandt de analyserede caseafdelinger er kun én nuklearmedicinsk afdeling, og af denne grund er nedenstående flaskehalse i mindre grad generaliserbare for nuklearmedicinske afdelinger.

Der vurderes overordnet at være udnyttet fysisk scannerkapacitet på den observerede nuklearmedicinske afdeling (AUH) grundet muligheden for at udvide åbningstider på scannere, som er på ca. 37 timer pr. uge for PET-CT-scannere. Nuklearmedicinske afdelinger har dog også andet fysisk materiel tilknyttet produktionen af scanninger. Det omfatter både generatorer og cyklotroner til produktion af isotoper og sporstoffer, der anvendes ved scanninger. Interviews og workshops med AUH indikerer, at kapaciteten for generatorer og cyklotroner vil være flaskehals for yderligere patientgennemløb. Yderligere vil udstyr til transport af sporstoffer være flaskehals ved yderligere patientgennemløb.

Personaleressourcer er ligeledes den væsentligste flaskehals for nuklearmedicinske afdelinger. Flaskehalsen for nuklearmedicinske afdelinger omfatter hovedsageligt radiologer og nuklearmedicinere. Organiseringen af nuklearmedicinske afdelinger og radiologiske afdelinger kan variere på tværs af hospitaler, men typisk er radiologer ansat på radiologiske afdelinger. Radiologer indgår dog stadig i undersøgelsesforløb for patienter, da de beskriver CT-delen af PET-CT scanninger. Af denne grund er mangel på radiologtid ligeledes en flaskehals for yderligere patientgennemløb. Personaleressourcer til produktion af isotoper og sporstoffer (kemikere, fysikere og teknikere) vil også være en flaskehals ved øget patientgennemløb grundet behovet for yderligere produktion af isotoper og sporstoffer.

Alle nuklearmedicinske afdelinger har forberedelsesrum til scannere grundet den lange forberedelsestid for patienter. Resterende observerede flaskehalse på radiologiske caseafdelinger er dog gældende for nuklearmedicinske afdelinger.

3.2 Kapacitetsanvendelse i stråleterapeutiske afsnit

Delkonklusioner – kapacitetsanvendelse i stråleterapeutiske afsnit

- Der er uudnyttet fysisk kapacitet på stråleterapeutiske afsnit, og der er på *nuværende tidspunkt* ikke behov for yderligere maskinel
 - Mulighed for at udvide planlagt kapacitet gennem øget åbningstid på afdelinger – ca. 10% indikativt potentiale
 - Mulighed for at udvide antal fraktioner pr. time gennem minimering af uudnyttet kapacitet – ca. 3% indikativt potentiale
 - To af tre afdelinger (RH, AaUH) med ældre accelerator, som ikke anvendes fuldt og kun i tilfælde af nedbrud eller vedligehold på resterende accelerators⁴⁶
 - Internationale erfaringer viser, at Danmark har højere antal accelerators pr. indbygger med generelt nyere teknologi, men kortere gennemsnitlig åbningstid⁴⁷
- Kliniske personaleressourcer er en flaskehals – specielt onkologer og radiologer
 - Der er behov for yderligere onkolog- og radiologtid for at øge behandlingsforløb
- Væsentlige flaskehalse i stråleterapien er
 - I. Speciallæger til behandlingsforberedelse (radiologer/onkologer)
 - II. Utilsigtede nedbrud på accelerators inden for åbningstid
 - III. Planlagt vedligeholdelse på accelerators inden for åbningstid
 - IV. Åbningstider på accelerators begrænser antallet af gennemførte behandlinger

3.2.1 Fysisk kapacitetsudnyttelse

I nedenstående analyseres fysisk kapacitetsudnyttelse på baggrund af historisk data for stråleterapeutiske caseafdelinger.⁴⁸ Fysisk kapacitet på stråleterapeutiske afsnit udgør mængden af accelerators til rådighed til at udføre fraktioner på patienter, samt CT-, MR- og PET-scannere, som anvendes i forbindelse med planlægning af behandlingsforløb. Der er også andre former for fysisk kapacitet på stråleterapeutiske afsnit, som er forbundet med store anlægsinvesteringer (do-

⁴⁶ Til sammenligning har OUH lukket gamle accelerators og øge åbningstid på resterende accelerators.

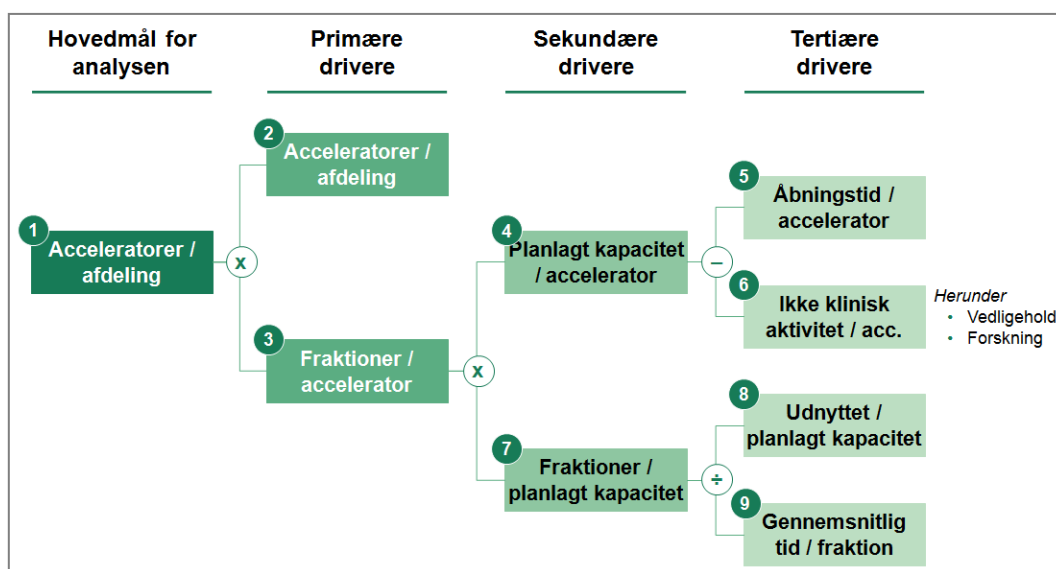
⁴⁷ Der er usikkerhed forbundet med sammenlignelighed af internationale resultater

⁴⁸ Perioden 1. oktober 2015 – 30. september 2016 (inkluderer alene maskinel aktivt i hele perioden).

sisplanlægningssystemer, hardware, softwarelicenser, m.m.), men kapacitetsudnyttelse for disse analyseres ikke. I følgende analyseres først kapacitetsudnyttelsen for acceleratore, og efterfølgende analyseres den overordnede kapacitetsudnyttelse for planlægnings-scannere på stråleterapeutiske afsnit.

Som for diagnostiske afdelinger analyseres fysisk kapacitet i forhold til, hvor mange fraktioner acceleratorparken på et afsnit udfører. Antal fraktioner pr. afsnit opdeles i to primære drivere – antal acceleratore til rådighed og antallet af fraktioner pr. accelerator, hvilket er vist i Figur 29.

Figur 29: Logiktræ for analyse af fysisk kapacitet i stråleterapeutiske afsnit



Som for diagnostiske afdelinger analyseres antal acceleratore til rådighed deskriptivt og ved opdeling i mængden af udnyttet og uudnyttet materiel på tværs af afdelinger, mens fraktioner pr. accelerator analyseres gennem analyserammen 'Total UdstyrsEffektivitet' (TUE)⁴⁹, der nedbryder tid til rådighed for acceleratore i komponenter for uudnyttet kapacitet for at definere den udnyttede kapacitet⁵⁰. De forskellige komponenter i TUE og deres sammenhæng for stråleterapeutiske afsnit er illustreret i Figur 30. Yderligere detaljer om data og metoder findes i appendiks 6.2.1.

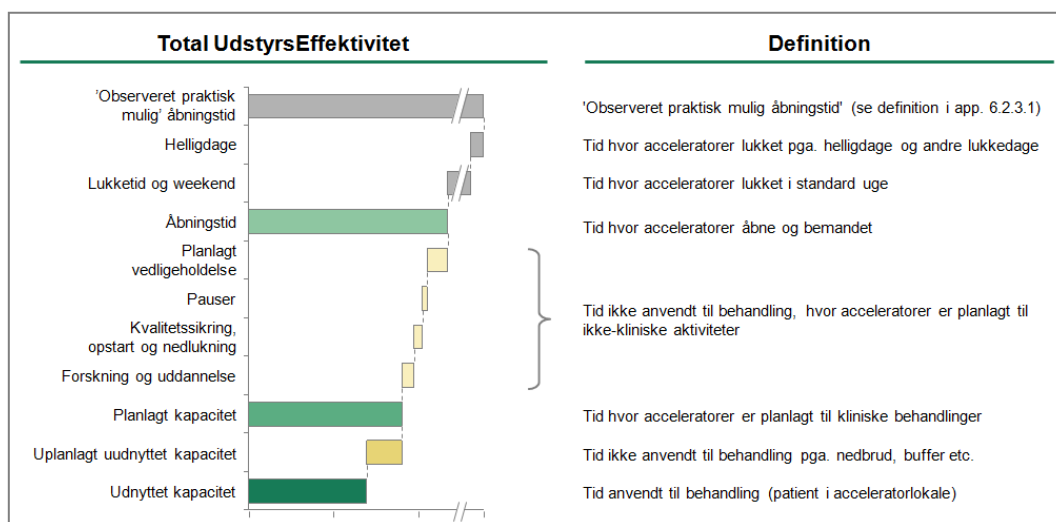
Analyser af acceleratore til rådighed og fraktioner pr. accelerator differentierer ikke mellem undertyper af acceleratore⁵¹. Derfor antager analysen af fraktioner pr. accelerator, at alle fraktioner kan udføres på alle acceleratore. Antagelsen er en simplificering af den faktiske situation på stråleterapeutiske afsnit, hvor visse behandlingstyper kun kan udføres på bestemte undertyper af acceleratore. Det forbehold er både gældende for analyser og resultater.

⁴⁹ Se flere detaljer i sektion 6.2.1.1

⁵⁰ Analyser er lavet for en gennemsnitlig uge, men er baseret på årlig data. For årlige niveauer skal data ganges med 52 uger.

⁵¹ Apparat for brachyterapi er ikke inkluderet i analysen.

Figur 30: Total UdstyrsEffektivitet (TUE) i stråleterapeutiske afsnit



Det er ligeledes væsentligt at pointere, at der er forskelle i teknologi drevet af alder på acceleratorene, hvilket giver udfordringer i forhold til præcision og bivirkninger for behandling af patienter. Det er nødvendigt at gennemføre behandlingsforløb⁵² på accelerator af samme type, hvilket stiller krav til acceleratorene til rådighed for behandling og fleksibilitet i forhold til nedbrud. På afdelinger resulterer det ofte i, at der er installeret acceleratorene parvist for at skabe fleksibilitet i forbindelse med vedligehold og nedbrud.

Ovenstående elementer er væsentlige at tage stilling til i forbindelse med geninvestering og fornyelse af acceleratorparker. Acceleratorene med nyere teknologi, eksempelvis MR-acceleratorene, vil desuden give mulighed for øget patientkvalitet og reduktion af bivirkninger ved strålebehandling, samt alt andet lige kortere behandlingstid for patienter.⁵³ Som anført i nedenstående afsnit, er den gennemsnitlige alder for maskinen tæt på de generelle europæiske anbefalinger for udskiftning af maskinen, hvilket indikerer et forestående behov for udskiftning af dele af acceleratorparken.⁵⁴ Det skal understreges at rapporten generelt ikke analyserer behov for geninvestering i maskinen.

3.2.1.1 Forskelle i fysisk kapacitetsudnyttelse for acceleratorene på stråleterapeutiske afsnit

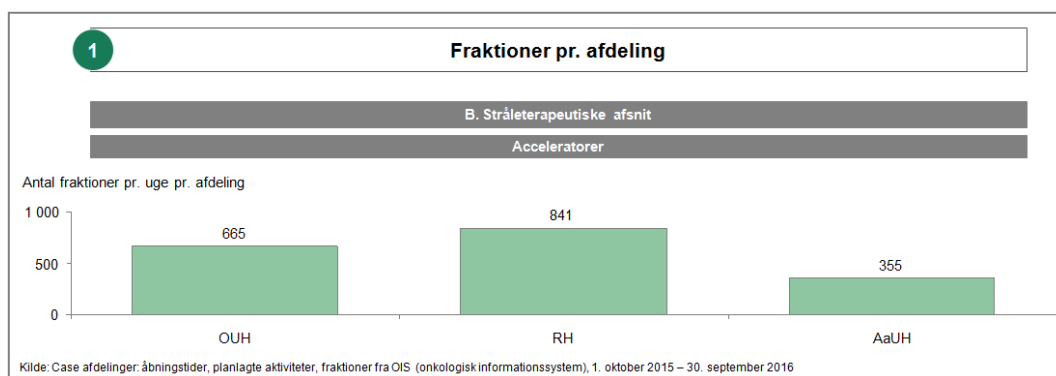
Figur 31 viser antallet af fraktioner pr. uge pr. afdeling. Det observeres, at der udføres 350-850 fraktioner pr. uge pr. afdeling. Antallet af fraktioner pr. afdeling kan opdeles i de to hoveddrivere: Antal af acceleratorene til rådighed og antallet af fraktioner pr. accelerator.

⁵² Behandlingsforløb udgør en serie af strålefraktioner, som patienten modtager over typisk flere uger.

⁵³ Visse nye typer af acceleratorene vil dog have en længere behandlingstid (eksempelvis MR-acceleratorene).

⁵⁴ 10 års levetid baseret på f.eks. "A guide to modern radiotherapy" (Society of Radiographers, 2013).

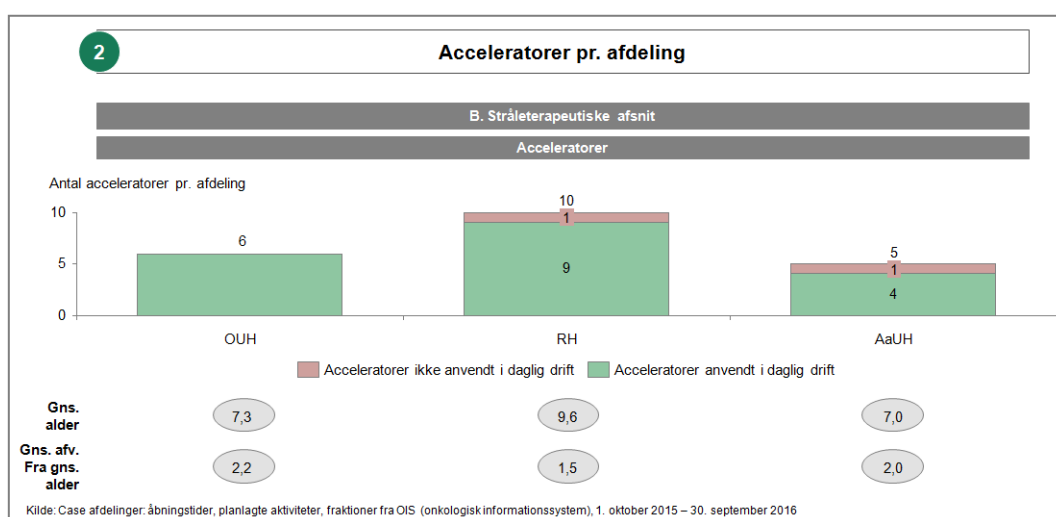
Figur 31: Fraktioner pr. afsnit for stråleterapeutiske afsnit



Figur 32 viser antallet af acceleratore pr. afdeling. Det observeres, at caseafdelinger har mellem 5-10 acceleratore. Størstedelen af acceleratorene er anvendt til daglig drift, men én accelerator på RH og AaUH anvendes ikke i daglig drift, men kun ved nedbrud og planlagt vedligehold af acceleratorpark.⁵⁵ Figuren viser også, at den gennemsnitlige alder for acceleratore på afdelingerne er høj – 7-9,5 år⁵⁶. Det skyldes de store regionale indkøb af acceleratore efter Kræftplan II, der anbefalede et løft af den stråleterapeutiske kapacitet for Danmark på onkologiske afdelinger.⁵⁷ Ved antagelse af en gennemsnitlig levetid på 10 år vil det medføre et behov for en forestående udskiftning af acceleratore på caseafdelinger.

Nedbrud for acceleratore er ofte forbundet med alderen på den enkelte accelerator. Det er vist i Figur 85 i appendiks 6.1.2.1, som viser sammenhængen mellem nedbrud og alder på maskinel.

Figur 32: Acceleratore pr. afsnit for stråleterapeutiske afsnit



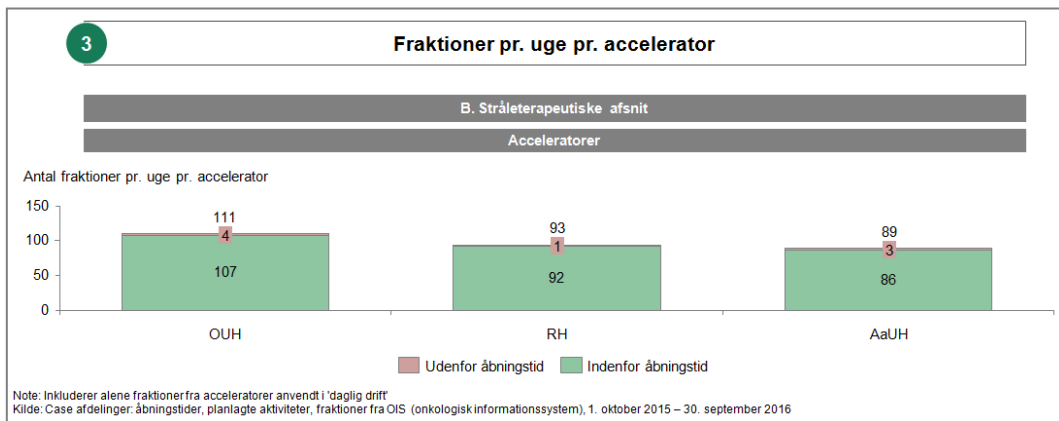
⁵⁵ AaUH har personalenormering til 4,5 acceleratore.

⁵⁶ OUH har valgt at lukke gamle acceleratore og øge åbningstid på resterende acceleratore.

⁵⁷ 'Kræftplan II: Sundhedsstyrelsens anbefalinger til forbedringer af indsatsen på kræftområdet' (2005).

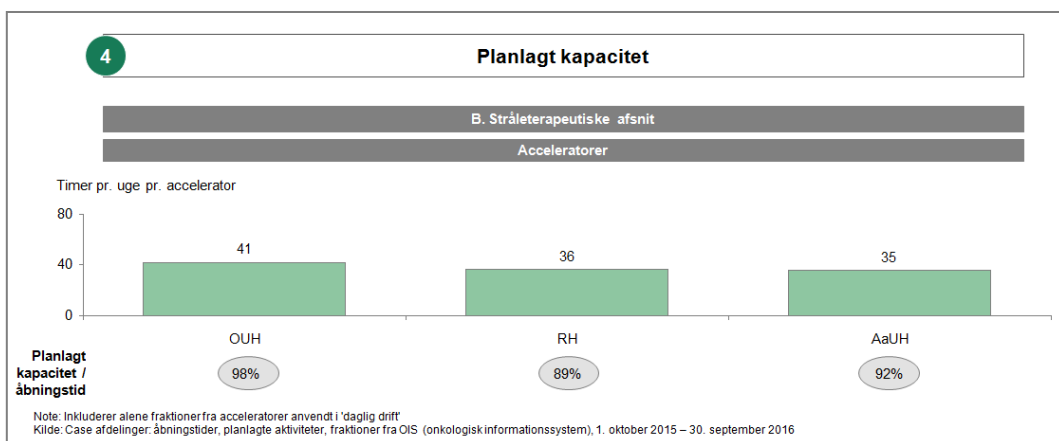
Den anden hoveddriver for fraktioner pr. afdeling er antallet af fraktioner pr. accelerator, hvilket er illustreret i Figur 33. Figuren viser, at der udføres 89-111 fraktioner pr. uge pr. accelerator på tværs af caseafdelinger. Det ses ligeledes, at størstedelen af fraktioner udføres inden for åbningstid, hvilket skyldes den begrænsede akutaktivitet på stråleterapeutiske afdelinger. Følgende analyser af fraktioner anvender den samlede base af fraktioner inden for og uden for åbningstid.

Figur 33: Fraktioner pr. accelerator for stråleterapeutiske afsnit



Fraktioner pr. accelerator er, som angivet i Figur 29, drevet af planlagt kapacitet pr. accelerator (planlagte timer til rådighed) og fraktioner pr. planlagt kapacitet. Figur 34 viser den planlagte kapacitet pr. accelerator for stråleterapeutiske afsnit. Figuren viser, at den planlagte kapacitet er 35-41 timer pr. uge for acceleratorer, hvilket udgør 89%-98% af den samlede åbningstid.

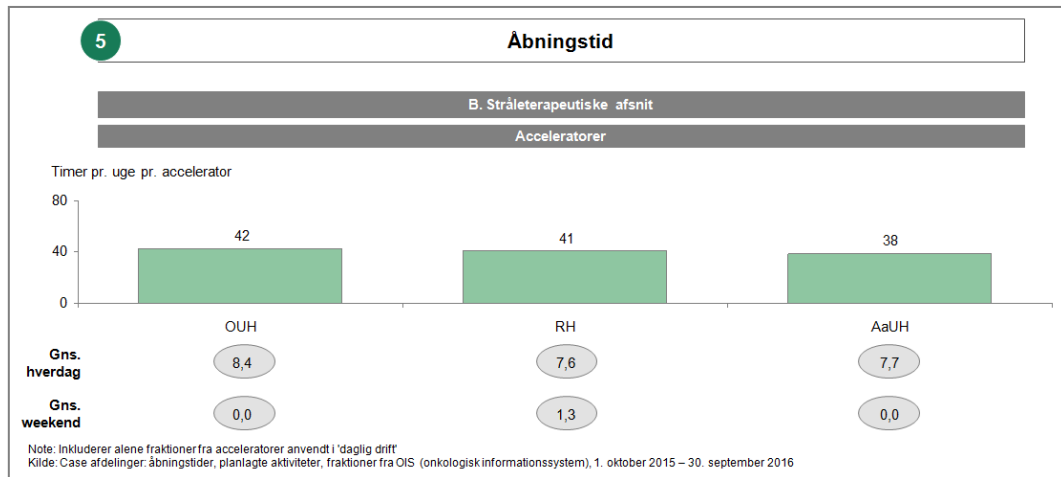
Figur 34: Planlagt kapacitet pr. accelerator for stråleterapeutiske afsnit



Planlagt kapacitet udgør, jf. Figur 29, differencen mellem åbningstid og planlagte aktiviteter inden for åbningstid. Figur 35 viser åbningstiden for stråleterapeutiske afsnit, som er defineret som

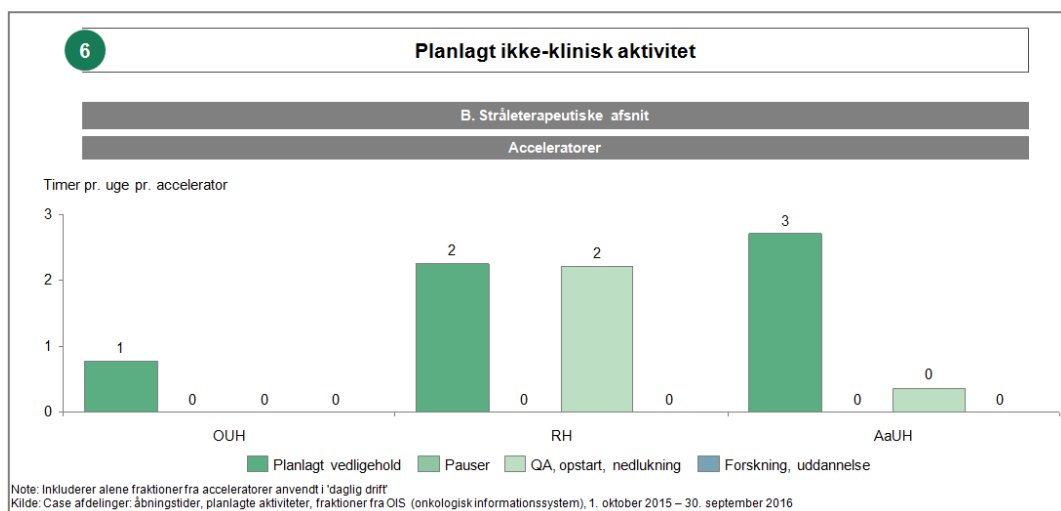
tiden, hvor acceleratorene er bemandede med operationelt personale dvs. stråleterapeuter.⁵⁸ Figuren viser, at ugentlige åbningstider (korrigeret for helligdage) er 38-42 timer for acceleratorene fordelt på 7,6-8,4 timer pr. dag i hverdage og 0-1,3 timer pr. dag i weekenden.

Figur 35: Åbningstid pr. accelerator for stråleterapeutiske afsnit



Figur 36 viser mængden af planlagte ikke-kliniske aktiviteter for stråleterapeutiske afsnit. Planlagte aktiviteter udgør mængden af ikke-kliniske aktiviteter, som foretages inden for åbningstiden. Det omfatter planlagt vedligehold, pauser for personale, kvalitetssikring (QA), opstart, nedlukning, samt forskning og uddannelse. Figuren viser, at omfanget af ikke-kliniske aktiviteter generelt er 1-3 timer pr. uge pr. accelerator.

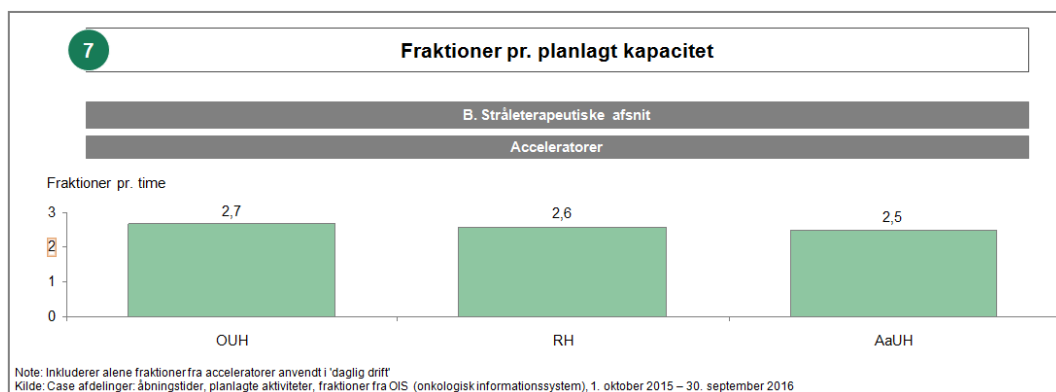
Figur 36: Planlagte ikke kliniske aktiviteter pr. accelerator for stråleterapeutiske afsnit



⁵⁸ Bemanning af acceleratorene afviger på tværs af afdelinger, hvilket skyldes lokale forskelle i fremmødeplaner og organisationsmodel for stråleterapeutiske afsnit.

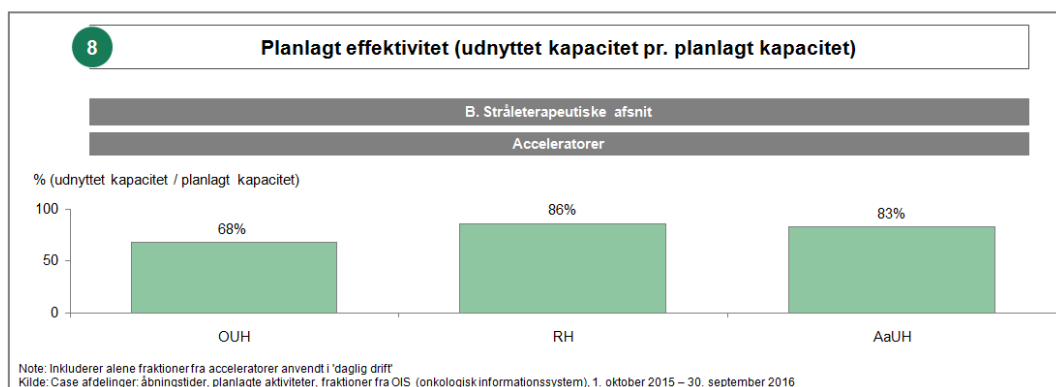
Den anden driver for fraktioner pr. accelerator er antallet af fraktioner pr. planlagt kapacitet, hvilket er vist i Figur 11. Figuren viser, at der gennemføres 2,5-2,7 fraktioner pr. planlagt time for acceleratore, hvilket indikerer en meget begrænset variation mellem afdelinger.

Figur 37: Fraktioner pr. planlagt kapacitet for stråleterapeutiske afsnit



Fraktioner pr. planlagt time er drevet af planlagt effektivitet (udnyttet kapacitet/planlagt kapacitet) og gennemsnitlig behandlingstid. Planlagt effektivitet er et mål for udnyttelsesgraden af den planlagte kapacitet⁵⁹ og er vist i Figur 38, der viser, at den planlagte effektivitet er 68-86% for stråleterapeutiske afsnit.⁶⁰

Figur 38: Planlagt effektivitet for stråleterapeutiske afsnit



Den væsentligste driver for planlagt effektivitet er mængden af uplanlagt udnnyttet kapacitet⁶¹. En udtømmende liste af elementer i uplanlagt udnnyttet kapacitet omfatter:

⁵⁹ Udnyttet kapacitet defineres som tiden, hvor patienter opholder sig i acceleratorlokalet.

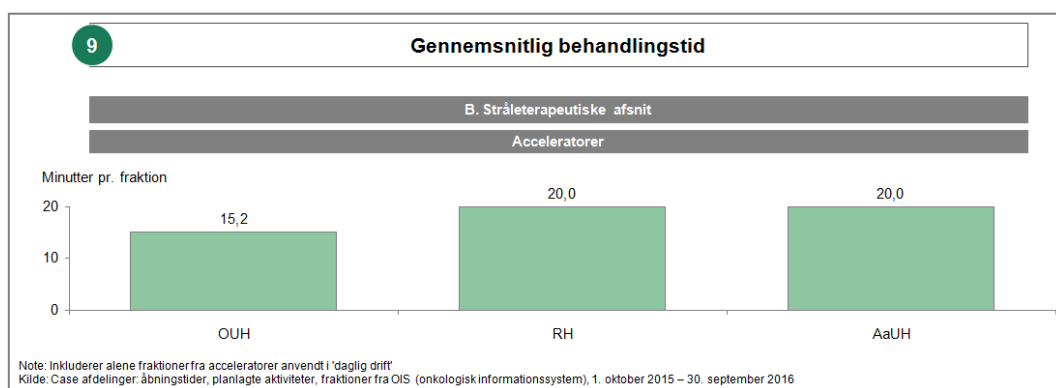
⁶⁰ Udnyttet kapacitet påvirkes af mange faktorer, herunder bemandingsmodel for acceleratore, som kan afvige mellem afdelinger og tidspunkt på dagen (eks. OUH med 75% bemanding i aftenvagt)

⁶¹ Det er vigtigt at pointere, at punkt 1-4 udgør uønsket udnnyttet kapacitet, mens punkt 5 udgør ønsket udnnyttet kapacitet. Fra et produktionsperspektiv er det nødvendigt at holde en vis bufferkapacitet, som anvendes til akutpatienter, samt for at have mulighed for at tilpasse udsving i patienthenvisninger fra uge

1. Nedbrud⁶²
2. Patientudeblivelser (ombooking af patienter, dødsfald, etc.)
3. Personaleudeblivelser
4. Skiftetid mellem patienter uden for acceleratorlokale
5. Ikke bookedte/anvendte tidsslots (bufferkapacitet)

Den anden væsentlige driver for fraktioner pr. planlagt kapacitet er den gennemsnitlige behandlingstid, som er vist i Figur 39. Figuren viser, at den gennemsnitlige behandlingstid udgør 15- 20 minutter.

Figur 39: Gennemsnitlig behandlingstid for stråleterapeutiske afsnit



Gennemsnitlig behandlingstid er drevet af flere faktorer, herunder

- Tid med patient på acceleratorlejet
- Forberedelsestid for patient i acceleratorlokale
- Fordeling af fraktionstyper på afdelinger (patientsammensætning)

Gennemsnitlig behandlingstid er baseret på estimater fra afdelinger og er derfor behæftet med en vis usikkerhed. Acceleratorregistreringsdata er ikke anvendt til at beregne den gennemsnitlige behandlingstid grundet inkonsistens i faktiske registreringer inden for afdelinger. Yderligere information om gennemsnitlige behandlingstider findes i sektion 6.2.1.1 i appendiks.

3.2.1.2 Indikativt potentiale ved udligning af kapacitetsudnyttelse i stråleterapien

Ovenstående analyser af kapacitetsudnyttelse viser, at der er variation i kapacitetsudnyttelsen på acceleratorer i stråleterapeutiske afsnit. Som for diagnostiske afdelinger er det muligt at udregne et indikativt potentiale for, hvor meget produktionen kan øges, såfremt acceleratorer udnyttes i samme grad som på afsnittet med den maksimale kapacitetsudnyttelse på alle afsnit. Det antages ikke, at det vil være omkostningsfrit at opnå dette indikative potentiale. Potentialeberegningerne

til uge. Derfor er det ikke hensigtsmæssigt at stræbe efter en planlagt effektivitet på 100%, da det ikke muliggør overholdelse af standardforløbstider for pakkeforløb.

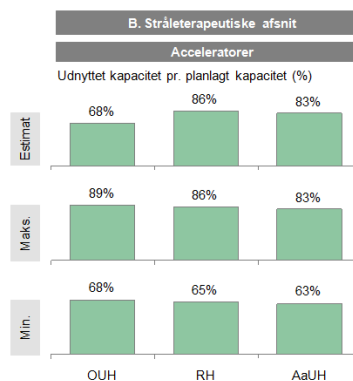
⁶² Nedbrud udgør største andel af uplanlagt uudnyttet kapacitet (ca. 1-4% af åbningstid jf. Figur 85).

analyserer alene, hvor mange fraktioner det vil være er muligt at udføre givet den nuværende mængde af fysisk kapacitet.

Potentialet målt ved fraktioner pr. accelerator kan opdeles i et potentiale fra planlagt kapacitet til rådighed og et potentiale fra antal fraktioner pr. planlagt kapacitet. Hvis det antages, at disse mål kan optimeres uafhængigt, kan det samlede indikative potentiale opstilles som summen af potentialet ved stigning i planlagt kapacitet ved fastholdt antal fraktioner pr. planlagt kapacitet og potentialet ved stigning i fraktioner pr. accelerator ved fastholdt planlagt kapacitet.

Boks 3: Sensitivitetsanalyse af behandlingstid

Figuren viser, at anvendelse af identisk behandlingstid udligner planlagt effektivitet på tværs af stråleterapeutiske afsnit. Planlagt effektivitet er mindre en 100% og indenfor realistiske rammer.



Antal fraktioner pr. planlagt kapacitet tager dog ikke højde for variation i patientsammensætning (gennemsnitlig behandlingstid) på tværs af afsnit og risikerer derfor at give et ikke-retvisende estimat af potentialet. Et mere retvisende estimat vil være den planlagte effektivitet (udnyttet kapacitet pr. planlagt kapacitet), da dette tager højde for forskelle i patientsammensætning. Antal fraktioner pr. planlagt kapacitet har dog mindre variation på tværs af caseafdelinger, og sammenholdt med, at der er anvendt forskellige gennemsnitlige behandlingstider for caseafdelinger, vil et konservativt estimat for produktionspotentialet være baseret på fraktioner pr. planlagt kapacitet. Det er yderligere underbygget af Boks 3, som viser planlagt effektivitet ved anvendelse af identiske behandlingstider for afdelinger, og indikerer, at det er muligt, at behandlingstiden kan være identisk på tværs af afdelinger.⁶³

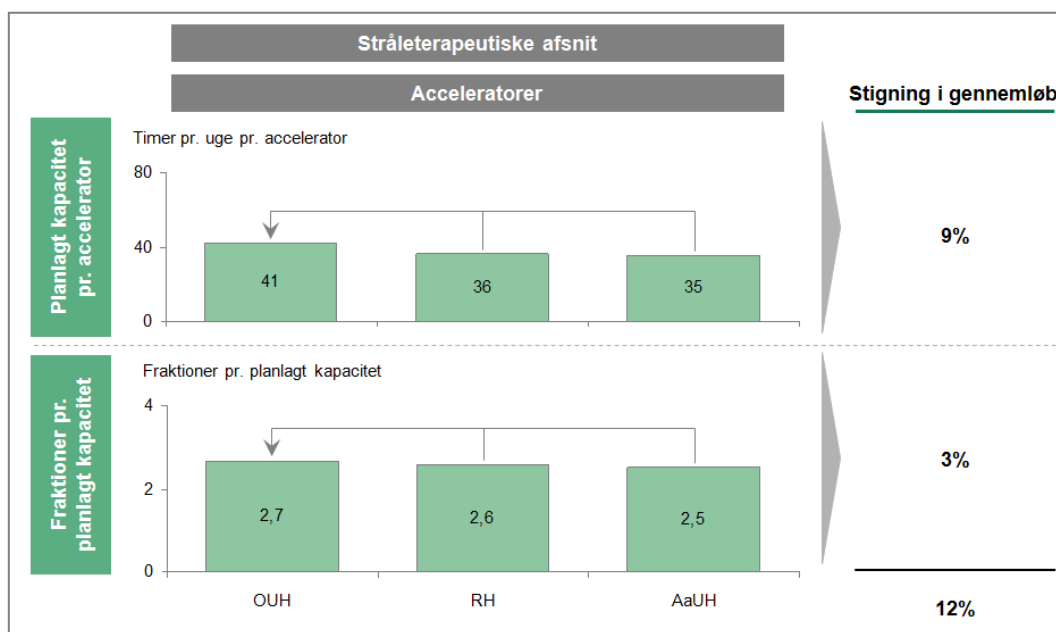
Figur 40 viser stigningen i gennemløb ved udligning af forskelle i kapacitetsudnyttelse til maksimum på tværs af afdelinger. Figuren viser, at det vil være muligt at øge antallet af fraktioner som følge af en udligning af planlagt kapacitet med 9% for acceleratorer, mens potentialet for udligning af fraktioner pr. planlagt kapacitet kun udgør 3% for acceleratorer.⁶⁴ Potentialeberegningerne er additive, hvilket giver et samlet potentiale på 12%.⁶⁵ Effektivisering af behandlingstid er ikke anvendt som effektivitetsmål i analysen, da det er vurderet uden for scope, og derfor er det samlede estimat for stråleterapien et konservativt estimat for det fulde potentiale. Yderligere detaljer om beregninger kan findes i afsnit 6.2.1.2.

⁶³ Potentialet målt ved fraktioner pr. planlagt kapacitet vil være identisk med produktionspotentialet baseret på planlagt effektivitet under antagelse om samme gennemsnitlige behandlingstid pr. afsnit.

⁶⁴ Til sammenligning er potentiale baseret på planlagt kapacitet 12%.

⁶⁵ Der ses bort fra den såkaldte 'mixeffekt', hvor der vil være en stigning i både planlagt kapacitet og udnyttet kapacitet pr. planlagt kapacitet på samme tid vil give et større potentiale (eksempelvis for CT på RH).

Figur 40: Stigning i gennemløb ved udligning af kapacitetsudnyttelse for stråleterapeutiske afsnit



Potentialeberegningen indikerer, at det vil være muligt at øge patientgennemløbet inden for den nuværende fysiske kapacitet med 12%, hvoraf størstedelen vil komme fra en udvidelse af planlagt kapacitet. Det vil enten kræve en udvidelse af åbningstiden eller en reduktion af planlagte aktiviteter inden for åbningstid, herunder planlagt vedligehold. Øget åbningstid vil dog kræve yderligere personaleressourcer til bemanding af acceleratore. På baggrund af ovenstående indikative potentiale vurderes det, at der er uudnyttet fysisk kapacitet i stråleterapeutiske caseafdelinger, og at der af den grund på *nuværende tidspunkt* ikke er behov for yderligere maskiner.

3.2.1.3 Internationale erfaringer

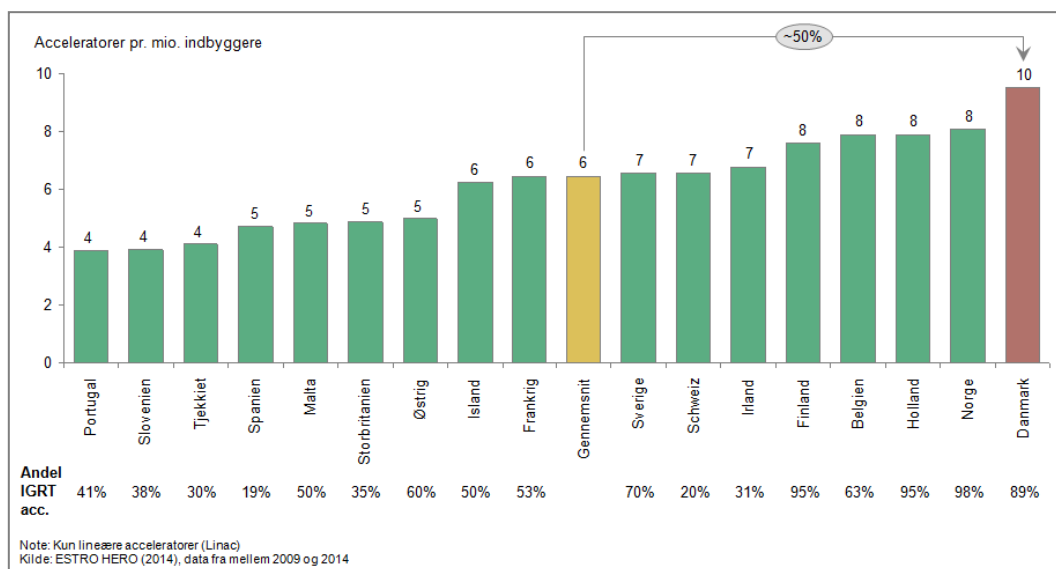
Følgende afsnit sammenligner Danmark og de undersøgte caseafdelinger i forhold til internationale leverandører af stråleterapeutiske behandlinger. Anvendelse af internationale sammenligninger er forbundet med usikkerhed i datakvalitet og opgørelsesmetode, men forventes at give et indikativt mål for Danmarks udnyttelse af fysisk kapacitet i stråleterapien.

Figur 41 viser antallet af acceleratore pr. million indbyggere for en række sammenlignelige lande baseret på data fra ESTRO HERO-undersøgelsen.⁶⁶ Figuren viser, at Danmark er det land i undersøgelsen med flest acceleratore pr. indbygger, og at der er ca. 50% flere acceleratore i

⁶⁶ ESTRO (European Society for Radiation Oncology) er en international forskningsorganisation har nedsat en forskergruppe HERO (Health Economics in Radiation Oncology), som er ledet af prof. Cai Grau Fra Aarhus Universitets Hospital, som har undersøgt mængden af stråleterapiudstyr i europæiske lande.

Danmark sammenlignet med gennemsnittet. Det skal ses i sammenhæng med, at Danmark i seneste opgørelse er blandt lande med højest kræftincidens på tværs af europæiske lande.⁶⁷

Figur 41: Internationalt benchmark - acceleratører pr. mio. indbyggere



Figur 41 viser ligeledes andel af acceleratører med IGRT (Image-Guided Radiation Therapy)⁶⁸ som indikation af, hvor stor en andel af acceleratører, som indeholder 'nyere teknologi' inden for strålebehandling. Tabellen viser, at Danmark har 98% acceleratører med IGRT-teknologi, hvilket ligeledes placerer Danmark i toppen i international sammenligning.⁶⁹

Afsluttende viser Figur 42 data på åbningstid fra engelske universitetshospitaler baseret på data fra NHS Taxpayers Alliance Research 2016. Figuren viser, at åbningstiden for acceleratører i gennemsnit er ca. 25% lavere for danske caseafdelinger sammenlignet med engelske hospitaler.⁷⁰ Det er vigtigt at pointere, at anvendelse af internationale benchmark er forbundet med usikkerhed i datakvalitet og opgørelsesmetode.⁷¹

⁶⁷ International Agency for Reserach on Cancer, EUCAN, Estimeret incidens for begge køn i 2012.

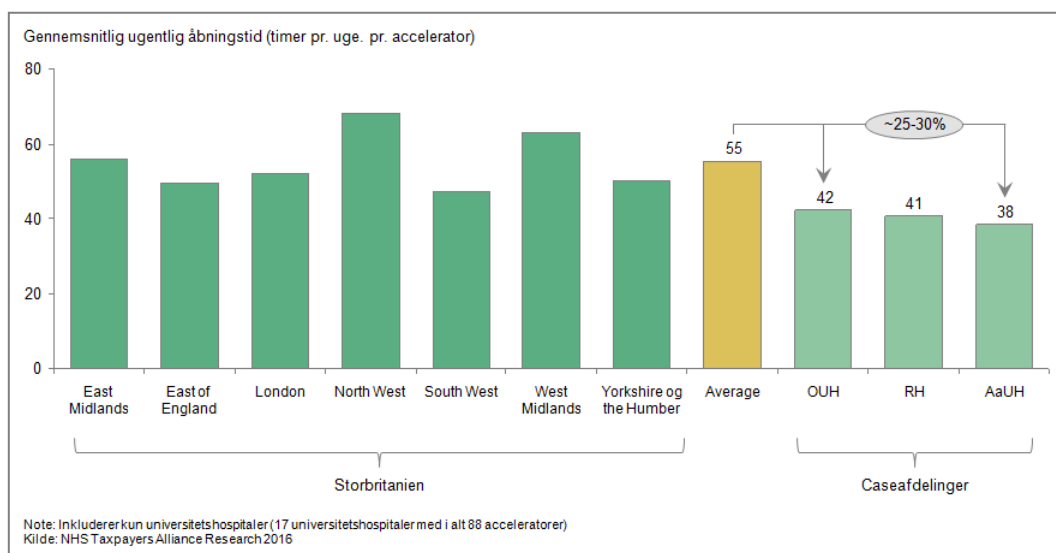
⁶⁸ IGRT er en teknologi, som tager et scanningsbillede af patienten inden hver strålebehandling og anvender dette til at give en mere præcis lokation for tumor og strålebehandling.

⁶⁹ Der er siden ESTRO HERO-undersøgelsen blevet indført mere avancerede behandlingsformer såsom stereotaktisk behandling og MR-scannere.

⁷⁰ England er vurderet som værende en retvisende international sammenligning grundet sammenlignelige overlevelseshæfter for kræftpatienter jf. "Comparative cancer survival in European countries" af Alastair J. Munro (British Medical Bulletin, 2014, 110:5–22) som er baseret på seneste opgørelse, EURO-CARE-5.

⁷¹ Forskelle i åbningstider kan også påvirkes af forskelle i overenskomster og arbejdstidsaftaler.

Figur 42: Internationalt benchmark – åbningstid pr. accelerator



3.2.1.4 Forskelle i fysisk kapacitetsudnyttelse for planlægnings-scannere

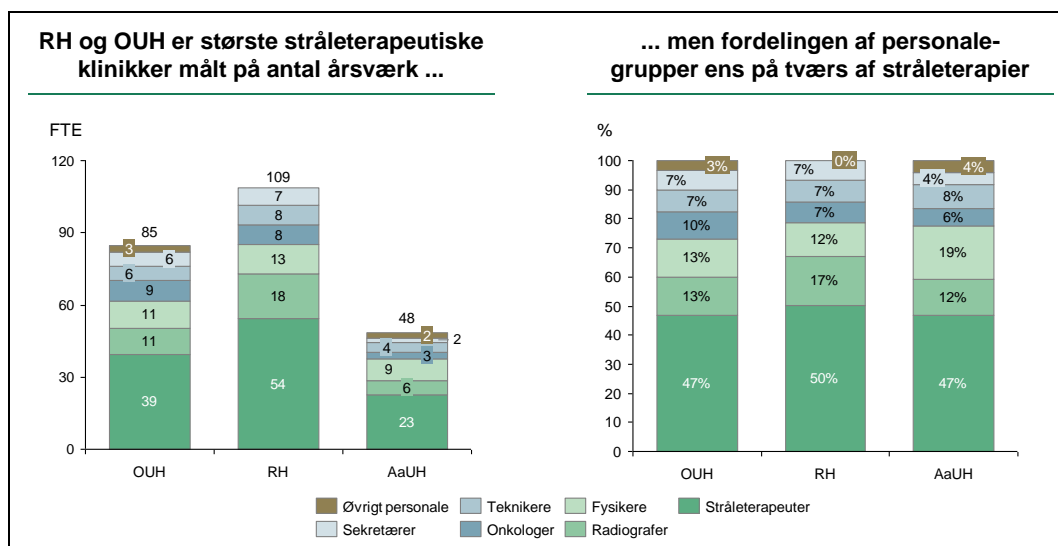
Stråleterapeutiske afsnit har ud over primærproduktionen fra accelerators også tilknyttet scannere til planlægning af behandlingsforløb⁷². Figur 43 viser kapacitetsudnyttelsen målt ved planlagt effektivitet for CT- og MR-scannere på stråleterapeutiske afsnit⁷³. Figuren viser ligeledes gennemsnitlig scanningstid, planlagt kapacitet og antal scanninger pr. uge pr. scanner.

Opgørelsen inkluderer generelt en scanner pr. modalitet pr. afdeling, mens RH har to CT-scannere tilknyttet, og OUH kun har 40% af MR-scanneren tilknyttet afdelingen, hvilket der er justeret for i ovenstående. Figuren viser, at kapacitetsudnyttelsen for CT-scannere generelt er høj på nær for RH, mens kapacitetsudnyttelsen er lavere for MR-scannere. Det er forventeligt, at kapacitetsudnyttelsen for scannere generelt vil være lavere på stråleterapeutiske afsnit, da produktionen planlægges efter behandlingsforløb og fraktioner, hvortil scanninger indgår som hjælpemiddel.

⁷² Scanninger anvendes til indtegnning af risikoorganer og target for behandlinger. PET-CT scannere ikke inkluderet i oversigt, da forskellige organisationsmodeller for PET-CT i onkologi på tværs af afdelinger.

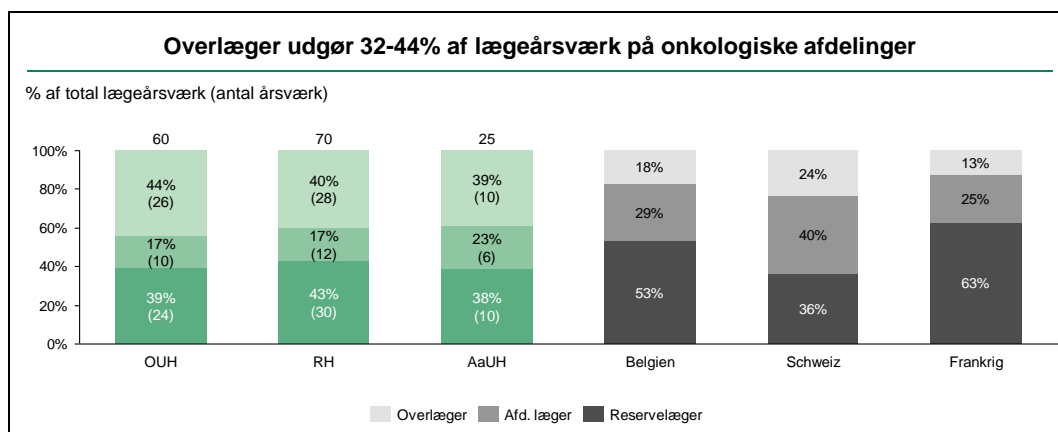
⁷³ Udnyttet kapacitet er udregnet fra scannerdata og er ikke baseret på estimer fra afdelinger.

Figur 44: Fordeling af personaleressourcer i stråleterapi



Personalegruppen af onkologer er yderligere inddelt i overlæger, afdelingslæger og reservelæger. Sammensætningen er væsentlig for den daglige drift, da lægegrupperne har forskellige ansvarsforhold og variation i opgavesammensætning. Det er væsentligt for afdelinger at have en stor base af reservelæger, da disse udgør rekrutteringsgrundlaget fremover. Fordelingen af lægeårsværk på overlæger, afdelingslæger og reservelæger på onkologiske afdelinger er illustreret i Figur 45⁷⁵.

Figur 45: Fordelingen af lægeårsværk på onkologiske afdelinger



Figuren viser, at overlæger udgør 32-44% på onkologiske afdelinger. Overlægerationen er høj sammenlignet med universitetshospitaler i Belgien, Schweiz og Frankrig, hvor overlæger udgør hhv. 18%, 24% og 13%. Dog er der et højere antal reservelæger på onkologiske afdelinger (39%,

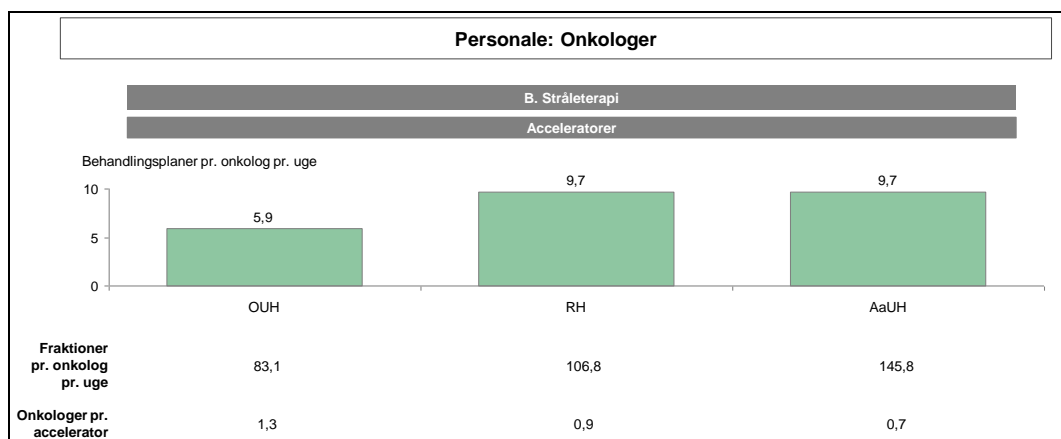
⁷⁵ Personaledata fra RH, OUH, AUH og et universitetshospital i hhv. Belgien, Schweiz og Frankrig.

43% og 38% for hhv. OUH, RH og AaUH) end på radiologiske afdelinger. Ratioen er dog lavere end på både det franske og belgiske universitetshospital, hvor ratioen af reservelæger er hhv. 53% og 63%. Det bemærkes, at data for både danske caseafdelinger og de udenlandske afdelinger omfatter læger på onkologisk afdeling samlet set.

3.2.2.2 Personaleproduktivitet

Produktiviteten er undersøgt på baggrund af årsværksdata allokeret til stråleterapeutiske afsnit ved estimerer fra afdelingerne. Derfor er personaletal behæftet med en vis usikkerhed. Derudover varierer opgavefordelingen og patientsammensætningen på tværs af afdelinger, hvilket påvirker opgørelserne på tværs af personalegrupperne. Resultaterne af analysen af personaleproduktivitet bør derfor tolkes indikativt. Personaleproduktivitet for onkologer er illustreret i Figur 46⁷⁶.

Figur 46: Personaleproduktivitet for onkologer



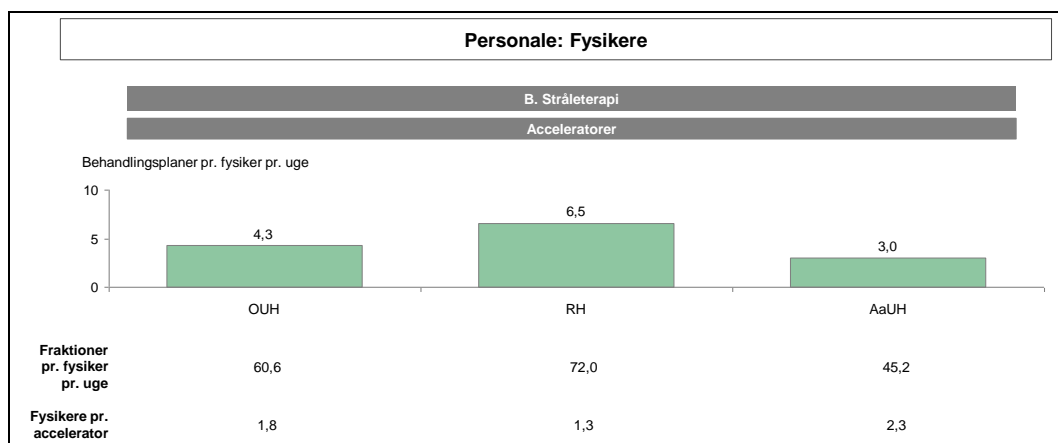
Figuren viser, at personaleproduktiviteten er højest på RH og AaUH, hvor onkologer i gennemsnit udarbejder 9,7 behandlingsplaner pr. onkolog pr. uge. På OUH udføres 5,9 behandlingsplaner pr. onkolog pr. uge.

Tilsvarende er personaleproduktiviteten for hhv. fysikere, radiografer og stråleterapeuter illustreret i Figur 47, Figur 48 og Figur 49⁷⁷.

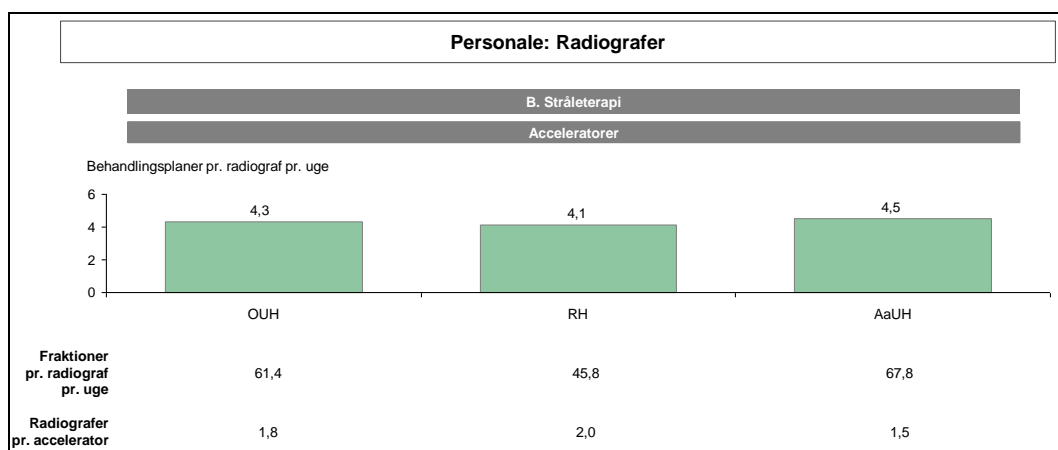
⁷⁶ Caseafdelinger: Personaleopgørelser, scanninger / fraktioner fra RIS / accelerator systemer, 1. oktober 2015 – 30. september 2016.

⁷⁷ Caseafdelinger: Personaleopgørelser, scanninger / fraktioner fra RIS / accelerator systemer, 1. oktober 2015 – 30. september 2016.

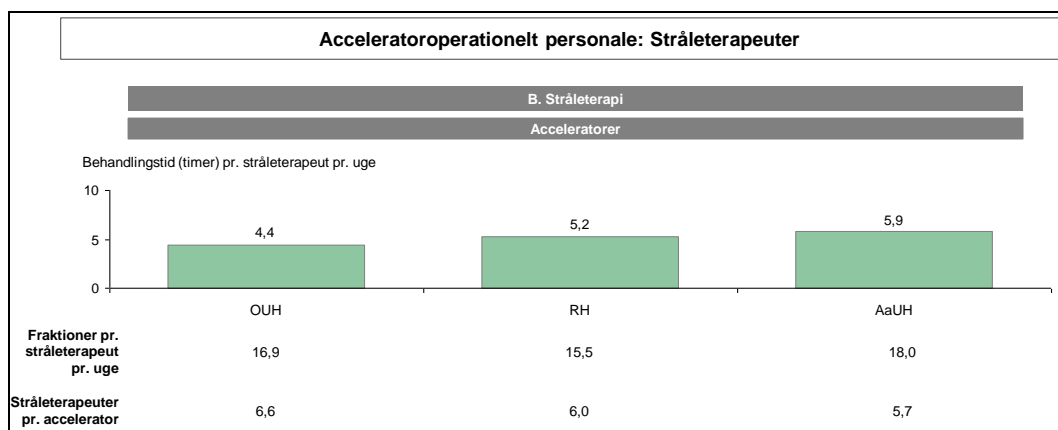
Figur 47: Personaleproduktivitet for fysikere



Figur 48: Personaleproduktivitet for radiografer



Figur 49: Personaleproduktivitet for stråleterapeuter

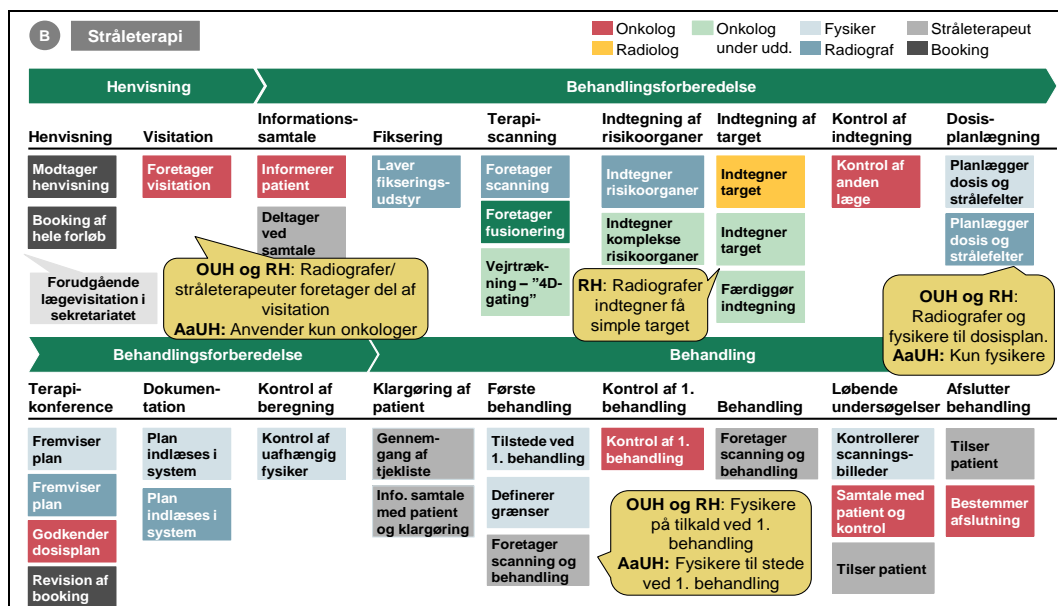


Figur 47 viser, at personaleproduktiviteten for fysikere er højest på RH, hvor fysikere i gennemsnit udarbejder 6,5 behandlingsplaner pr. fysiker pr. uge. På OUH og AaUH udføres hhv. 4,3 og 3,0 behandlingsplaner pr. fysiker pr. uge. Figur 48 viser, at personaleproduktiviteten for radiografer er højest på AaUH, hvor radiografer i gennemsnit udarbejder 4,5 behandlingsplaner pr. radiograf pr. uge. På OUH og RH udføres hhv. 4,3 og 4,1 behandlingsplan pr. radiograf pr. uge. Figur 49 viser, at personaleproduktiviteten for stråleterapeuter er højest på AaUH, hvor stråleterapeuter i gennemsnit foretager 5,9 behandlingstimer pr. stråleterapeut pr. uge. På RH og OUH foretages hhv. 5,2 og 4,4 behandlingstimer pr. stråleterapeut pr. uge. Overordnet indikerer analysen visse forskelle i produktivitet for både onkologer, fysikere og stråleterapeuter.

3.2.2.3 Arbejdsgange

Arbejdsgange er undersøgt gennem interviews og workshops. Analysen viser mindre forskelle i arbejdsgange og processer mellem stråleterapeutiske afdelinger, jf. Figur 50. Det bemærkes, at for mange patienter er der tilbageløb undervejs i processen, hvilket indebærer, at de fleste procestrin gentages med ressourcetræk på personalsiden til følge.

Figur 50: Arbejdsgange i stråleterapeutiske afsnit



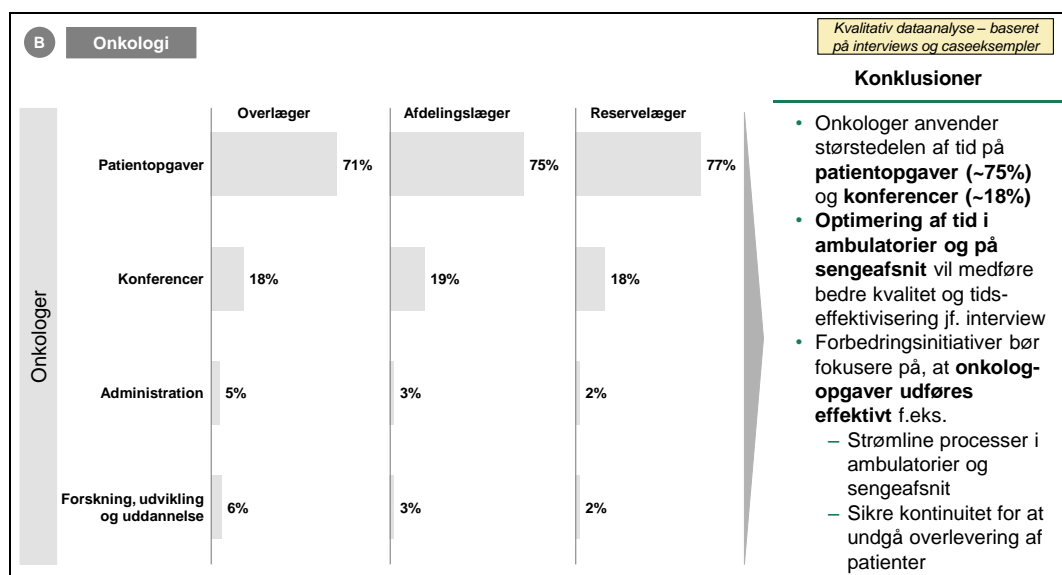
Analysen viser, at der overordnet er relativt få forskelle i processer på tværs af afdelinger og i forhold til hvilke personalegrupper, der løser hvilke opgaver. Der er dog identificeret mindre forskelle mellem afdelinger, der kan give anledning til forskelle i produktivitet på tværs af afdelinger. For det første foretager radiografer/stråleterapeuter på OUH og RH dele af visitationen til terapiscanning ud fra en standardprotokol fastsat af onkologen i den indledende visitation i sekretariatet. Udover at spare tid for onkologen fremhæves det som et positivt forhold, at der derudover foretages et kvalitetstjek på onkologens visitation for at sikre, at der ikke er overset noget.

For det andet er der identificeret variation i opgavefordeling mellem radiografer og onkologer til indtegning af target for strålebehandlingen. RH anvender radiografer til indtegning af de mest simple targets inden for brystcancerområdet, mens OUH og AaUH udelukkende anvender onkologer. Det indikerer en mulighed for opgaveflytning fra onkologer til radiografer. For det tredje er der indikationer på mulig opgaveflytning fra fysikere til radiografer i dosisplanlægningen. Det understøttes af, at både RH og OUH anvender radiografer til dosisplanlægning, mens AaUH udelukkende anvender fysikere. Opgaveflytning fra fysikere til radiografer har en økonomisk fordel, da fysikere har en længere uddannelse. Derudover fremhæves det som en fordel, at der etableres et tværfagligt miljø om dosisplanlægningen, hvor de to personalegrupper i høj grad supplerer hinandens viden. Endeligt er der observeret forskelle i, hvorvidt fysikere er til stede ved første behandling (AaUH) eller på tilkald (RH og OUH). Det indikerer, at der kan frigives fysikerressourcer gennem ensretning af fysikerinvolvering i første behandling.

3.2.2.4 Generel tidsanvendelse

Da onkologer udgør den væsentligste flaskehals på stråleterapeutiske afdelinger, er tidsforbruget blandt onkologer undersøgt. Tidsanvendelsesanalysen bygger på kvalitative data fra interviews, workshops og caseeksempler. For en mere detaljeret opgørelse se Appendiks 6.1. Tidsforbruget for onkologer er angivet i Figur 51⁷⁸.

Figur 51: Tid anvendelse på stråleterapeutiske afsnit



⁷⁸ Data fra AaUH er medtaget. Opgørelsen er baseret på en kvalitativ dataanalyse baseret på interviews og caseeksempler. Patientopgaver omfatter visitation af henvisninger, behandlingsforberedelse, tid i ambulatorium og sengeafsnit, patientrelateret adm. og vagt. Konferencer omfatter terapikonferencer, MDT-konferencer, øvrige konferencer, hvor man drøfter patientdiagnose og -behandling. Administration omfatter ikke-patientrelateret adm. og deltagelse i interne møder. Forskning, udvikling og uddannelse omfatter uddannelse af yngre personale, efteruddannelse og forskning/kvalitetssikring.

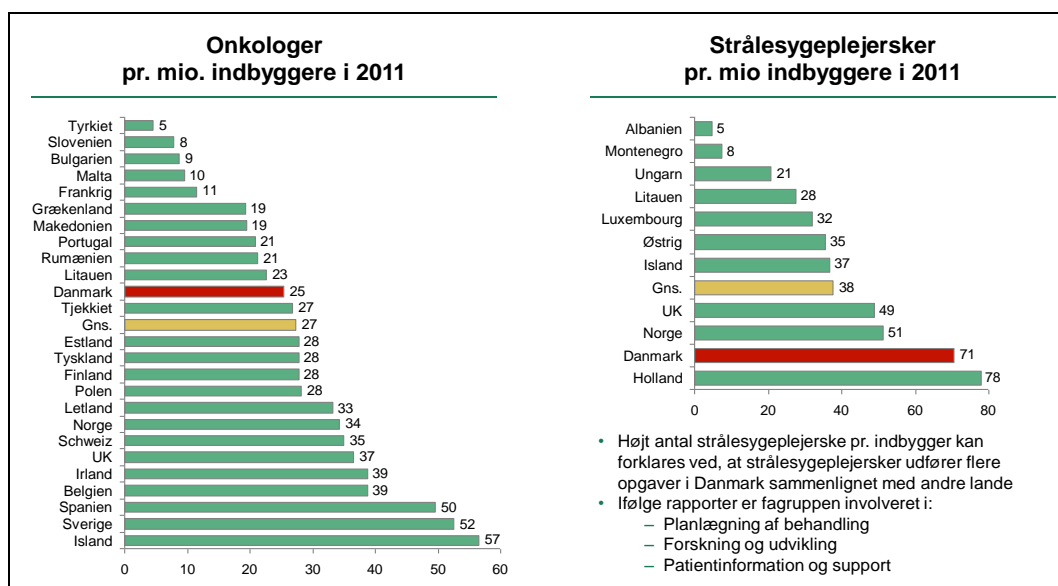
Analysen viser, at onkologer på onkologisk afdeling generelt anvender ca. 75% af deres tid på patientopgaver og ca. 20% af tid på konferencer. Der er således tale om en høj andel af tidsforbruget, der anvendes til direkte patientrelaterede opgaver.

Interviews foretaget i forbindelse med tidsanvendelsesanalysen indikerer, at tiden anvendt i ambulatorier og på sengeafsnit på onkologisk afdeling kan optimeres. Som væsentlige elementer peges på en strømlining af processer og en større kontinuitet for at undgå tid brugt på overlevering af patienter mellem læger. Det øger effektiviteten og ikke mindst kvaliteten af behandlingen og er i tråd med interviews med patienter, hvor der gives udtryk for, at kontinuitet skaber tryk. Ligeledes er det essentielt set i lyset af, at ca. 40-45% af onkologers samlede tidsanvendelse bruges i ambulatorier og på sengeafsnit. Overordnet vurderes det, at der er en hensigtsmæssig tidsfordeling blandt onkologer.

3.2.2.5 Internationale erfaringer

Følgende afsnit sammenligner Danmark og de undersøgte caseafdelinger i forhold til internationale udbydere af stråleterapeutiske behandlinger. Anvendelse af internationale benchmark er forbundet med usikkerhed i datakvalitet og opgørelsesmetode, men forventes at give et indikativt mål for Danmarks anvendelse af personaleressourcer i stråleterapien.

Figur 52: Onkologer pr. indbygger

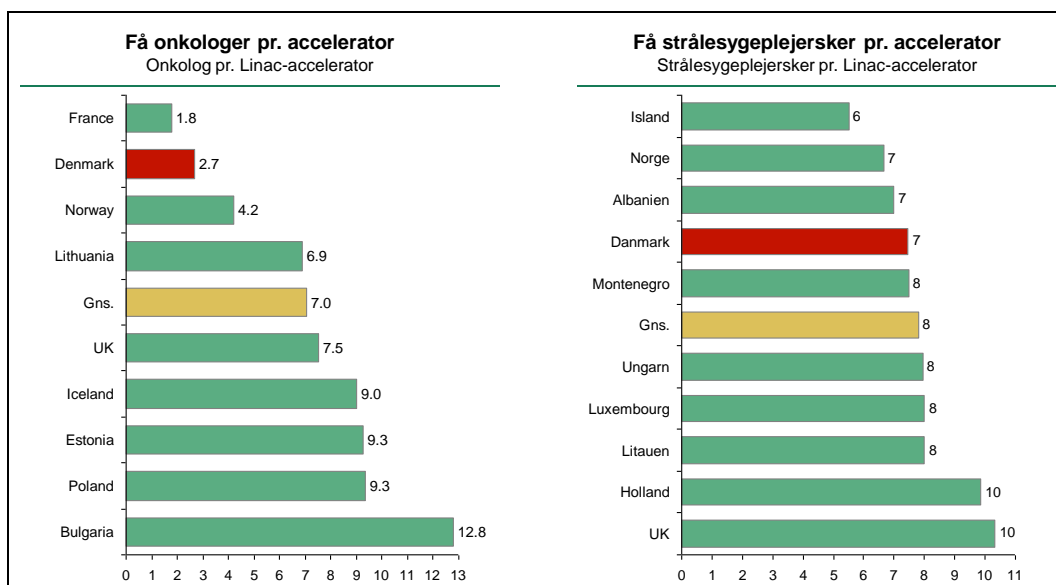


Figur 52⁷⁹ viser, at Danmark har færre onkologer pr. indbygger (25 onkologer pr. mio. indbyggere) end gennemsnittet for en række europæiske lande i 2011 og lande som eksempelvis Finland,

⁷⁹ Eurostat, Strålebehandling bemanding i EU-lande: Endelige resultater fra ESTRO-HERO undersøgelse.

Norge og Sverige. Danmark har dog flere stråleterapeuter pr. indbygger og har blandt en række lande det næsthøjeste antal med 71 stråleterapeuter pr. mio. indbygger.

Figur 53: Onkologer og stråleterapeuter pr. accelerator



Figur 53⁸⁰ viser, at Danmark har et lavt antal onkologer og stråleterapeuter pr. accelerator. Figuren viser, at Danmark med 2,7 onkologer pr. accelerator har få antal onkologer pr. accelerator sammenlignet med en række øvrige lande i Europa. Det understøtter data i Figur 52, der viser, at der er få onkologer i Danmark, men kan samtidigt også understøtte, at Danmark har et højt antal accelerators, hvilket var konklusionen i afsnit 3.2.1.3. Der er ligeledes få stråleterapeuter pr. accelerator (7 pr. accelerator) i Danmark sammenlignet med gennemsnittet for en række øvrige europæiske lande, hvilket ligeledes kan skyldes Danmarks høje antal accelerators og den relativt korte åbningstid.

Overordnet understøtter de internationale erfaringer konklusionen, at onkologer er den primære flaskehals på stråleterapeutiske afsnit. Danmark har generelt få onkologer pr. indbygger og pr. accelerator, hvoraf sidstnævnte kan skyldes, at Danmark har et højt antal accelerators sammenlignet med udlandet. Det bemærkes, at data kun bør tolkes indikativt, da metoder for indsamling af international data kan variere fra den anvendte metode i nærværende analyse.

Analyser af personale viser generelt at onkologer og radiologer er flaskehals, og at der er behov for yderligere onkolog- og radiologtid for at øge behandlingsforløb på stråleterapeutiske afsnit.

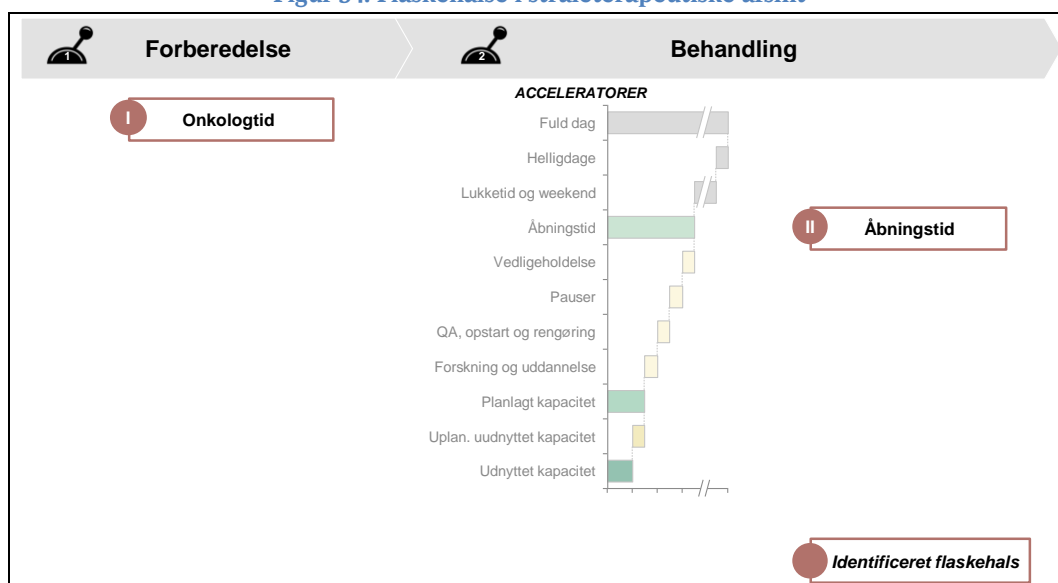
⁸⁰ Eurostat, Strålebehandling bemanding i EU-lande: Endelige resultater fra ESTRO-HERO undersøgelse.

3.2.3 Implikationer og identificerede flaskehalse og ineffektiviteter

Følgende afsnit opsummerer konklusioner på flaskehalse og ineffektiviteter baseret på både fysisk kapacitetsudnyttelse og anvendelse af personaleressourcer.

Der er overordnet to flaskehalse for øget patientgennemløb i stråleterapien, hvilket er illustreret i Figur 54. Flaskehalse og ineffektiviteter er opdelt efter, hvor i patientforløbet den enkelte flaskehals sætter en begrænsning for yderligere gennemløb.

Figur 54: Flaskehalse i stråleterapeutiske afsnit



Overordnet er der uudnyttet fysisk kapacitet på stråleterapeutiske afsnit. Analyserne af udligning af variation i kapacitetsudnyttelse viser en mulighed for at udvide planlagt kapacitet gennem øget åbningstid på afdelinger for accelerators (ca. 9% indikativt potentiale), og der er ligeledes mulighed for at udvide antal fraktioner pr. planlagt time gennem minimering af uudnyttet kapacitet (ca. 3% indikativt potentiale). Derudover har to ud af tre afdelinger en uudnyttet accelerator af ældre dato, der kun anvendes i tilfælde af nedbrud eller planlagt vedligehold på resterende accelerators⁸¹. Derfor er der ikke på *nuværende tidspunkt* behov for mere materiel, men det er vigtigt at understrege, at der fortsat er fremtidigt behov for udskiftning af forældede accelerators.

Kliniske personaleressourcer er i modsætning til fysisk kapacitet en flaskehals for øget patientgennemløb på stråleterapeutiske afsnit og onkologiske afdelinger som helhed. Det gælder især onkologer, der spiller en afgørende rolle i behandlingsforberedelsen, der går forud for igangsættelsen af stråleforløbet.

⁸¹ RH og AaUH med 1 ekstra accelerator, som anvendes i tilfælde af nedbrud

I – Onkologtid: Onkologer er en flaskehals, da et øget patientgennemløb vil kræve mere onkologtid til visitation, indtegnning af target og godkendelse af dosisplaner. Den primære årsag til, at onkologer ofte er flaskehals er, at der er mangel på onkologer i Danmark. Derudover er det ligeledes en udfordring at onkologressourcerne er delt mellem opgaver i stråleterapien og den medicinske kræftbehandling, da planlægningsopgaver for stråleterapi ofte prioriteres i slutningen af arbejdsdagen, da de ikke indebærer direkte patientkontakt.

II – Åbningstid: Åbningstid på acceleratorene udgør en væsentlig reduktion af kapacitetsanvendelse på acceleratorene. Den gennemsnitlige åbningstid for caseafdelinger er som vist ovenfor 41 timer pr. uge. En højere åbningstid vil kunne medføre en øget kapacitetsudnyttelse på den enkelte accelerator, men vil også kræve yderligere omkostninger til aflønning af personaleressourcer involveret i stråleterapien i aftentimer.

3.3 Ressourceanvendelse i MDT

Delkonklusioner – ressourceanvendelse i MDT

- MDT er vigtig del af kræftbehandlingen og bidrager til en høj kvalitet og godt læringsmiljø
- Væsentlige variationer i arbejdsgange på tværs af hospitaler
 - Graden af forberedelse
 - Planlægning og styring efter dagsorden
 - Tilstedeværelse af forløbskoordinator/sygeplejersker til booking af nye tider
 - Gennemførelse af kontrol af videoudstyr
 - Dokumentation af beslutninger
- For onkologer og radiologer udgør MDT ca. 7-9% af de samlede årsværk på caseafdelinger
- Væsentlige flaskehalse i MDT er:
 - I. Patientvolumen driver speciallægetid
 - II. Manglende forberedelse
 - III. Nedbrud på videoudstyr
 - IV. Speciallægetid på dokumentation
 - V. Radiologtid på dokumentation

3.3.1 Arbejdsgange for MDT i caseafdelinger

MDT-konferencer samler forskellige specialer med det nødvendige kendskab, ekspertise og erfaring til at sikre høj kvalitet i diagnose, behandling og pleje. MDT-konferencer er et værdsat element i kræftbehandlingen af både sundhedsfagligt personale og patienter. MDT har været en vigtig del af den danske kræftbehandling siden Kræftplan II (2005). MDT sikrer et tværfagligt syn på patienten og er derudover væsentlig for vidensdeling, uddannelse og koordinering.

Før afholdelse af MDT står den ansvarlige kliniske læge for udvælgelse af patienter og forberedelse af oplæg til MDT. Derudover kræves forberedelse forud for MDT af diagnostiske speciallæger; radiologer, patologer, nuklearmedicinere. Den ansvarlige kliniske afdeling er ligeledes ansvarlig for planlægning af MDT og indhentning af oplysninger om patienter forud for konferencen. Det varetages af en forløbskoordinator, som ligeledes udformer og udsender dagsordenen baseret på lægernes input. Dagsordenen udsendes dagen før, når læger fra andre hospitaler er

involveret og ofte på selve dagen ved interne MDT. Det reflekterer en afvejning mellem fleksibilitet og forberedelse. Flexibilitet i udsendelse af dagsorden sikrer, at patienter kan blive drøftet så tæt på konferenceafholdelse som muligt og er derfor væsentlig med henblik på at overholde standardforløbstider for pakkeforløb. Klar og konsekvent overholdelse af deadline for udsendelse af dagsorden sikrer, at deltagere har tilstrækkelig tid til forberedelse og understøtter derved effektiv afholdelse af MDT. Ligeledes er det vigtigt at sikre, at sekretærer på billeddiagnostiske afdelinger har tid til at indsamle billedmateriale til radiologer/nuklearmedicinere. Deltagelse i selve MDT-konferencen er foruddefineret for hver konference og omfatter typisk 4-5 specialer afhængigt af konferencetyper. I nogle konferencer deltager endvidere forløbskoordinator/sygeplejerske/sekretær. Patienter deltager sjældent på konferencer, dog er der undtagelser, som f.eks. øre-næse-hals-konferencer, hvor der er behov for at tilse patienten under selve konferencen. I tilfælde hvor MDT afholdes på tværs af hospitaler inden for samme region, sker det ved hjælp af videoudstyr. Efter afviklingen af MDT-konferencen dokumenterer den ansvarlige kliniske afdeling beslutninger, med mindre patienten overleveres til anden afdeling under MDT.

3.3.1.1 Variationer i arbejdsgange

Analysen af caseafdelingernes nuværende praksis for MDT har vist, at variationer i arbejdsgange for MDT hovedsageligt forekommer på baggrund af konferencetyper. Der er dog også variationer i arbejdsgange på tværs af casehospitaler, hvilket potentielt medfører forskelle i produktivitet.

Der er bred enighed om, at forberedelse på tværs af specialer er afgørende for en effektiv afholdelse af MDT samt kvaliteten af drøftelserne. De klinisk ansvarlige læger har i langt de fleste tilfælde forberedt sig, men kvaliteten af patientoplægget kan variere. Der forekommer dog konferencer uden et reelt beslutningsoplæg, hvor deltagere kun modtager CPR-numre på patienter. I disse tilfælde skal alle deltagere selv fremsøge patientoplysninger, hvilket er ineffektivt og mindsker kvaliteten af forberedelsen. Manglende oplæg eller lav kvalitet af oplæg er problematisk i forhold til at sikre et klart beslutningsoplæg og derved en effektiv afholdelse af konferencen. Problematikken om manglende forberedelse opleves som størst for diagnostiske læger og øvrige kliniske læger. I få tilfælde ender diagnostiske læger med at analysere billedmaterialet på selve konferencen med dertilhørende tidsspild for øvrige specialer.

Dagsordenen er et vigtigt værktøj til at reducere deltagernes ressourceforbrug på MDT. Principperne for tilrettelæggelse og segmentering af dagsorden varierer dog på tværs af caseafdelinger. På nogle afdelinger sigtes efter at reducere unødigt ventetid for læger på videoopkald, mens der på andre hospitaler planlægges efter at reducere spild for bestemte specialer, f.eks. patologi. Endvidere er observeret variationer i, hvorvidt forløbskoordinatorens planlægning sker på baggrund af standardoplæg, der sikrer, at alle relevante informationer om patienten er medtaget. Af den årsag varierer det, om patienter kommer på dagsordenen, før alle prøvesvar foreligger.

Hvad angår deltagere på MDT forekommer der variationer i, om forløbskoordinatorer/lægese sekretærer er tilstede til at dokumentere og foretage booking af nye tider til patienter under selve MDT-konferencen. Ligeledes er det forskelligt, om patologer deltager på alle MDT-

konferencer, hvilket af øvrige specialer opleves som u hensigtsmæssigt, når det kommer til at sikre en effektiv afholdelse af MDT-konferencer. Den manglende patologdeltagelse sker dog ud fra et ressourcehensyn, idet patologer udgør en flaskehals på mange afdelinger.

Der foretages ikke kontrol af videoudstyr forud for MDT på caseafdelingerne, hvilket kan være en medvirkende årsag til jævnlige nedbrud under konferencer og dertilhørende tidsspild for deltagerne. Det hænger sammen med en uklar ansvarsfordeling for, at videoudstyr virker på tværs af hospitaler. Ligeledes er det ikke alle afdelinger, som har IT-understøttelse af tværgående billedindhentning, hvilket resulterer i lavere kvalitet og effektivitet.

I den efterfølgende dokumentation af beslutninger varierer det, hvorvidt radiologer, i tillæg til onkologer og organspecifikke speciallæger, dokumenterer beslutninger.⁸² Det varierer, om afdelinger dokumenterer beslutning via fælles beslutningsnotat udarbejdet under MDT, eller om den ansvarlige speciallæge citerer øvrige tilstedeværende ved hjælp af elektronisk optageudstyr og efterfølgende udarbejder beslutningsnotat. Mens det fælles udarbejdede beslutningsnotat sikrer, at beslutning dokumenteres i klar erindring, og at alle inputs kommer med, driver det også et større tidsforbrug i MDT på dokumentation. Fælles for begge beslutningsmetoder er, at de unødvendiggør efterfølgende radiologdokumentation af beslutning.

3.3.1.2 Ressourceforbrug

Analyse af ressourceforbruget på MDT-konferencer baserer sig på indhentede skemaer for planlagte ugentlige MDT-konferencer fra radiologiske og onkologiske afdelinger. Caseafdelingerne vurderer, at det dækker ca. 100% af hospitalernes MDT-konferencer for kræftpatienter. Baseret herpå er beregnet tid brugt under selve konferencen. Hertil er estimeret ressourceforbrug på forberedelse og dokumentation, baseret på estimater fra caseafdelingerne. Estimaterne skal derfor tolkes med en vis usikkerhed.



Analysen viser, at der på tværs af RH, OUH og AaUH bruges ca. 74 lægeårsværk på ugentlige MDT-konferencer jf. Figur 55. Det største tidsforbrug forekommer på RH med 37 ugentlige årsværk, hvilket afspejler den større mængde patienter på RH. For onkologer og radiologer udgør MDT ca. 7-9% af de samlede årsværk på tværs af caseafdelinger, og der er dermed tale om et sammenligneligt forbrug.

I forbruget af årsværk på MDT går langt størstedelen af tiden på forberedelse. Ressourceforbruget er generelt størst for organspecifikke speciallæger, hvilket bl.a. afspejler, at denne gruppe er ansvarlig for oplæg til MDT og den efterfølgende dokumentation. For diagnostiske specialer som helhed er der dog ligeledes tale om et betydeligt ressourceforbrug. Intern sammenligning af caseafdelingernes forbrug, samt data fra Storbritannien, peger dog ikke på, at der forekommer et overbrug af ressourcer på MDT-konferencer på caseafdelinger⁸³.

⁸² Radiologer vil altid være ansvarlige for ændringer eller tilføjelser til billedanalysen.

⁸³ Munro, AJ (2015). Multidisciplinary Team Meetings in Cancer Care: An Idea Whose Time has Gone?, *Clinical Oncology* 27 728-731.

Figur 55: Tidsforbrug på MDT

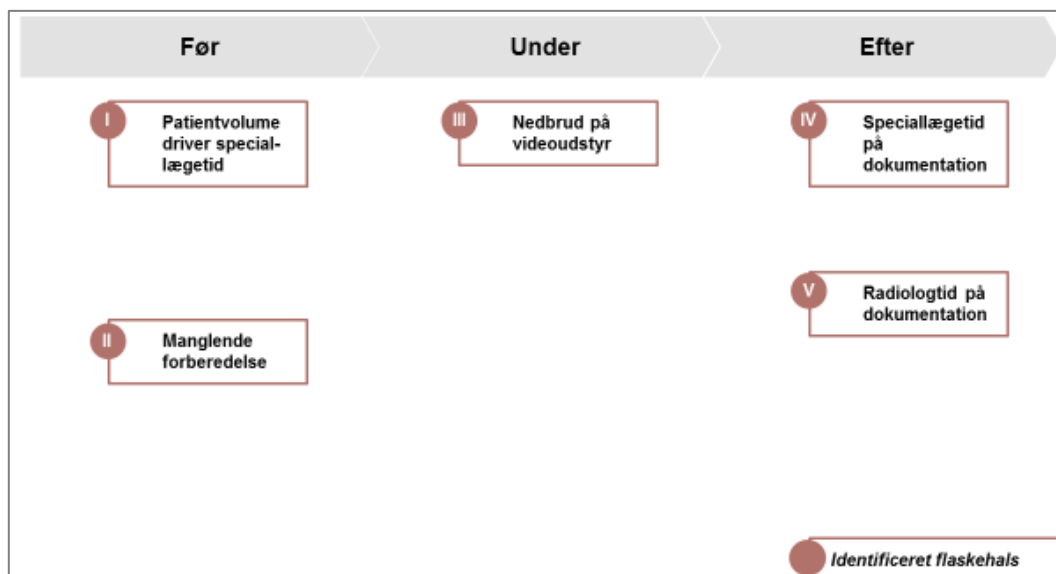
MDT udgør ~7-9% af samlede radiologårsværk på caseafdelinger				MDT udgør ~6-9% af samlede onkologårsværk på caseafdelinger			
Radiologer				Onkologer			
	RH	OUH	AaUH		RH	OUH	AaUH
Årsværk til MDT	~7	~4	~1	Årsværk til MDT	~5,5	~4	~3
Årsværk på afdelingen i alt ¹	97	51	21	Årsværk på afdelingen i alt ¹	91	60	34
Tidsforbrug på MDT af samlede årsværk	~8%	~9%	~7%	Tidsforbrug på MDT af samlede årsværk	~6%	~7%	~9%
UK 	7-8%			UK 	10-15%		

Dansk MDT-ressourceforbrug er på linje med UK for radiologer og under for onkologer

3.3.2 Identificerede flaskehalse og ineffektiviteter

Analysen har identificeret fem temaer som potentielle områder for optimering af MDT-konferencer, jf. Figur 56.

Figur 56: Identificerede flaskehalse i MDT



I – Patientvolumen: Manglende filtrering af patienter forud for MDT fører til, at patienter kommer på dagsorden på trods af, at prøvesvar ikke foreligger. Analysen viser, at der i forberedelsen med fordel kan anvendes standardskabeloner for oplæg med faste kriterier for, hvornår en patient kan komme på dagsordenen. Det sikrer, at relevant information er tilvejebragt, inden patienten drøftes på MDT, og derved minimeres gengangere. Ligeledes minimerer oplæg af høj kvalitet med klare beslutningspunkter tid på forberedelse for ikke-ansvarlige speciallæger, og MDT kan afvikles mere effektivt. Det vurderes, at standardskabeloner på nuværende tidspunkt anvendes på ca. 50% af konferencetyper. I tilfælde, hvor der ikke foreligger oplæg, skal deltagere selv finde oplysninger. Det er mindre effektivt og minimerer kvaliteten af konferencen, idet deltagerne er mindre forberedte.

II – Manglende forberedelse: Manglende forberedelse er den vigtigste hindring for kvaliteten af MDT-konferencer og genererer både spildtid for de involverede læger, samt en lavere kvalitet af beslutninger. For at sikre tid til forberedelse for deltagere kræves klar og konsekvent overholdelse af deadline for dagsorden af alle deltagere, og at dagsorden følges således, at der ikke medbringes yderligere patienter på selve konferencen. Det indebærer, at patienter, som ikke er på dagsordenen, bør afvises på MDT.

III – Nedbrud på videoudstyr: Videoudstyr er kilde til frustrationer og fører til kvalitetsforringelser, idet det relativt ofte forekommer, at visse dele af udstyret ikke fungerer på tværs af hospitaler, eller at der forekommer deciderede nedbrud. I sådanne tilfælde må tilstedeværende speciallæger enten vente på, at teknikere løser problemet eller gennemføre konferencen pr. telefon med dertilhørende kvalitetsforringelser til følge. På nuværende tidspunkt er der ikke placeret et klart tværgående ansvar for videoudstyr.

IV – Speciallægetid på dokumentation: På nuværende tidspunkt anvendes forløbskoordinatorer på ca. 50% af konferencer på caseafdelinger. Forløbskoordinatorer anvendes dog ikke systematisk på konferencer med flest patienter, som har størst gavn heraf. En mere målrettet brug kan således være med til at frigøre speciallægetid.

V – Radiologtid på dokumentation: Det vurderes, at tiden brugt på dokumentation efter MDT for radiologer kan nedbringes på caseafdelinger. Det skyldes nuværende variation i tidsforbruget, som indikerer dobbeltdokumentation af radiologer og ansvarlige kliniske speciallæger.

3.4 Strukturelle udfordringer og ineffektiviteter

Delkonklusioner – strukturelle udfordringer og ineffektiviteter

- Der er identificeret ni strukturelle mangler, udfordringer og ineffektiviteter på kræftområdet i Danmark
 - I. Mangelfulde data for pakkeforløb
 - II. Mangelfulde data på afdelinger
 - III. Ineffektiv IT-systemtilgang på tværs af radiologiske afdelinger
 - IV. Manglende IT-strategi på tværs af regioner
 - V. Manglende IT-governance på afdelinger
 - VI. Manglende totalomkostningsperspektiv
 - VII. Suboptimal investeringsprofil
 - VIII. Udfordringer ved tiltrækning af studerende til radiolog
 - IX. Ineffektiv international rekruttering

Gennem interviews og workshops med caseafdelinger er der identificeret en række strukturelle ineffektiviteter og udfordringer, som begrænser værdiskabelsen på kræftområdet.

I – Mangelfulde data for pakkeforløb: Det er ikke muligt at identificere pakkeforløb og opfyldelse af standardforløbstider for disse på mere detaljeret niveau end regionsniveau. Dette giver ikke mulighed for lokal monitorering på afdelinger og inden for regioner af, hvorvidt standardforløbstider i pakkeforløb overholdes. Den manglende mulighed for monitorering af pakkeforløb på afdelingsniveau skyldes, at patienter henvises på tværs af hospitaler, hvorfra det ikke er muligt at følge patientforløbet. Af samme grund er det ikke muligt at analysere udsving i henvisninger, da data for henvisninger for pakkeforløb er forbundet med samme generelle udfordringer.

II – Mangelfulde data på afdelinger: Derudover er der store datamæssige udfordringer med at indsamle og sammenligne data for gennemførelse af radiologiske undersøgelser på tværs af hospitaler. Det skyldes for det første, at der er store forskelle i registreringspraksis mellem hospitaler, hvilket kræver manuelt arbejde at konsolidere. Det inkluderer bl.a.:

- Forskelle i formel praksis for, hvornår en undersøgelse registreres i RIS-data
- Forskelle i systemmæssig registrering af RIS-data (eks. enkelt- versus dobbeltregistrering af undersøgelser med flere protokoller)

Derudover er der store forskelle inden for afdelinger på, hvorvidt formel registreringspraksis bliver fulgt. Der er ofte tilfældet, at personale inden for samme personalegruppe anvender scannere forskelligt, hvilket medfører, at data for varighed af scanning er af lav kvalitet og indeholder usikkerhed.

III – Ineffektiv IT-systemtilgang på tværs af radiologiske afdelinger: Radiologiske afdelinger anvender forskellige RIS/PACS⁸⁴ (informations- og billedarkiveringssystemer) på tværs af regioner og inden for regioner. Det giver udfordringer når patienter skal diagnosticeres og behandles på tværs af afdelinger, da det ofte er vanskeligt og kræver manuelt arbejde at dele billeder mellem afdelinger. Problemet vil delvist blive afhjulpet af udviklingen af et interregionalt billeddelingsindeks, der ved fuld implementering vil medføre, at billeder kan læses på tværs af afdelinger. Det inter-

⁸⁴ Røntgen Information System og Picture Archiving and Communication System

regionale billedindeks vil dog ikke muliggøre at afdelinger direkte kan beskrive billeder fra andre afdelinger, hvilket kunne skabe nye muligheder for arbejdsdeling mellem radiologiske afdelinger.

IV – Manglende IT-strategi: Der er også andre IT-mæssige mangler for radiologien og onkologien på kræftområdet. Radiologien er formentlig det kliniske speciale med det største IT-automatiseringspotentiale, men der eksisterer på nuværende tidspunkt ikke en tværregional strategi for, hvorledes IT og digitale investeringer skal testes og implementeres på radiologiske afdelinger. Det inkluderer både netværkssammenføring af RIS/PACS, støttesoftware for radiologer og onkologer samt fremtidig anvendelse af kunstig intelligens.

V – Manglende IT-governance: På kort sigt eksisterer også en IT-mæssig udfordring for radiologien. Nuværende RIS/PACS-systemer er indkøbt med formål at tjene et bestemt antal arbejdsstationer på afdelinger, hvortil der er indkøbt serverkapacitet til bearbejdning og lagring af billeder. Mange afdelinger har dog i forbindelse med et stigende antal undersøgelser indkøbt yderligere arbejdsstationer for at imødekomme den stigende efterspørgsel. Indkøbet af arbejdsstationer har dog ikke været fulgt af en udvidelse af systemkapaciteten, hvorfor mange RIS/PACS-systemer skaber forsinkelser og ventetid for personale. Visse afdelinger har estimeret, at op mod 10% af radiologtid går på at vente på RIS/PACS-systemer.⁸⁵

VI – Manglende totalomkostningsperspektiv: Omkostninger ved investeringer bliver ikke altid vurderet ud fra et totalomkostningsperspektiv. Eksempelvis er afskrivninger ikke som hovedregel inkluderet i investeringsberegninger, da regioner ikke bærer afskrivninger i budgetter og regnskaber. Det giver ufuldkomment grundlag for investeringsbeslutninger, hvilket kan føre til suboptimale beslutninger.

VII – Suboptimal investeringsprofil: Allokering af midler til kræftområdet har historisk resulteret i, at anlægsinvesteringer er faldet klumpvist. Ulempen ved det er, at meget maskinel skal udskiftes på samme tid (hvilket tilsvarende kræver store allokeringer af midler), og at patienter og personale løbende ikke har adgang til nyeste teknologi.

VIII – Udfordringer ved tiltrækning af studerende til det radiologiske speciale: Der eksisterer en generel og strukturel udfordring i forbindelse med tiltrækning af radiologer til radiologiske specialepladser. Der er, som beskrevet, ledige uddannelsesstillinger på mange radiologiske afdelinger, hvilket bekræfter hypotesen om, at radiologi ikke er et efterspurgt speciale for medicinstuderende. Interviews og workshops har indikeret, at det skyldes mangel på eksponering for radiologi på den medicinske bachelor- og kandidatuddannelse. Mangel på eksponering for radiologi medfører, at færre kandidater afprøver radiologi grundet, at 'femårsfristen' og den tidligere '4-års-regel' sætter begrænsninger for, hvor mange specialer, der kan afprøves inden ansættelse i hoveduddannelsesforløb.

⁸⁵ Radiologer på AUH nuklearmedicinsk afdeling.

IX – Ineffektiv international rekruttering: Endeligt udgør international rekruttering af radiologer en udfordring. Mange afdelinger har ledige stillinger for uddannede radiologer, og det medfører, at afdelinger ønsker at rekruttere udenlandsk arbejdskraft. Det er dog forbundet med en stor indsats for afdelinger, som bruger meget tid på jobopslag og ansøgningsprocedurer for rekruttering af radiologer fra udlandet.

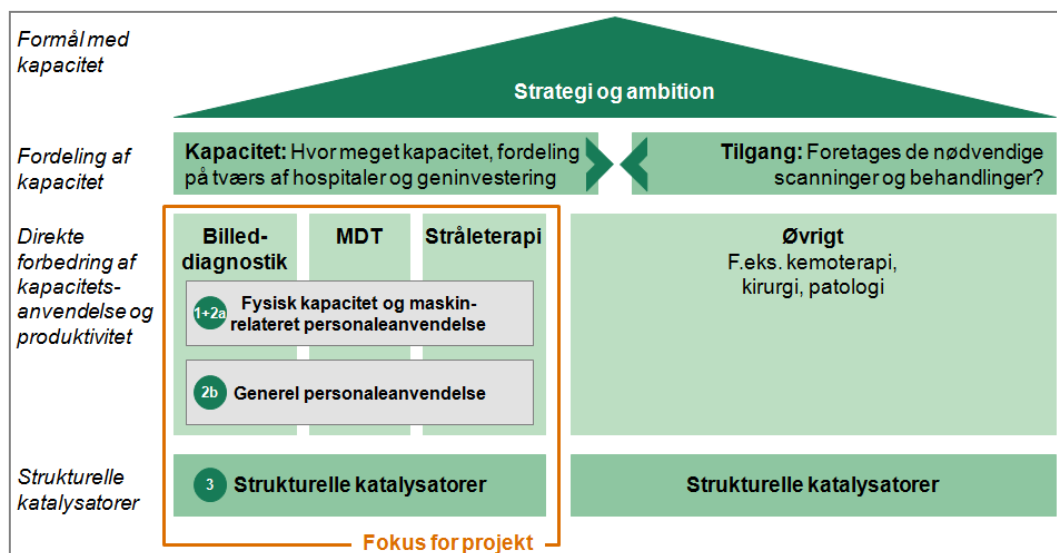
Ovenstående strukturelle ineffektiviteter og udfordringer bør, ligesom flaskehalse og ineffektiviteter på andre områder, have tilstrækkelig opmærksomhed, da de er vigtige udfordringer at løse for den samlede kræftindsats i Danmark. Følgende afsnit vil se nærmere på konkrete initiativer for dette.

4 Katalog over initiativer

Forrige afsnit har beskrevet den *nuværende* kapacitetsanvendelse af fysisk kapacitet og personaleressourcer for hhv. diagnostiske afdelinger, stråleterapeutiske afdelinger, MDT-konferencer og strukturelle områder. Det er resulteret i opstilling af en række flaskehalse, der udgør barrierer for øget gennemløb. Nedenstående afsnit præsenterer en række initiativer for at overkomme identificerede flaskehalse og udfordringer.

Overordnet kan den strategiske tilgang til optimering af diagnostik og behandling på kræftområdet opsummeres, som vist i Figur 57. Figuren viser, at den overordnede strategi og ambition på kræftområdet leveres og understøttes af en række områder. Først og fremmest er der foretaget en overordnet vurdering af den tilgængelige fysiske og personalemæssige kapacitet på området til at varetage mængden af inflow. Leverancen af inflow givet kapaciteten foregår på de specifikke afdelinger beskæftiget med kræftforløb dvs. billeddiagnostik, stråleterapi, MDT og øvrige områder, såsom medicinsk onkologi, patologi etc. Underliggende understøttes systemet af en række strukturelle katalysatorer, som muliggør samarbejde på tværs af hospitaler. Fokus for dette projekt og identificerede initiativer er den konkrete leverance af gennemløb på afdelinger (billeddiagnostisk, MDT og stråleterapi), samt strukturelle katalysatorer, der understøtter disse områder.

Figur 57: Strategisk initiativhus med fokus på direkte og strukturelle initiativer



Først præsenteres kvantificerede initiativer for øget patientgennemløb og optimering af ressourceanvendelse. Efterfølgende præsenteres initiativer for at overkomme strukturelle ineffektiviteter og udfordringer. Kvantificerede initiativer er opdelt for diagnostiske afdelinger og stråleterapeutiske afsnit. For hvert initiativ præsenteres hovedkonklusionen samt den forventede overordnede effekt. Effekten er for radiologiske afdelinger opdelt i effekten på gennemløb, samt de forventede drifts- og anlægsomkostninger, som initiativet forventes at indebære. For stråleterapeutiske afsnit

er effekten målt i den forventede besparelse ved et konstant antal gennemløb, samt de forventede drifts- og anlægsomkostninger, som initiativet forventes at indebære.

Initiativer er kvantificeret for den samlede mængde af radiologiske afdelinger og stråleterapeutiske afsnit i Danmark gennem ekstrapolering. Ekstrapolering er foretaget gennem en baseline for radiologiske afdelinger og stråleterapeutiske afsnit indsamlet til formålet. Baseline består af antal afdelinger, apparaturer på afdelinger, åbningstid samt forberedelsesrum tilgængelige på afdelinger. Flere detaljer om udregninger og antagelser kan findes i Appendiks 6.2.4.1.

4.1 Kvantificerede initiativer for diagnostiske afdelinger

Delkonklusioner – kvantificerede initiativer for diagnostiske afdelinger
<ul style="list-style-type: none">• Der er opstillet otte kvantificerede initiativer for diagnostiske afdelinger• Initiativer er opdelt efter, hvorvidt de genererer yderligere gennemløb på scannere eller yderligere gennemløb for radiologer i forbindelse med beskrivelser• De 8 initiativer er<ul style="list-style-type: none">Øget gennemløb for radiologer ved beskrivelser<ol style="list-style-type: none">1. Opgaveflytning fra radiologer til radiografer: ca. 66.000 gennemløb2. Specialisering af vagtfunktion: ca. 23.000 gennemløb3. Ansættelse af radiologer og outsourcing af beskrivelser: ca. 61.000-351.000 gennemløbØget gennemløb på scannere<ol style="list-style-type: none">4. Kapacitetsdeling med onkologiske afdelinger: ca. 12.000 gennemløb5. Vedligeholdelse udenfor åbningstid: ca. 17.000 gennemløb6. Minimering af patientudeblivelser: ca. 15.000 gennemløb7. Forberedelsesrum på afdelinger: 34.000 gennemløb8. Udvidelse af åbningstid: ca. 61.000-361.000 gennemløb• Generering af totale patientgennemløb medfører både en udvidelse af gennemløb fra scannere og radiologer

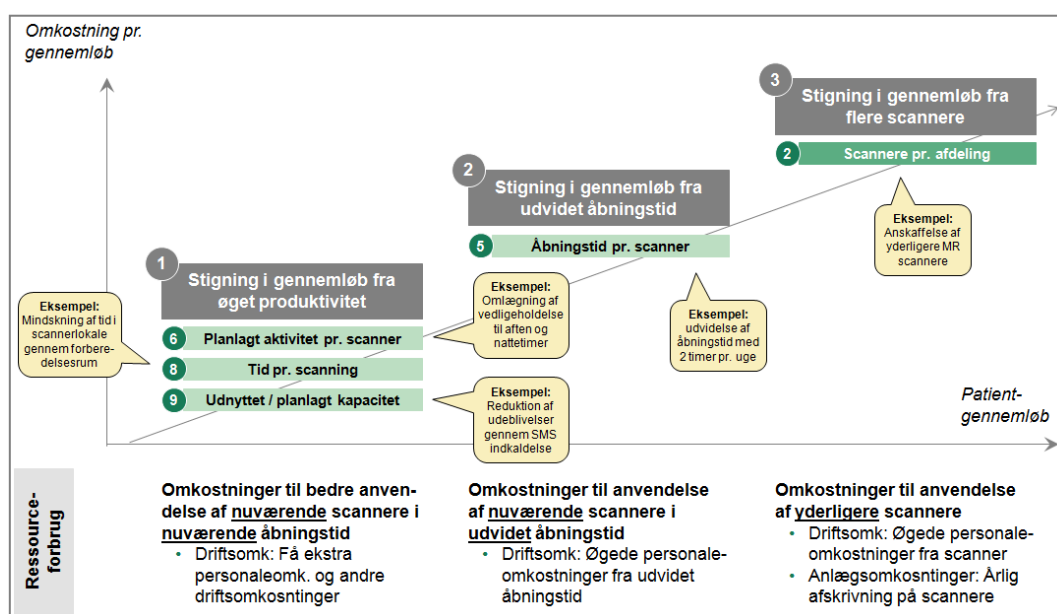
4.1.1 Radiologiske afdelinger

Kvantificerede initiativer for radiologiske afdelinger er overordnet opdelt i to hovedgrupper, bestemt af hvilken flaskehals i patientforløbet, initiativerne løser: Gennemløb på scannere eller gennemløb for radiologer ved beskrivelser. Gennemløb på scannere udgør al aktivitet omkring selve den radiologiske undersøgelse (fremmøde, forberedelse, scanning, efterbehandling) og indeholder dermed initiativer for løsning af flaskehalse for både fysisk kapacitet (scannere) og personale (hovedsageligt radiografer). Gennemløb på radiologer er en simplificerende betegnelse for procestrin, der kræver radiologtid. Det omfatter hovedsageligt visitation og selve beskrivelsen af undersøgelser. Opdelingen i de to grupper er nødvendig for at sikre, at løsning af én flaskehals ikke blot resulterer i en ny flaskehals et andet sted i patientforløbet.

Initiativer for scanninger kan overordnet opdeles i tre sektioner, som gradvist kræver flere omkostninger for udvidelse af antal gennemløb på afdelinger. Det er konceptuelt illustreret i Figur 58. De tre sektioner udgør:

1. Stigning i gennemløb fra øget produktivitet, inkluderer initiativer vedrørende:
 - a. Minimering af planlagte ikke-kliniske aktiviteter i åbningstid (eks. vedligehold)
 - b. Minimering af uudnyttet kapacitet (eks. udeblivelser)
 - c. Minimering af tid pr. scanning (eks. forberedelsestid)
2. Stigning i gennemløb fra udvidet åbningstid
 - a. Udvidelse af åbningstid på nuværende materiel med tilføjelse af yderligere personaleressourcer
3. Stigning i gennemløb fra flere scannere
 - a. Tilføjelse af scannerkapacitet sammen med yderligere personaleressourcer

Figur 58: Tre sektioner for øget gennemløb på scannere



Rækkefølgen for sektion 1, 2 og 3 er defineret ud fra business case-modellering af omkostninger for stigning i gennemløb fra hhv. udvidelse af åbningstid og indkøb af maskinel. Business case-modelleringen inkluderer omkostningsgrupper, såsom personaleomkostninger, ulempetillæg for ydertidsarbejde, afskrivning på maskinel, vedligehold, m.m. Business casen inkluderer dog ikke omkostninger eller gevinster af samfundsøkonomisk karakter, transportomkostninger for patienter eller omkostninger forbundet med lokale personalerestriktioner. Yderligere detaljer om business case-modellering af omkostninger kan findes i Appendiks 6.1.3 og 6.2.3.

Grundet flaskehalsen på radiologressourcer er det afgørende, at initiativer for øget gennemløb på scannere er komplementeret af initiativer for frigørelse af radiologressourcer. Dermed kan ovenstående konceptuelle fremstilling af initiativer ikke stå alene, men kræver initiativer for udvidelse af kapacitet for radiologer.

Som beskrevet i sektion 3.1.3, er der overordnet identificeret seks flaskehalse for radiologiske afdelinger. Hver af disse flaskehalse er i nedenstående besvaret med minimum ét initiativ. Det resulterer overordnet i otte initiativer for radiologiske afdelinger:

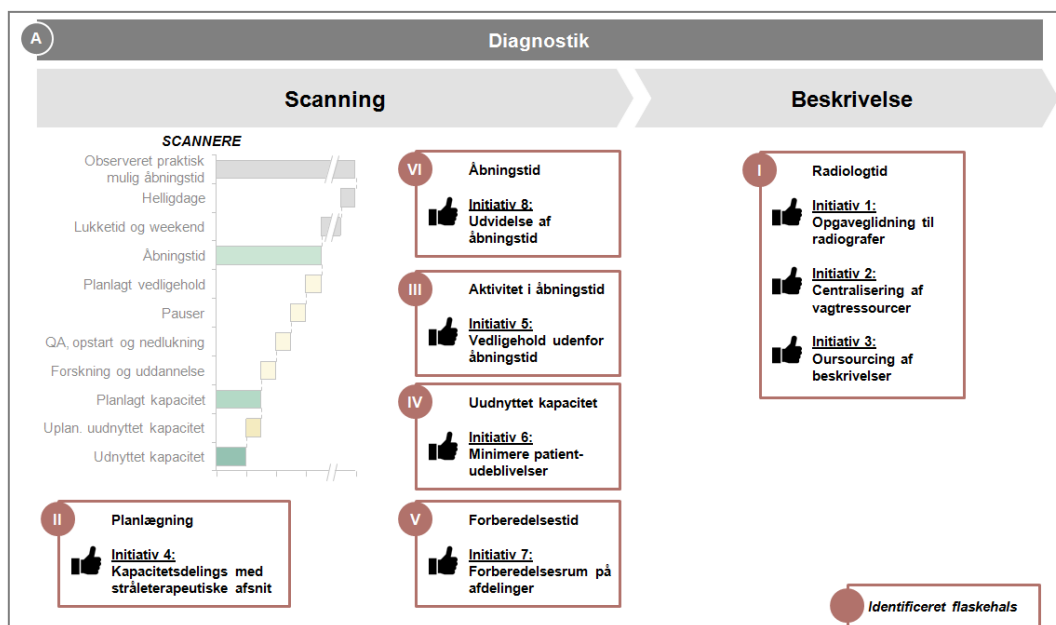
Gennemløb for radiologer

1. Opgaveflytning fra radiologer til radiografer
2. Specialisering af vagtfunktion
3. Ansættelse af radiologer og outsourcing af beskrivelser

Gennemløb på scannere

4. Kapacitetsdeling med onkologiske afdelinger
5. Vedligeholdelse uden for åbningstid
6. Minimering af patientudeblivelser
7. Forberedelsesrum på afdelinger
8. Udvidelse af åbningstid

Figur 59: Kvantificerede initiativer for radiologiske afdelinger



4.1.1.1 Opgaveflytning fra radiologer til radiografer

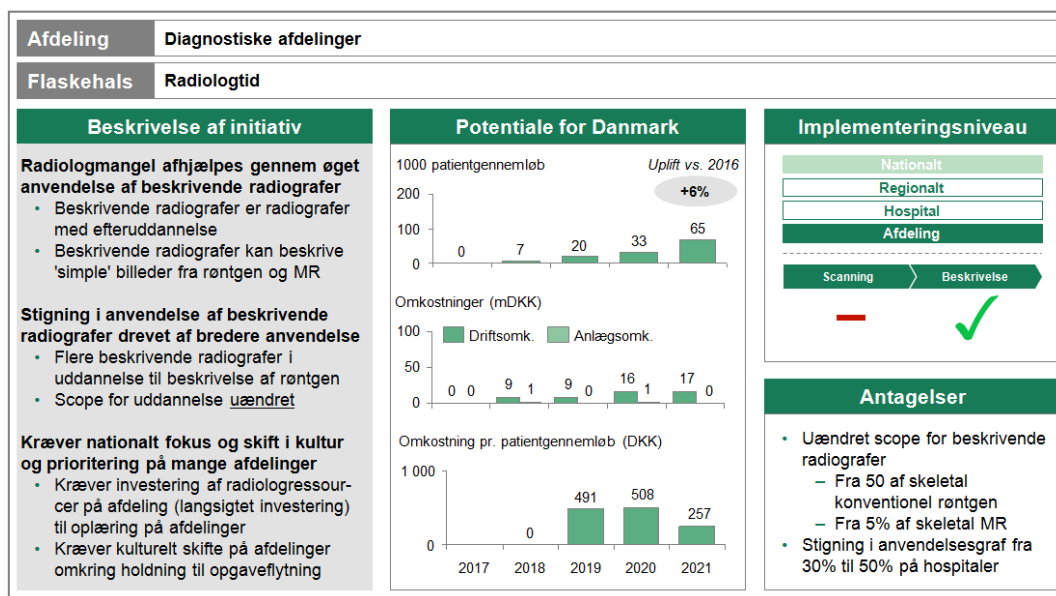
Opgaveflytning har gennem længere tid været et centralt begreb i sundhedsvæsenet. Mange opgaver er flyttet fra speciallæger til sygeplejersker for at overkomme manglen på lægeressourcer, der eksisterer inden for flere specialer. Opgaveflytning er ligeledes et tema inden for radiologien, hvor radiografer gennem efteruddannelse til beskrivende radiografer har mulighed for at beskrive billeder for bestemte protokoller og modaliteter. Det er typisk beskrivelser af simple røntgenbilleder, der er flyttet til beskrivende radiografer.⁸⁶ Anvendelsen af beskrivende radiografer har

⁸⁶ Beskrivelser af det axiale og perifere skelet.

været en strategisk beslutning, der har muliggjort, at flere undersøgelser ikke kræver involvering af speciallæger, der dermed kan frigives til beskrivelse af mere komplicerede undersøgelser.

Nedenstående initiativ foreslår, at anvendelsesgraden for beskrivende radiografer udvides således, at en større andel af afdelinger og hospitaler anvender beskrivende radiografer. Det er vigtigt at understrege, at udvidelsen sker inden for områder, beskrivende radiografer allerede i dag er uddannet til og ikke kræver udvidelse af uddannelsesscope (se yderligere detaljer i appendiks 6.2.4.1). Beskrivende radiografer skal dermed stadig alene beskrive simple røntgenbilleder. Det foreslås specifikt, at man strategisk sigter efter at hæve anvendelsesgraden for beskrivende radiografer fra nuværende ca. 30%⁸⁷ af danske hospitaler til 50% i 2021.⁸⁸ Der er generelt store forskelle i anvendelsesgraden for beskrivende radiografer på tværs af radiologiske afdelinger, og det afhænger i høj grad af den ledelsesmæssige prioritering. Eksempelvis har Bispebjerg gennem en lang årrække anvendt beskrivende radiografer grundet ledelsesmæssigt fokus på området. Udvidelse af opgaveflytning fra radiologer til radiografer vil kræve kulturelle skift på mange afdelinger, hvilket skal adresseres. Figur 60 viser en oversigt for initiativet, der giver et øget gennemløb på 65.000 beskrivelser i 2021.⁸⁹ Stigningen i gennemløb af komplekse undersøgelser (CT og MR) kommer fra, at radiologer anvender mindre tid på simple røntgenbilleder. Det skal dog bemærkes, at andre lande, såsom Storbritannien anvender radiografer til et langt bredere formål end foreslået i dette initiativ, jf. Boks 4.

Figur 60: Potentiale for Danmark ved opgaveflytning fra radiologer til radiografer



⁸⁷ Se Figur 106 i appendiks.

⁸⁸ Anvendelsesgrad på 30% af hospitaler baseret på interviews med radiologer på afdelinger.

⁸⁹ 168.000 røntgenbeskrivelser konverteret til 65.000 CT/MR beskrivelser på baggrund af varighed.

Initiativet medfører en yderligere uddannelse af to hold beskrivende radiografer i henholdsvis 2018 og 2020 à 16 personer. Der er omkostninger forbundet med yderligere uddannelse, hvilket omfatter omkostninger til uddannelsesforløb (anlægsomkostning) og omkostning til træning på afdelingen udført af radiologer (driftsomkostning). Uddannelse af beskrivende radiografer vil kræve radiologtid under uddannelse til træning på afdelingen, og dermed skal initiativet ses som en langsigtet investering i yderligere radiologressourcer og ikke en kortsigtet løsning.⁹⁰

En generel bekymring ved opgaveflytning er, hvorvidt det vil forringe patientkvaliteten. En kvalitativ undersøgelse fra Dansk Radiologisk Selskab viser, at 40% af radiologer på regionssygehuse og 43% af radiologer på universitetshospitaler mener, at "ikke-radiologers" udførelse af radiologi-opgaver er 'lidt eller meget dårligere'.⁹¹ Til sammenligning finder en kvantitativ phd-afhandling om anvendelsen af beskrivende radiografer til beskrivelse af CT-scanninger af mave-tarm kræft, at beskrivende radiografer har samme fejlmargen som uddannede radiologer, hvilket afkræfter, at der skulle være en forskel i kvalitet mellem beskrivende radiografer og radiologer.⁹² Det skal bemærkes, at den kvantitative undersøgelse er baseret på CT-scanninger, som generelt vurderes mere komplekse end røntgenbilleder, som dette initiativ antager, at beskrivende radiografer alene anvendes til.

Boks 4: Beskrivende radiografer i UK

Anvendelsen af beskrivende radiografer stammer fra Storbritanien, hvor de første beskrivende radiografer i Danmark er uddannet. I UK har radiografer generelt overtaget mange traditionelle radiologopgaver med formålet at frigøre radiologtid pga. mangel på radiologer. Radiografer anvendes bl.a. til følgende opgaver i UK:

- 34% af hospitaler anvender radiografer til beskrivelse af CT-scanninger
- 18% af hospitaler anvender radiografer til beskrivelse af MR-scanninger
- 64% af hospitaler anvender radiografer til beskrivelse af hjerne-CT uden supervision af en radiolog
- 43% af hospitaler anvender radiografer til beskrivelse af lumbal rygsøjle-MR uden supervision af en radiolog

Kilde: Scope of Radiographic Practice 2008

4.1.1.2 Specialisering af vagtfunktion

Størstedelen af afdelinger har vagtfunktion med minimum er én radiolog til stede i aften- og nat-timer. Oftest er den vagthavende radiolog en yngre radiolog, som er generalist og alene foretager beskrivelser af de akutte scanninger, som dagen efter tjekkes af subspecialiserede radiologer.

Initiativet foreslår, at der indføres subspecialiserede vagtfunktioner i regionerne, hvilket vil medføre, at hver afdeling i regionen tilføres et subspecialt til vagtfunktionen for radiologer, mens radiograffunktionen i forbindelse med scanninger forbliver uændret. Det vil kræve, at afdelinger anvender teleradiologi til at dele scanninger således, at den subspecialiserede vagtfunktion beskriver alle scanninger for subspecialt. Subspecialisering af vagtfunktionen vil anvende ressourcer bedre, og estimat baseret på interviews indikerer ca. 20% bedre udnyttelse af radiologtid

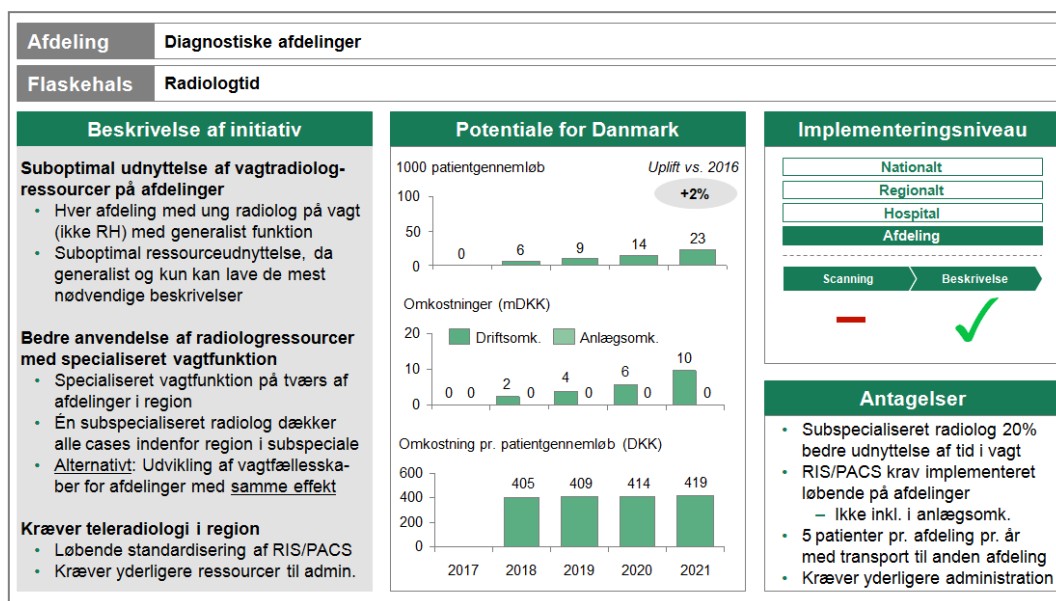
⁹⁰ Uddannelse af beskrivende radiografer vil også kræve flere undervisere til uddannelsesforløb.

⁹¹ Dansk Radiologisk Selskab "Opgaveglidning inden for diagnostisk radiologi" (2013).

⁹² "A comparison of the Diagnostic Performance in CT-Colonography interpreted by experienced Radiologists and trained Radiographers", Carsten Ammitzbøl Lauridsen (2012).

grundet hurtigere beskrivelser og reduktion af valideringer den følgende dag.⁹³ Initiativet er vist i Figur 61 og estimerer et øget gennemløb på 24.000 beskrivelser i 2021.⁹⁴

Figur 61: Potentiale for Danmark ved specialisering af vagtressourcer



Den specialiserede vagtfunktion vil kræve yderligere ressourcer til planlægning og administration. Initiativet kræver ligeledes, at regioner indfører RIS/PACS⁹⁵, som inden for regionen kan kommunikere og skabe nødvendigt 'workflow' for radiologer⁹⁶. Enkelte ultralydsvejledte undersøgelser vil kræve, at radiologen er til stede under selve undersøgelsen, hvilket i få tilfælde vil kræve patienttransport til den relevante afdeling⁹⁷. Der er dog også store fordele for patienter, da akutpatienter vil få beskrevet deres billeder af subspecialiserede radiologer.

Det er også muligt at tage initiativet videre og centralisere vagtfunktionen for radiologiske afdelinger indenfor regioner. Dette vil føre til en større grad af specialisering og omkostningsbesparelse for radiografer grundet bedre udnyttelse af scannere i vagt, men vil ligeledes kræve, at den samlede akutvagtfunction for hospitaler tilpasses centraliseringen af radiologisk vagtfunktion.

⁹³ Interview med ledende radiolog på Bispebjerg Hospital.

⁹⁴ Initiativet antager at lønomkostningen til radiologer på vagt er uændret.

⁹⁵ Flere regioner (bl.a. region H) indfører pt. samme RIS/PACS-systemer inden for regionen bl.a. med formål at skabe mulighed for teleradiologi.

⁹⁶ Lignende arbejdsgange med teleradiologi findes bl.a. i Sverige, hvor MR-trailere anvendes i mindre befolkede områder: "Handlingsplan för utveckling av cancervården i Norrbottens Lans Landsting 2016 – 2018".

⁹⁷ Estimerer indikerer, at dette vil være omkring ~5 patienter pr. afdeling pr. år for mindre afdelinger.

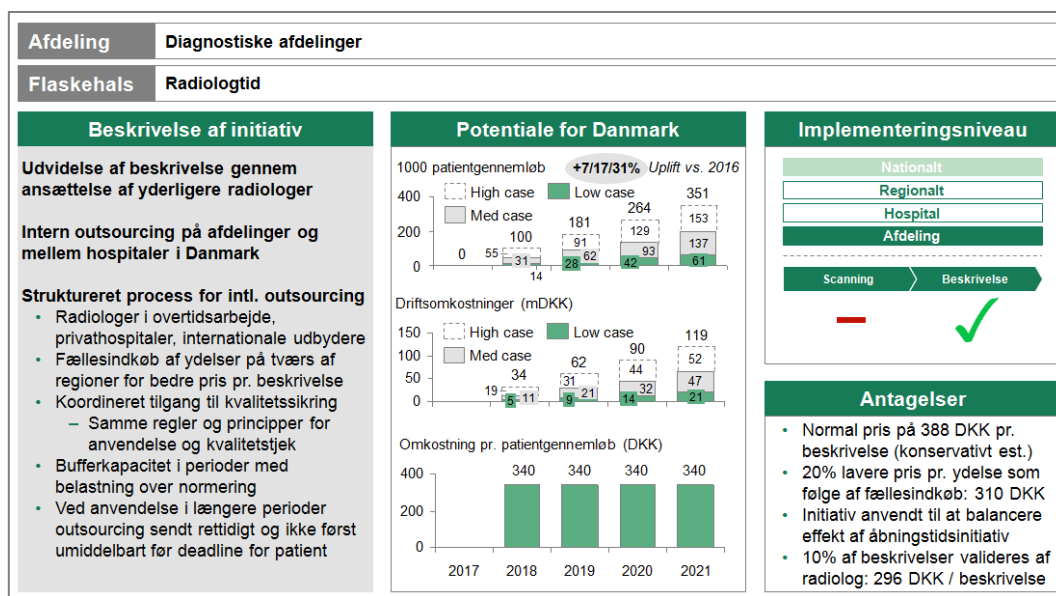
4.1.1.3 Ansættelse af radiologer og outsourcing af beskrivelser

Der er behov for at øge antallet af beskrivelser i Danmark. Grundlæggende ønskes dette løst ved at ansætte yderligere radiologer gennem tilførsel af yderligere driftsomkostninger til personale. Der er dog mangel på radiologer, hvilket udgør en generel begrænsning for udvidelse af gennemløb af beskrivelser fra danske radiologer i ordinær arbejdstid. Dette kan bl.a. søges løst ved, at lade medarbejdere gå fra deltid til fuldtid eller tiltrække international arbejdskraft (se også sektion 4.5). Det er dog også muligt at skabe et større gennemløb af beskrivelser ved i større omfang at outsource beskrivelser til forskellige lægelige parter. Det omfatter bl.a.

- Outsourcing til læger på afdeling uden for arbejdstid
- Outsourcing til andre læger i Danmark
- Outsourcing til internationale udbydere

Mange afdelinger anvender allerede outsourcing til egne læger og til internationale udbydere grundet den nuværende mangel på radiologtid. Intern outsourcing til læger på afdeling uden for arbejdstid kan give u hensigtsmæssige incitamentsstrukturer, men som kan overkommes gennem ledelse og generel opfølgning omkring produktion i og uden for arbejdstid. Outsourcing til andre læger i Danmark er ligeledes en løsning, men som kræver den rette RIS/PACS-kommunikation på tværs af hospitaler og regioner.⁹⁸ Det anbefales, at muligheder for ansættelse af radiologer og outsourcing i Danmark først udnyttes, og herefter kan international outsourcing udvides.

Figur 62: Potentiale for Danmark ved outsourcing af beskrivelser



Der er dog ikke foretaget en struktureret indkøbsaftale med internationale udbydere, hvilket vil give mulighed for bedre priser på international outsourcing. Det anbefales, at regionerne forhandler en tværregional aftale med internationale udbydere af radiologiske ydelser for at sikre

⁹⁸ Det interregionale billedindeks (IBI) udviklet af Region Sjælland danner grundlag for dette.

den billigste pris på ydelser. Det er dog en generel begrænsning for outsourcing, at ansvaret for beskrivelser foretaget i udlandet ved telemedicin påhviler den rekvirerende læge på afdelingen.⁹⁹ Rekvirenten er ligeledes ansvarlig i andre skandinaviske lande¹⁰⁰, men eks. i Sverige er det en gråzone, hvorvidt ansvaret påhviler den enkelte læge eller afdelingen som helhed.¹⁰¹ Det er dog ikke et krav, at specialisten, som udfører beskrivelsen, skal være autoriseret dansk speciallæge.¹⁰²

Initiativet er beskrevet i Figur 62 og viser, at det forventes at kunne øge antallet af beskrivelser med ca. 61.000-351.000 beskrivelser i 2021.¹⁰³ Omkostningen forbundet med initiativet er den løbende omkostning til betaling for outsourcing af beskrivelser. Det er ved beregning af forventede omkostninger antaget, at der anvendes taksten for international outsourcing, som er højere end betaling af danske radiologer – altså et konservativt estimat.¹⁰⁴

Boks 5: International outsourcing i nordiske lande

Outsourcing anvendes også i Norden til at generere mere radiologtid grundet mangel på radiologer.

- Sverige: Outsourcing til internationale klinikker anvendes primært til beskrivelser i vagtfunktioner, hvor scanninger sendes til afdelinger i Sydney som (i dagtid) beskriver scanningerne. Outsourcing kræver ikke at specialisten (den beskrivende radiolog) er autoriseret i Sverige
- Norge: Outsourcing til internationale klinikker anvendes ligeledes, hvor afdelinger outsourcer opmod halvdelen af MR-beskrivelser til internationale klinikker.

Kilder:

www.sjukhuslakaren.se/jobbar-som-radiolog-i-sydney-at-svenska-sjukhus/

Aslaksen A, Pedersen R, Marthinsen PB. Teleradiologi i Norge. Rapport fra et udvalg oppnevnt av styret i Norsk radiologisk forening (2010).

Ved indførelse af initiativet er der behov for en struktureret strategisk beslutning om, hvordan det ønskes at anvende outsourcing af beskrivelser fremadrettet. Der bør ligeledes diskuteres, hvorvidt radiologer på danske offentlige hospitaler forventes at kunne varetage den samlede mængde af beskrivelser for danske hospitaler eller, om outsourcing skal anvendes som en strukturel og langsigtet løsning på manglen på radiologressourcer.

4.1.1.4 Kapacitetsdeling med stråleterapeutiske afsnit

Der er scannerkapacitet i flere afdelinger af hospitaler: radiologiske afdelinger, traume / akutmodtagelse samt onkologiske afdelinger. Scannerne er typisk af lignende modeller og type, men bliver anvendt til forskellige formål og kan derfor have andre indstillinger og konfigurationer. Scannere på onkologiske afdelinger bliver anvendt med formålet, at lave behandlingsforløb for patienter i stråleterapien – herunder indtegnning af target og risikoorganer. Scannere i stråletera-

⁹⁹ "Vejledning om ansvarsforholdene mv. ved lægers brug af telemedicin", Sundhedsstyrelsen (9/11-2005)

¹⁰⁰ Eksempelvis Norge: "Telemedisin og ansvarsforhold" Sosial- og helsedepartementet, (8-2-2001)

¹⁰¹ Interviews med radiolog ved Danderyd Hospital in Stockholm

¹⁰² Baseret på informationer fra Sundhedsstyrelsen.

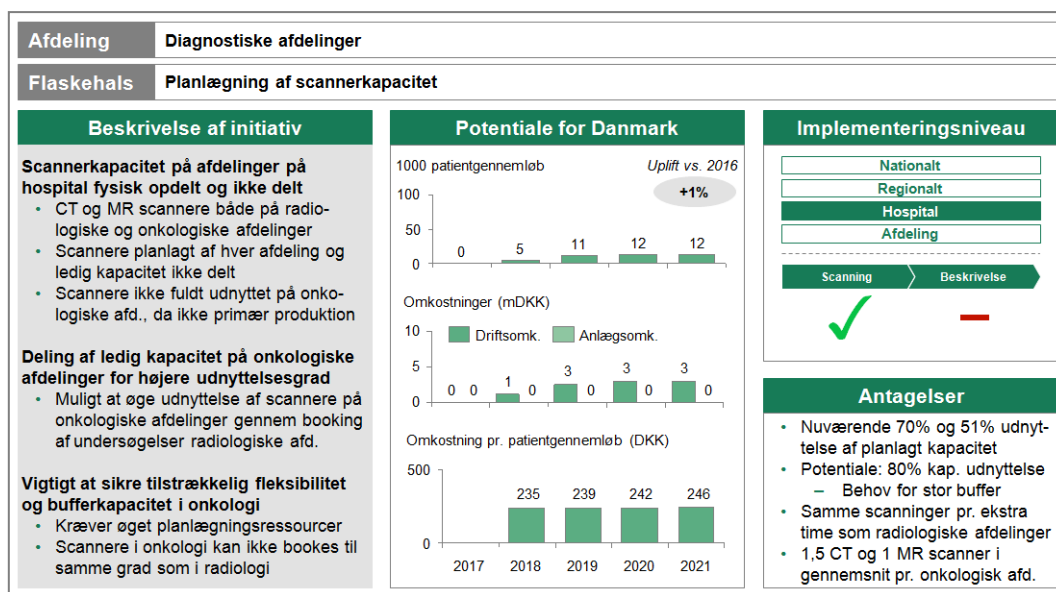
¹⁰³ Initiativets størrelse er tilpasset således, at det matcher stigningen i gennemløb på scannere.

¹⁰⁴ Det antages, at der gennem fælles indkøbsaftale mellem regioner er mulighed for at opnå en 20% billigere pris pr. ydelse i forhold til højeste nuværende priser for outsourcete ydelser.

pien er dog ikke del af primærproduktionen (fraktioner og behandlingsforløb) og har derfor ofte en lavere kapacitetsudnyttelse.

Initiativet foreslår, at der sikres bedre kapacitetsudnyttelse af scannere på onkologiske afdelinger gennem kapacitetsdeling med radiologiske afdelinger således, at den samlede scannerkapacitet på hospitaler anvendes bedst muligt. I praksis vil det betyde, at det gennem en planlægningsfunktion vil være muligt at booke radiologiske undersøgelser på scannere i stråleterapien såfremt, at scannerne ikke skal anvendes til planlægning af behandlingsforløb. Det er vigtigt at understrege, at der er behov for bufferkapacitet på scannere i onkologiske afdelinger, da dette ikke er primærproduktion, og målet skal derfor ikke være at planlægge scannere i stråleterapien til 100% kapacitetsudnyttelse.¹⁰⁵ Figur 63 beskriver initiativet, der giver et øget gennemløb på 12.000 scanninger i 2021.

Figur 63: Potentiale for Danmark ved kapacitetsdeling med stråleterapeutiske afsnit



Initiativet kræver ikke yderligere anvendelse af radiografer, men vil kræve yderligere driftsomkostninger til planlægning og booking for koordinering mellem afdelinger.

4.1.1.5 Vedligeholdelse uden for åbningstid

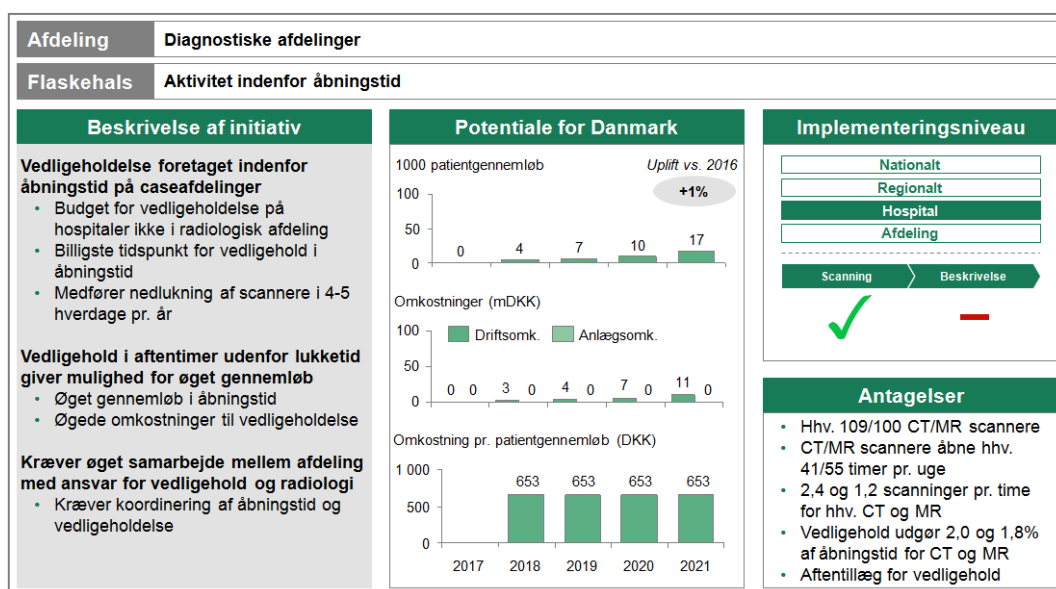
Afdelinger har begrænset åbningstid på scannere grundet personaleressourcer, og det er af denne grund vigtigt, at åbningstiden anvendes bedst muligt for at generere flest mulige patientgennemløb på afdelinger. Inden for åbningstiden eksisterer en række planlagte aktiviteter, hvor tiden ikke anvendes til kliniske gennemløb – det omfatter bl.a. vedligehold og forskning. Givet mængden af fysisk kapacitet til rådighed bør mængden af ikke-kliniske aktiviteter i åbningstiden mini-

¹⁰⁵ Det antages, at scannere i på onkologiske afdelinger kan planlægges til maks. 80% kapacitetsudnyttelse.

meres. Det foreslås ikke, at mængden af forskning reduceres, men at mængden af vedligehold inden for åbningstid minimeres.

Initiativet foreslår, at planlagt vedligehold så vidt muligt flyttes til timer uden for åbningstid. Det vil frigive timer til planlagte gennemløb og øge gennemløb for den samme fysiske kapacitet. Initiativet er beskrevet nærmere i Figur 64, der viser, at initiativet giver en stigning i gennemløb på 17.000 scanninger i 2021. Det vil dog ikke være omkostningsfrit at flytte vedligehold til uden for åbningstid, og det vil generelt medføre en stigning i omkostninger til planlagt vedligehold på 50%.

Figur 64: Potentiale for Danmark ved vedligeholdelse uden for åbningstid

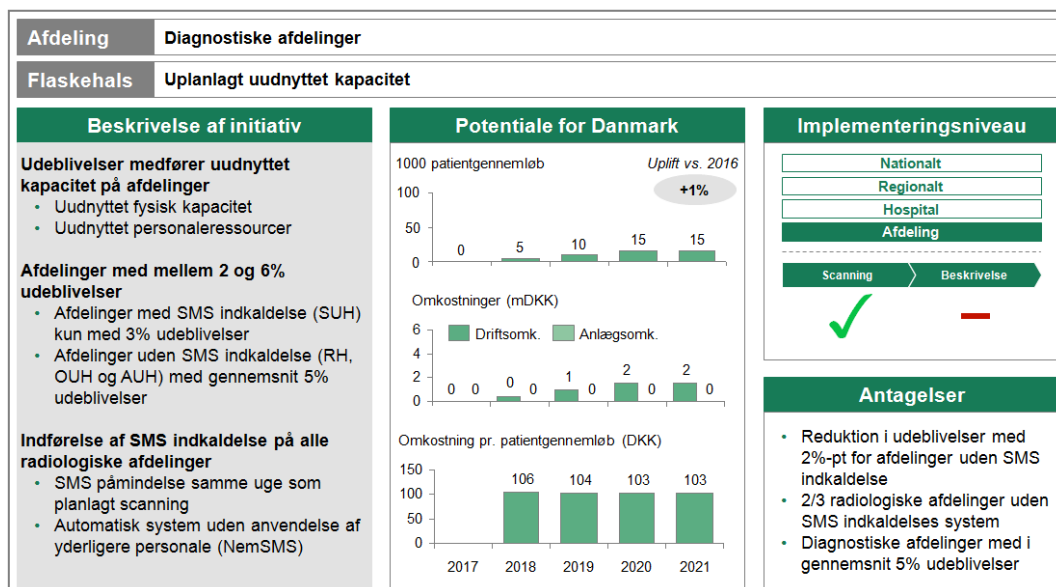


4.1.1.6 Minimering af patientudeblivelser

Ud af den planlagte tid til rådighed forekommer en række uplanlagte hændelser, der medfører, at den udnyttede kapacitet er lavere end den planlagte kapacitet. Det omfatter nedbrud, patientudeblivelser, personaleudeblivelser, skiftetid mellem patienter og bufferkapacitet.

For radiologiske afdelinger udgør patientudeblivelser en væsentlig del af den uplanlagte uudnyttede kapacitet. Blandt caseafdelinger er observeret, at nogle afdelinger anvender SMS-påmindelse til patienter for at minimere antallet af udeblivelser. Det ses ud fra data på udeblivelser, at mængden af udeblivelser er mindre på afdelinger, der har indført SMS-påmindelse, idet disse har oplevet et fald i udeblivelser. Initiativet er beskrevet i Figur 65, der viser en estimeret stigning i gennemløb på 15.000 scanninger i 2021.

Figur 65: Potentiale for Danmark ved minimering af patientudeblivelser



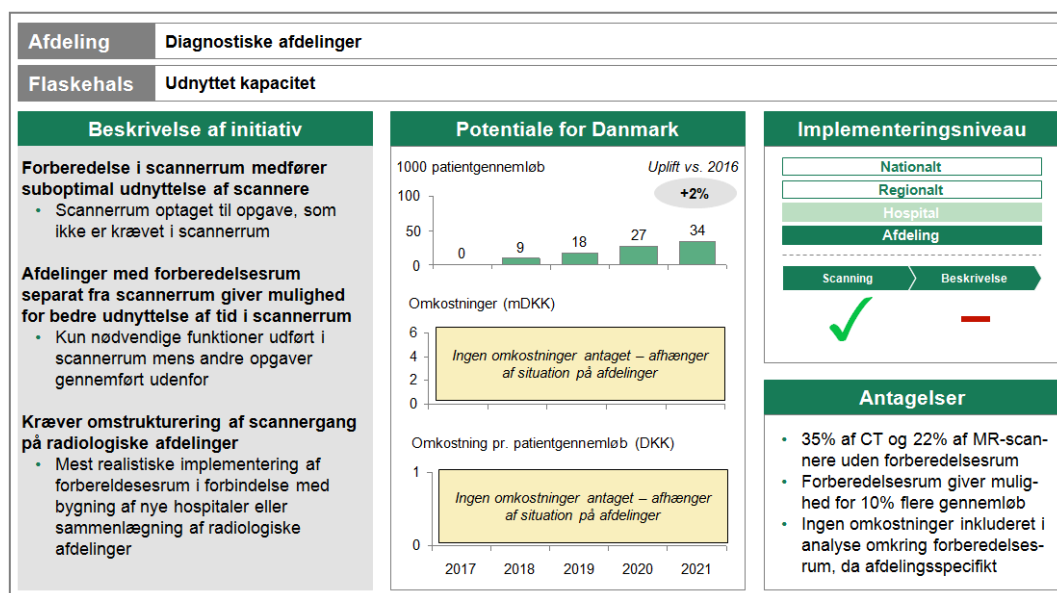
Omkostninger forbundet med initiativet omfatter alene opsætning af NemSMS fra Digitaliseringsstyrelsen, der har lave omkostninger forbundet med anlægsomkostninger og løbende drift. Initiativet vil ligeledes kunne spare omkostninger til booking, der på mange afdelinger bruger tid på at påminde og genindkalde patienter, men det er ikke omfattet i initiativberegningen.¹⁰⁶

4.1.1.7 Forberedelsesrum

Optimal anvendelse af tid i scannerlokale er ligeledes en forudsætning for optimal udnyttelse af fysisk materiel på afdelinger. Isoleret set er det optimalt at anvende så lidt mulig patienttid i scannerlokalet, da det optager lokalet til gennemløb for andre patienter. Dermed bør tid i scannerlokalet indeholde så få andre aktiviteter som muligt ud over scanning af patienten.

¹⁰⁶ Det skal dog bemærkes at visse bookingsystemer ikke kan opsættes med NemSMS. Initiativet tager ikke højde for dette da analysen ikke har opgjort alle bookingsystemer på radiologiske afdelinger.

Figur 66: Potentiale for Danmark ved forberedelsesrum på afdelinger



I initiativet foreslås derfor, at man på afdelinger sikrer forberedelseslokaler tilknyttet radiologiske afdelinger i tæt forbindelse med scannerlokaler. Det vil muliggøre, at patientforberedelse, såsom informationssamtale og forberedelse til scanning, udføres uden for scannerlokale og dermed optimere tiden i scannerlokale. Figur 66 beskriver initiativet, der viser, at initiativet giver et øget gennemløb på 34.000 scanninger ved indførelse af forberedelsesrum.

Initiativet omfatter ikke anlægsomkostninger forbundet med forberedelseslokaler, da det vil variere mellem hospitaler. På nogle hospitaler vil det alene være muligt ved udbygning / flytning til nyt hospital, mens det for andre hospitaler vil være muligt at inddrage nærliggende lokaler.

4.1.1.8 Udvidelse af åbningstid

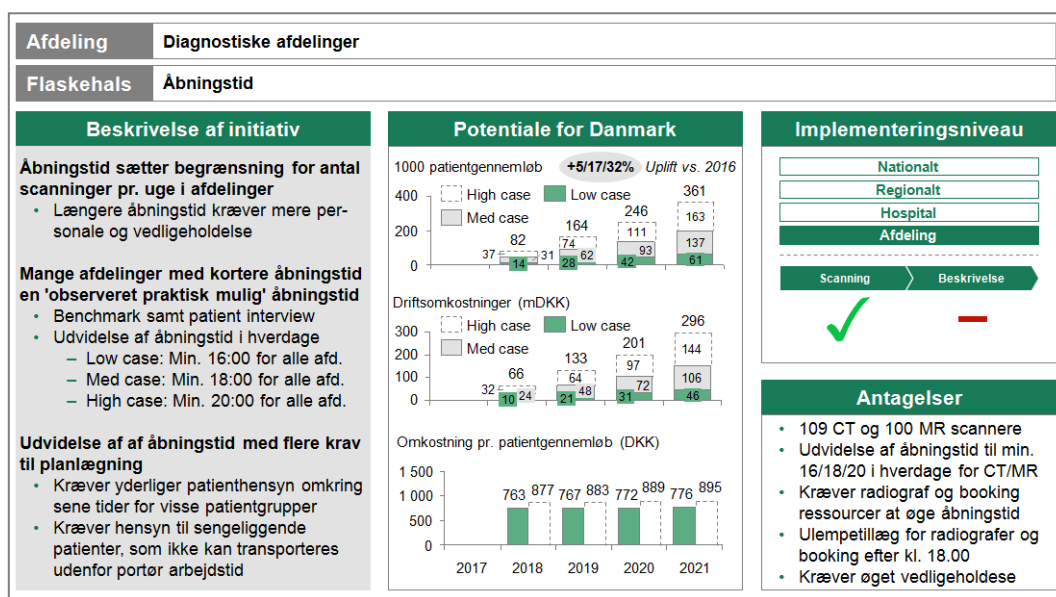
Udvidelse af åbningstid udgør det sidste initiativ for øget gennemløb på scannere. Givet mængden af fysisk materiel til rådighed, er det muligt at øge gennemløb ved at øge antallet af timer til rådighed på scannere. Modellering af omkostninger forbundet med udvidet åbningstid er detaljeret i sektion 6.2.3.2 og viser, at udvidet åbningstid i både i hverdage og weekender er billigere end indkøb af nye scannere. Omkostninger er modelleret fra et totalomkostningsperspektiv, hvor afskrivning på nyt materiel sammenholdes med øgede personaleomkostninger fra ulempeillæg samt øget vedligehold. Dermed opnås en helhedsbetragtning for økonomien i radiologien.

Derfor kan åbningstid fra et omkostningsperspektiv bruges som håndtag til optimering af anvendelsen af fysisk kapacitet. Det er dog vigtigt at understrege, at udvidelse af åbningstid skal tage højde for patientperspektivet, der bør indgå som del af overvejelserne om udvidet åbningstid.

Baseret på baselining af åbningstider for scannere på radiologiske afdelinger foreslås tre mulige udvidelser af åbningstiden, hvilket også er illustreret i Figur 67¹⁰⁷

- Low case: Udvidelse af åbningstid til min. kl. 16:00 i hverdage = ca. 61.000 gennemløb
- Med case: Udvidelse af åbningstid til min. kl. 18:00 i hverdage = ca. 198.000 gennemløb
- High case: Udvidelse af åbningstid til min. kl. 20:00 i hverdage = ca. 361.000 gennemløb

Figur 67: Potentiale for Danmark ved udvidelse af åbningstid



Udvidelse af åbningstiden er forbundet med væsentlige driftsomkostninger til bemanning af scannere og planlægning. Personaleomkostninger omfatter både en stigning i driftsomkostninger for radiografer og bookingressourcer.

'Observeret praktisk mulig' åbningstid er defineret i Appendiks 6.2.3.1, og opstiller overordnede rammer for den maksimale åbningstid fra et patientperspektiv. Rammerne beskriver acceptable scanningstider for patienter under antagelse af, at der tages højde for transporttid for visse patientgrupper samt mulighed for anvendelse af støttefunktioner på hospitalet (eks. portører).

'Observeret praktisk mulig åbningstid	CT	MR
Hverdage	08:00-22:00	08:00-22:00
Weekend	08:00-17:00	08:00-17:00

Det er vigtigt at bemærke, at potentialet for udvidelse af åbningstid ved dette initiativ ikke er udtømt, da 'observeret praktisk mulig åbningstid' giver mulighed for åbning af scannere indtil kl.

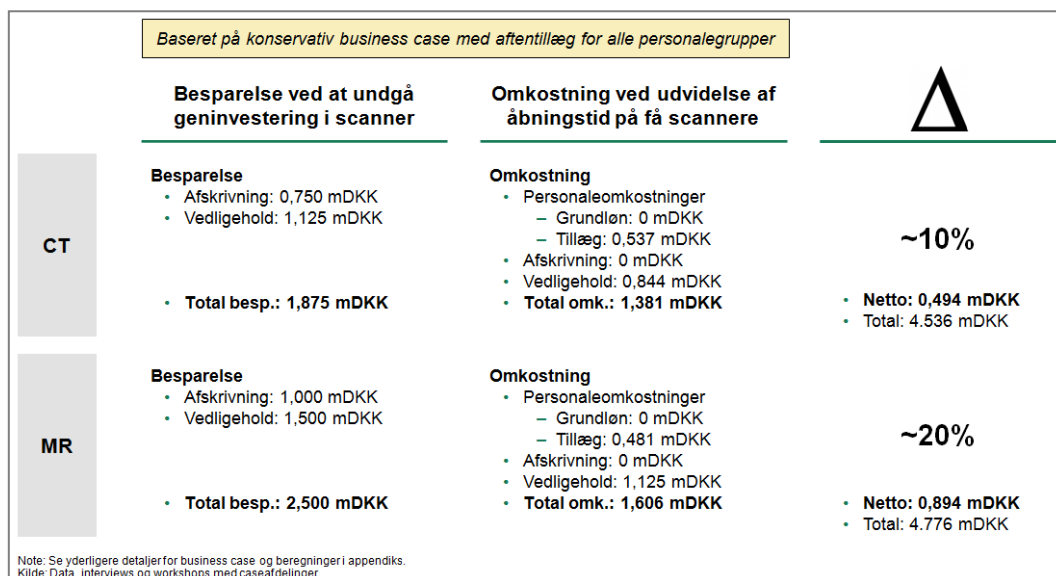
¹⁰⁷ Low og med case kræver ikke yderligere personaleomkostninger ved ulempetillæg, mens high case kræver ulempetillæg for radiografer og booking, men ikke læger, da ulempetillæg først indtræder kl. 20.00. Der forventes hverken færre eller flere udeblivelser ved udvidelse af åbningstid.

22:00, mens 'high case' for dette initiativ udvider åbningstiden til kl. 20:00. Det skal yderligere bemærkes, at en udvidelse af åbningstid og dermed en mere efficient udnyttelse af maskinel alt andet lige giver mulighed for en kortere udskiftningscyklus for maskinel, hvilket fører til hurtigere adgang til ny teknologi for både patienter og personale.

Udvidelse af åbningstid som erstatning for geninvestering i scannere

Der eksisterer også potentiale for at frigive midler til geninvestering i diagnostik ved at optimere forholdet mellem anlægs- og driftsomkostninger. Løftestangen hertil er, at erstatte scannere der møder udfasningsgrænsen med udvidede åbningstider på øvrige scannere frem for investering i nye scannere. Udvidelse af åbningstid ved udfasning af scanner medfører en besparelse på enhedsomkostninger på 10% for CT-scannere og 18% for MR-scannere. Dette er illustreret i Figur 68. Dette skal sammenholdes med, at der eksisterer ca. 110 CT-scannere og 100 MR-scannere på radiologiske afdelinger, som har en levetid på 10 år. I gennemsnit vil dette svare til, at der udskiftes ca. 11 CT- og 10 MR-scannere pr. år, men CT- og MR-scannere er indkøbt i store partier ifb. med kræftplaner, hvilket medfører, at udskiftningsprofilen ligeledes er med diskrete spring. Besparelserne ved dette er dog ikke medtaget i det samlede potentiale for radiologiske afdelinger.

Figur 68: Udvidelse af åbningstid som erstatning for geninvestering i scannere



4.1.2 Nuklearmedicinske afsnit

Initiativer beskrevet i ovenstående er alene kvantificeret for radiologiske afdelinger. Grundet delvis anvendelse af samme typer af fysisk materiel og samme personale- og patientgrupper forventes det, at størstedelen af de identificerede initiativer vil være direkte overførbare til nuklearmedicinske afdelinger. Størrelsesordenen estimeres at være relativ til antallet af PET-CT-scannere på nuklearmedicinske afdelinger i Danmark.

Der er dog forskelle mellem radiologiske afdelinger og nuklearmedicinske afdelinger, der indebærer, at visse initiativer justeres afhængigt af den enkelte nuklearmedicinske afdeling. Det gælder specifikt initiativet om udvidet åbningstid, der kræver, at der tages højde for produktionen af sporstoffer og isotoper ved udvidelse af åbningstid. Af denne grund vil muligheden for udvidelse af åbningstid være afhængig af den specifikke afdeling. Ligeledes vil det ikke være muligt at gennemføre en specialisering af vagtfunktionen, da nuklearmedicinske afsnit ikke har vagtfunktion.

4.2 Kvantificerede initiativer for stråleterapeutiske afsnit

Delkonklusioner – kvantificerede initiativer for stråleterapeutiske afsnit

- Der er opstillet fire initiativer for stråleterapeutiske afdelinger
- Initiativer er opdelt efter, hvorvidt de optimerer kapacitetsanvendelse på onkologressourcer eller acceleratorudstyr
- De 4 initiativer er:
Optimering af onkologressourcer
 1. Opgaveflytning fra onkologer til radiografer på simpel targetdefinition: Nettopotentiale på ca. 0,1 mio. kr.
 2. Opgaveflytning fra onkologer til stråleterapeuter på afsluttende samtaler med patienter med lette bivirkninger: Nettopotentiale på ca. 0,2 mio. kr.
 3. Forbedret ressourcestyring: Nettopotentiale på ca. 14 mio. kr.
Øget kapacitetsudnyttelse på acceleratorer
 4. Udvidelse af åbningstid: Nettopotentiale på ca. 4,3 mio. kr.

Kvantificerede initiativer for stråleterapeutiske afsnit er overordnet opdelt i to hovedgrupper: Forberedelse og behandling. Forberedelse omfatter al aktivitet, der forbereder strålebehandlingsforløbet (bl.a. terapiscanning, targetdefinition, dosisplanlægning, informationssamtale med onkolog) og indeholder dermed initiativer for at overkomme flaskehalse på personaleressourcer. Behandling omfatter den proces, hvor patienten modtager strålebehandling i acceleratorer. Det omfatter fremmøde, klargøring, stråleterapi og efterbehandling og indeholder initiativer, der sigter mod at optimere brugen af acceleratorer.

Som før nævnt, er antallet af strålefraktioner stagneret på trods af et stigende antal behandlingsforløb, hvilket skyldes, at antallet af strålefraktioner pr. patient er faldet som følge af ny viden om strålebiologi. Det er derfor ikke – som på det diagnostiske område – et mål at øge patientgennemløbet på acceleratorer, men derimod at frigøre onkologressourcer til håndtering af en stigning i antal behandlingsforløb for onkologisk afdeling samlet set og optimere udnyttelsen af acceleratorer for at sikre en så omkostningseffektiv drift som muligt.

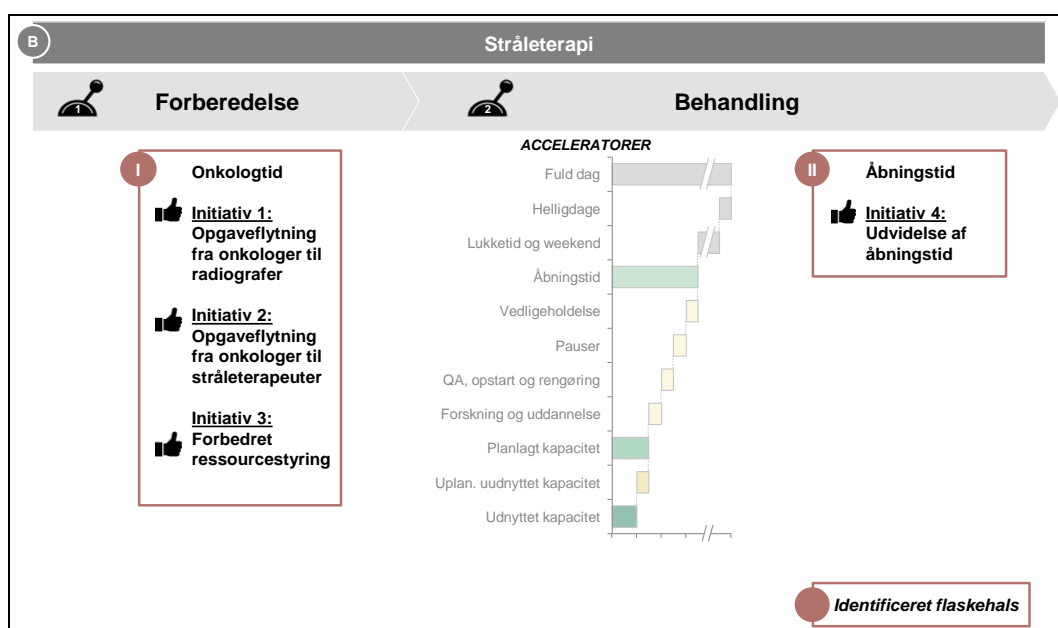
I forbindelse med analysen af kapacitetsanvendelse i stråleterapeutiske afsnit er der identificeret to drivere til øget kapacitetsudnyttelse på hhv. personale og acceleratorer med underliggende initiativer: Optimering af onkologressourcer i stråleterapien og sikring af omkostningseffektiv drift på acceleratorer.

Som beskrevet i sektion 3.2.3 er der overordnet identificeret to flaskehalse for stråleterapeutiske afsnit. Hver flaskehals er i nedenstående besvaret med minimum ét initiativ med formålet at løse eller afhjælpe flaskehalsen. Det resulterer overordnet i fire initiativer for stråleterapien:

1. Opgaveflytning fra onkologer til radiografer på simpel targetdefinition
2. Opgaveflytning fra onkologer til stråleterapeuter på afsluttende samtaler med patienter med lette bivirkninger
3. Forbedret ressourcestyring
4. Udvidelse af åbningstid

Initiativ 1-3 har til formål at løse eller afhjælpe flaskehalsen på onkologtid og påvirker den del af patientforløbet, der vedrører forberedelse, mens initiativ 4 fokuserer på at optimere accelerator-driften og påvirker den del af patientforløbet, der vedrører behandlingen.

Figur 69: Kvantificerede initiativer for stråleterapeutiske afsnit



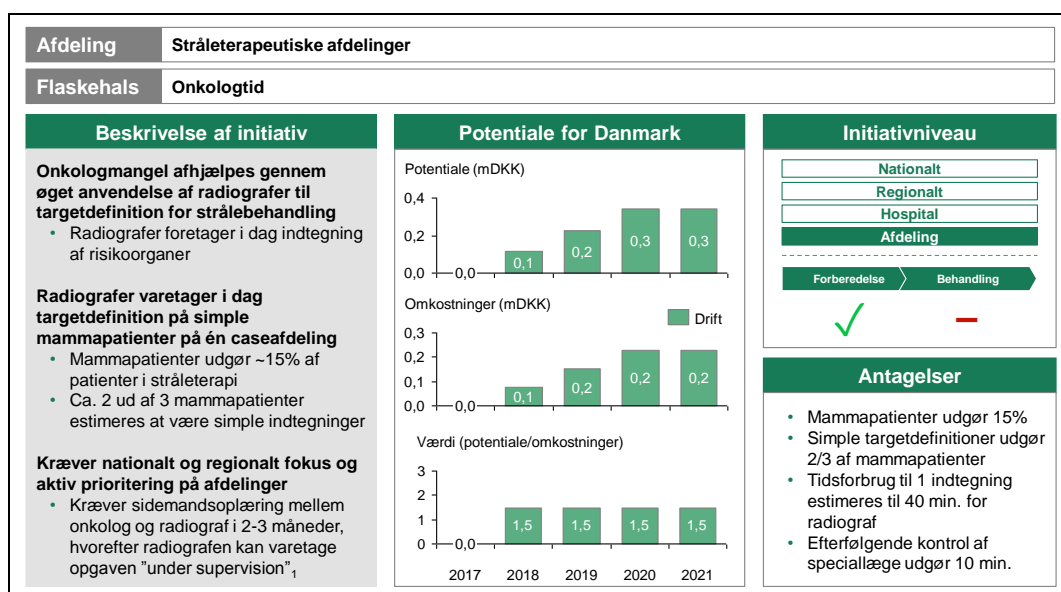
4.2.1.1 Opgaveflytning fra onkologer til radiografer på simpel targetdefinition

Som tidligere nævnt, er opgaveflytning fra læger til andre faggrupper et generelt forbedringstema i forbindelse med lægemanglen i Danmark, hvor rekruttering af speciallæger inden for bestemte specialer udgør en stor udfordring. Opgaveflytning er ligeledes relevant i onkologien, hvor mangel på onkologer i dag medfører udfordringer, hvilket begrænser patientgennemløbet.

En væsentlig opgave for onkologer i stråleterapien er targetdefinition i forberedelse til strålebehandling. Target definition – dvs. indtegnning af tumor – involverer typisk både radiologer og onkologer og beskrives af afdelingerne som en opgave, der ofte giver anledning til flaskehalse, fordi onkologen er ophængt af andre onkologiske opgaver, såsom patientsamtaler i ambulatorier eller

stuegang på sengeafsnittet. En del af indtegningsopgaven består i at definere de områder omkring tumor, der ikke må udsættes for bestråling, hvilket kaldes indtegning af risikoorganer. Indtegning af risikoorganer varetages i dag af radiografer på alle caseafdelinger. En mindre del af opgaven med indtegning af risikoorganer udføres af onkologer/radiologer. Det gælder små og vanskeligt definerbare risikoorganer. En anden del af indtegningsopgaven omfatter indtegning af selve tumoren ("target") for bestrålingen, hvilket kræver lægekompetencer at udføre. På RH's stråleafsnit har man imidlertid med succes eksperimenteret med at lade indtegning af tumor for brystbevarende mammapatienter blive foretaget af radiografer frem for onkologer. Indtegningsopgaven for disse patienter vurderes nemlig at være forholdsvis simpel og kan derfor udføres af radiografer under supervision af en speciallæge og under forudsætning af, at vedkommende har gennemgået sidemandsoplæring i 2-3 måneder jf. Figur 70. For at fastholde samme kvalitetsniveau på indtegninger for disse patienter er det afgørende, at radiograferne foretager indtegninger under supervision og med efterfølgende kontrol af en speciallæge, hvilket i dag også er tilfældet på RH's stråleterapeutiske afsnit.

Figur 70: Potentiale for Danmark ved opgaveflytning fra onkologer til radiografer



Initiativet indebærer et potentiale på 0,3 mio. kr. i et fuldt indfaset scenarie, hvilket dækker over det antal onkologtimer, der kan frigøres ved at lade radiografer indtegne tumor for den pågældende patientgruppe. Det fulde potentiale vil blive indfaset over en 5-årig periode for at tage højde for, at initiativet ikke implementeres på alle hospitaler på én gang. Potentialeberegningen er baseret på en kombination af data¹⁰⁸ og estimer¹⁰⁹ leveret af afdelingerne.

¹⁰⁸ F.eks. er andelen af mammapatienter baseret på data fra OUH, der viser, at 15% af deres behandlinger og nytilkomne patienter i 2016 bestod af mammapatienter.

¹⁰⁹ F.eks. er tidsforbruget til indtegning af target beregnet på baggrund af et groft estimat for tidsforbrug pr. indtegning.

De løbende driftsomkostninger ved initiativet er 0,2 mio. kr. i et fuldt indfaset scenarie, hvilket dækker over udgifter til radiografter, som det vil kræve at udføre opgaven. Omkostninger til uddannelse af radiografer er ikke medtaget i beregningerne, da initiativet ikke kræver en formel uddannelse af radiografer. Initiativet indebærer sidemandsoplæring af radiografer i et par måneder i et fagligt miljø, hvor der i forvejen er en høj grad af samarbejde mellem forskellige faggrupper om behandlingsforberedelse af patienten.

Samlet indebærer initiativet et nettopotentiale på 0,1 mio. kr. i et fuldt indfaset scenarie for Danmark. Selvom initiativet har en begrænset økonomisk effekt, er opgaveflytning fra onkologer stadig en væsentlig løftestang for at overkomme manglen på onkologer. Derfor bør initiativet også ses som et eksempel på elementer i en større udvikling, der skal sikre en mere hensigtsmæssig brug af onkologressourcer i fremtiden.

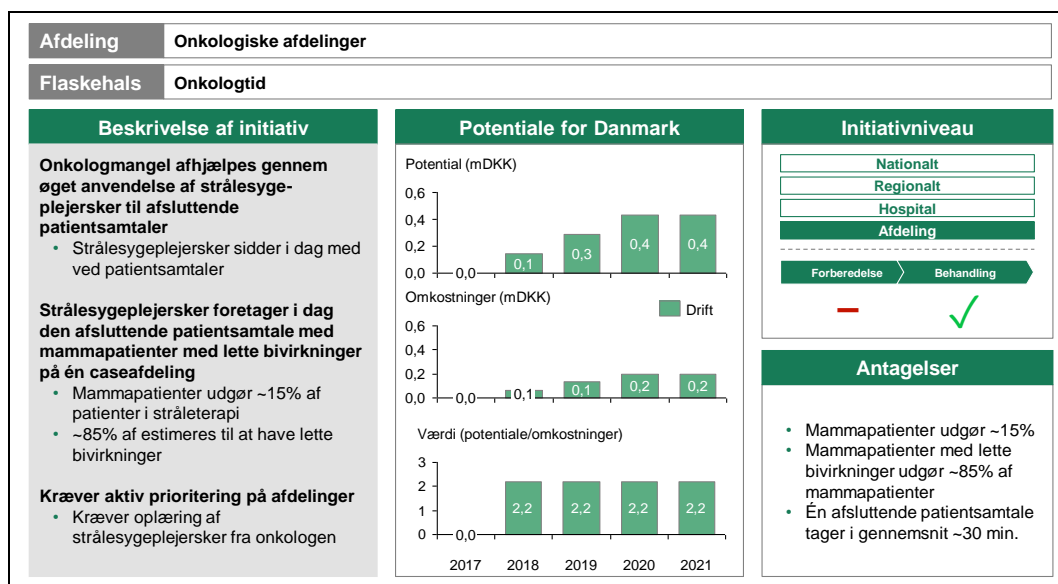
Der er begrænsede barrierer for implementering af initiativet, men det vil kræve nationalt og regionalt fokus, da afdelingerne på kort sigt ikke har incitament til at iværksætte initiativet på grund af behovet for onkologressourcer til oplæring radiografer i opgaven. Derfor er aktiv ledelsesmæssig prioritering på onkologiske afdelinger afgørende for, at initiativet implementeres.

4.2.1.2 Opgaveflytning fra onkologer til stråleterapeuter på afsluttende samtaler

En anden opgave, som RH har eksperimenteret med at flytte fra onkologer, er den afsluttende samtale med gruppen af patienter med lette bivirkninger inden for mammacancerområdet, der udgør en stor andel af mammacancerpatienter, jf. Figur 71. Efter endt strålebehandlingsforløb modtager alle patienter en afsluttende lægesamtale for at drøfte bivirkninger, senfølgeproblematikker og andre sundhedsfaglige problemstillinger. Det er normal praksis, at onkologer varetager opgaven, da der for mange patienter vil være problemstillinger, der kræver speciallægefaglig viden at håndtere. RH har imidlertid ladet stråleterapeuter varetage afsluttende samtaler for mammapatienter med lette bivirkninger, da de problemstillinger, der drøftes for den patientgruppe på den afsluttende samtale, har en karakter, som en stråleterapeut kan varetage.

Initiativet indebærer en gevinst på 0,4 mio. kr. i et fuldt indfaset scenarie, hvilket dækker over det antal onkologtimer, der kan frigøres ved at lade stråleterapeuter varetage opgaven med afholdelse af afsluttende patientsamtaler med den pågældende gruppe. Det fulde potentiale indfases over en 5-årig periode for at tage højde for, at initiativet ikke implementeres på alle hospitaler på én gang. Der er ikke indregnet tid til oplæring af stråleterapeuter i afholdelse af afsluttende patientsamtaler for mammapatienter med lette bivirkninger, da stråleterapeuter i forvejen deltager ved patientsamtaler og kender til de problemstillinger, der drøftes ved samtalen.

Figur 71: Potentiale for Danmark ved opgaveflytning fra onkologer til stråleterapeuter



De løbende driftsomkostninger ved initiativet er 0,2 mio. kr. i et fuldt indfaset scenarie og dækker over udgiften til det antal timer, det vil kræve at lade stråleterapeuter udføre opgaven. Det bemærkes, at det er et konservativt estimat, da det formodes at være udgifter, der i forvejen afholdes, da der i i dag sidder en stråleterapeut med ved alle afsluttende patientsamtaler.¹¹⁰

Samlet indebærer initiativet et nettopotentiale på 0,2 mio. kr. i et fuldt indfaset scenarie for Danmark. Der er begrænsede barrierer for implementering af initiativet, men det vil kræve nationalt og regionalt fokus og aktiv ledelsesmæssig prioritering på onkologiske afdelinger at implementere initiativet.

4.2.1.3 Forbedret ressourcestyring

I Danmark er strålebehandling og medicinsk kræftbehandling organisatorisk samlet under et. Det betyder, at onkologer på onkologiske afdelinger i Danmark både løser opgaver i relation stråleterapi og kemoterapi og samtidig går stuegang på sengeafsnit og ser patienter i ambulatorier. I den daglige ressourcestyring planlægges onkologernes tid til de forskellige opgaver ud fra en standardnormering for, hvor mange læger der er påkrævet for at varetage opgaverne i det pågældende afsnit.

¹¹⁰ Udgifterne er indregnet, da det i dag både kan være en stråleterapeut og en sygeplejerske, der kan deltager, hvor det i initiativet er påkrævet, at det er en stråleterapeut, der varetager opgaven.

Igennem interviews og workshops på afdelingerne er det erfaret, at afdelingens ressourcestyring er suboptimal, fordi standardnormeringen ikke tager højde for udsving i patient- og opgavesammensætning. Planlægning ud fra en standardnormering medfører derfor ineffektiviteter, da der i én uge kan være behov for ekstra ressourcer i ambulatoriet, mens der den pågældende uge kan være mindre ressourcebehov i sengeafsnit. Derfor bør tilgængelige ressourcer allokeres til de rette opgaver ud fra efterspørgslen og behovet for ressourcer på det pågældende tidspunkt. Man har på de stråleterapeutiske afdelinger en del viden om patientgennemløbet i en kortsigtet tidshorisont på et par uger, hvilket er information, der i højere grad kan anvendes til at planlægge personaleressourcer mere optimalt jf. Figur 72. Ét værktøj til at forbedre den lokale ressourcestyring på afdelingerne er at indføre og/eller videreudvikle brugen af digitale softwareløsninger, der kan hjælpe afdelingerne med at anvende eksisterende viden om patient-inflow og ressourcebehov til at planlægge bedre. Det bemærkes, at der ikke foreslås et specifikt værktøj. Det skyldes, at behov og kravspecifikationer vil variere på tværs af afdelinger, eksempelvis afhængigt af, hvilke IT-systemer man anvender på afdelingen i forvejen. Initiativet indeholder en generel anbefaling til, at man i højere grad bruger den viden, man har om kommende ressourcebehov til at planlægge tilgængelige ressourcer på tværs af afdelingen.

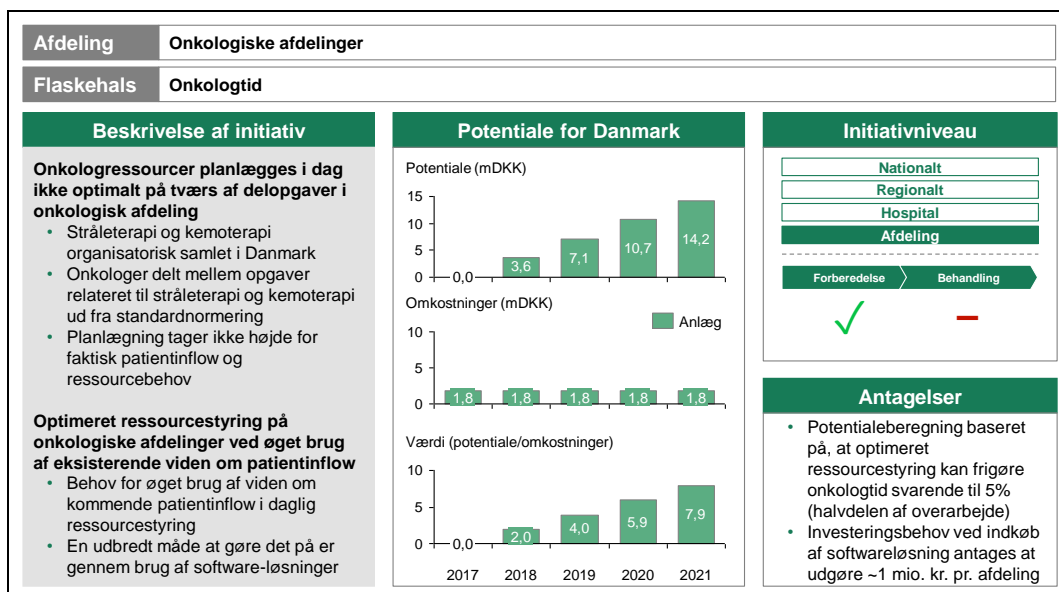
Boks 6: Planlægning på Vejle Sygehus

Vejle Sygehus har udviklet et lokalt skræddersyet system til planlægning og opfølgning, som afdelingen bruger i deres daglige ressourcestyring. Systemet sikrer overholdelse af pakkeforløbstider, lean arbejdsgange og optimering af planlægningen af fysisk materiel og personaleressourcer og giver et aktuelt overblik over, hvorvidt der er flaskehalse i patientforløb.

Systemet er udviklet af afdelingen baseret på almindeligt tilgængelige softwareprogrammer og har således ikke krævet investering i nye softwareløsninger. Alle informationer om patientinflowet plottes ind i databasen løbende, så afdelingen løbende har et overblik over, hvilke opgaver der løses på hvilket tidspunkt.

Baggrunden for iværksættelsen af initiativet er, at pakkeforløbsdata fra Landspatientregistret først stilles til rådighed 3-4 måneder efter afsluttet patientforløb, hvilket ikke giver afdelingerne mulighed for at anvende pakkeforløbsdata til dag-til-dag planlægning og opfølgning på patientforløb.

Figur 72: Potentiale for Danmark ved forbedret ressourcestyring



Initiativet vurderes at indebære et nettopotentiale på ca. 14 mio. kr. i et fuldt indfaset scenarie, hvilket skal forstås som det antal onkologtimer, der kan frigøres ved at optimere ressourcestyring på onkologiske afdelinger. Det bemærkes, at beregningen er baseret på et groft estimat for initiativets potentiale. Derfor er der også usikkerhed om, hvad den eksakte størrelse på effekten vil være i et fuldt indfaset scenarie. For at kompensere for manglende data om effekt har vi valgt at anskue potentialet gennem antagelsen, at hvis ressourcestyringen på afdelingerne fungerede optimalt, ville der kun i begrænset omfang være behov for overarbejde. Overarbejde anslås at udgøre 10% af arbejdstiden for onkologer baseret på data fra én caseafdeling.¹¹¹ Det vil dog ikke være realistisk at antage, at initiativet kan frigive onkologressourcer svarende til alt overarbejde blandt læger, da overarbejde ikke kun er et resultat af uoptimal ressourcestyring, men også uforudsete hændelser og akutsituationer. Det fulde potentiale forventes at blive indfaset over en 5-årig periode for at tage højde for, at effekten af en bedre brug af viden om patient-inflow i ressourcestyringen ikke indtræffer på én gang, men kræver løbende fokus.

Omkostningerne ved initiativet vil afhænge af, hvilken model for forbedret ressourcestyring det vælges at implementere på de enkelte afdelinger. Den aktuelle beregning tager som eksempel udgangspunkt i, at alle afdelinger investerer i en softwareløsning til 1 mio. kr. pr. afdeling. Anlægsinvesteringen på nationalt niveau bliver derved samlet set 9 mio. kr.

4.2.1.4 Udvidelse af åbningstider

En væsentlig begrænsning for den fysiske kapacitetsudnyttelse i stråleterapien er acceleratorernes åbningstider. Mange afdelinger har kortere åbningstid end den 'observerede praktisk mulige' åbningstid blandt caseafdelingerne, hvilket skyldes, at der ikke er behov for at øge kapacitetsudbuddet, grundet at antallet af fraktioner er stagneret som tidligere beskrevet.

Udvidelse af åbningstid er imidlertid relevant med henblik på at reducere behovet for udskiftning af accelerators, i takt med at maskinparken forældes. Ved et udskiftningsbehov på eksempelvis seks nye accelerators er det en mulighed at udskifte fem accelerators og udvide åbningstiden på disse for derved at spare anlægsomkostninger. Længere åbningstid kræver omvendt aftentillæg til personale og yderligere omkostninger til vedligeholdelse. Modelleringen af den samlede business case gennem et totalomkostningsperspektiv er uddybet i Appendiks, afsnit 6.2.3.2, som viser, at det er billigere at udvide åbningstiden end at anskaffe yderligere accelerators. Lokale forhold på stråleterapeutiske afsnit kan dog give udfordringer i forbindelse med udvidelse af åbningstid, hvilket kan medføre yderligere omkostninger end antaget i standardmodelleringen anvendt i denne analyse, jf. Boks 7.

¹¹¹ På OUH udgør gennemsnitlig overarbejdstid 3,74 timer pr. uge pr. afdelingslæge og 3,81 timer pr. uge pr. reservelæge. Overarbejde for overlæger er angivet til 0, da overlæger som udgangspunkt ikke modtager overarbejdsbetaling, hvilket dog ikke betyder, at overlæger ikke har overarbejde. Effekten af forbedret ressourcestyring forventes derfor at gælde alle tre lægegrupper.

Man kan således ved at udvide åbningstiden på nuværende acceleratore med et begrænset antal timer pr. accelerator reducere mængden af acceleratore på sigt og dermed frigøre ressourcer forbundet med anlægsomkostninger og vedligehold, jf. Figur 73. Det skal yderligere bemærkes, at en udvidelse af åbningstid og dermed en mere efficient udnyttelse af maskinel alt andet lige giver mulighed for en kortere udskiftningscyklus for maskinel, hvilket fører til hurtigere adgang til ny teknologi for både patienter og personale.

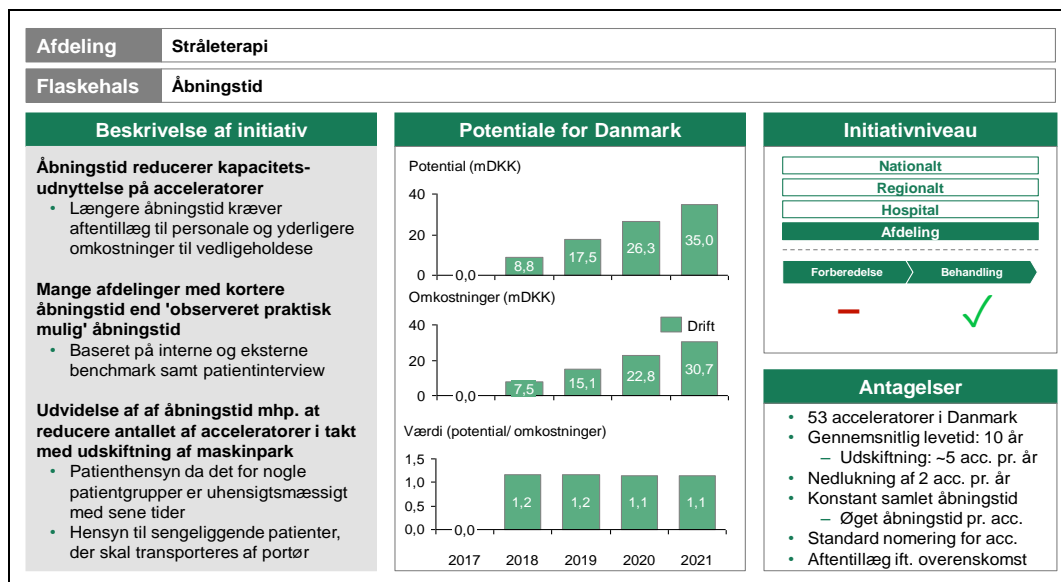
Boks 7: Lokale forudsætninger ved udvidelse af åbningstid

Business case for udvidelse af åbningstid er modelleret under antagelse om at personaleomkostninger er proportionale med udvidelse af åbningstid. Der kan dog eksistere udfordringer i forbindelse med implementering af udvidet åbningstid grundet lokale forhold:

- **Vagtplaner:** Udfordringer med at få vagtplaner til at 'gå op', hvis åbningstid på acceleratore ikke er af samme varighed som standard 7,5 times arbejdsdage
- **Lokale regler for arbejdstid:** Lokale bestemmelser for maks. patientsikker arbejdstid ud over arbejdstidsaftaler fra overenskomster
- **Fastholdelse og tiltrækning:** Indførelse af vagtplaner med varierende og skæve vagttider kan give udfordringer i forbundet med fastholdelse og tiltrækning af medarbejdere

Lokale forudsætninger som ovenstående kan give udfordringer forbundet med udvidelse af åbningstid, som kan medføre større omkostninger end angivet. Dette er eksempelvis pointeret af Rigshospitalets stråleterapeutiske afsnit, som selv har regnet på omkostninger for udvidet åbningstid og konkluderer, at udvidelse af åbningstid på afsnit for stråleterapi på Rigshospitalet vil føre til større omkostninger grundet lokale udfordringer med personalebegrænsninger. Dette medfører, at en udvidelse af åbningstid ikke er rentabel sammenlignet med indkøb af nye acceleratore på afdelingen.

Figur 73: Potentiale for Danmark ved udvidelse af åbningstider



I et konservativt scenarie¹¹² udvides acceleratorenes åbningstid med ca. 1,5 time pr. accelerator pr. uge om året og derigennem undgås udskiftning af 2 ud af i alt 53 acceleratore på landsplan årligt. Det medfører et potentiale på 35,0 mio. kr. i 2021, hvilket omfatter reduktion i udgifter til afskrivninger på materiel og vedligehold.

¹¹² Scenariet er konservativt, da det antages, at der betales ulempe tillæg til medarbejdere på trods af, at udvidelse af åbningstiden på mange afdelinger ikke medfører, at arbejdstiden overstiger normalarbejdstid.

Det fulde potentiale vil blive indfaset over en 5-årig periode for at tage højde for, at udskiftningen af accelerators sker gradvist over tid. Initiativet er forbundet med øgede driftsomkostninger på 30,7 mio. kr. i 2021, hvilket dækker over merudgifterne til aflønning af personalet om aftenen.¹¹³ Samlet indebærer initiativet et nettopotentiale på 4,3 mio. kr. i 2021 for Danmark.

Udvidelsen af åbningstid er inden for 'observerede praktisk mulig' åbningstid, hvilket indikerer, at udvidelsen af åbningstid er acceptabel for visse patientgrupper, og at bestemte patientgrupper ønsker at komme til behandling på dette tidspunkt.

Initiativet forudsætter, at patienter, der har behov for, at støttefunktioner (portører, patientkørsel mv.) er tilgængelige, planlægges i det tidsrum, hvor disse er i funktion. Det kan f.eks. betyde, at stråleterapeutiske afdelinger skal planlægge ambulante patienter i det sene tidsrum fra 16:00 og frem. Det bemærkes dog, at åbningstiden kun udvides marginalt i initiativet (ca. 7 timer pr. uge pr. accelerator i 2021), hvorfor dette kun i begrænset omfang bør påvirke afdelingerne.

4.3 Initiativer for MDT-konferencer

Delkonklusioner – initiativer for MDT-konferencer

- Der er opstillet tre overordnede og fem specifikke initiativer for MDT-konferencer, som overordnet har til hensigt at øge konferencernes kvalitet og effektivitet
- De tre overordnede initiativer er:
 1. Udarbejdelse af nationale retningslinjer for MDT
 2. Indførelse af formaliserede audits til at sikre vidensdeling
 3. Styrke ledelsesmæssigt fokus på MDT i arbejdstilrettelæggelse mv.
- De fem specifikke initiativer er:
 1. Filtrering af patienter for at sikre, at alle oplysninger er tilgængelige, når en patient kommer på MDT
 2. Klar styring efter dagsorden for at sikre, at MDT forløber effektivt
 3. Klart ansvar for videoudstyr, så man undgår tidspild for læger ved MDT
 4. Forløbskoordinatorer til deltagelse i MDT med henblik på booking af nye tider for patienter mv.
 5. Undgå dokumentation for radiologer

Der er identificeret initiativer for MDT-konferencer, som overordnet har til hensigt at øge konferencernes kvalitet og effektivitet jf. Figur 74. En del af analysens sigte har været at frigive speciallægeressourcer. Med det udgangspunkt præsenteres en række overordnede initiativer, der skaber grundlæggende forudsætninger for at optimere og øge kvaliteten af MDT. De generelle anbefalinger danner rammen om fem specifikke initiativer. Initiativerne er identificeret på casehospitalet og præsenteres med udgangspunkt heri. Vurderingen er dog, at initiativerne med fordel kan udbredes til hele landet. Initiativerne omfatter MDT-konferencer på kræftområdet, men vil også gøre sig gældende i andre konferencetyper.

¹¹³ Initiativet inkluderer ikke omkostninger til overlap for personale ved vagtskifte, hvilket er en forsimpling. Initiativet er dog test regnet med inkludering af vagtskifte og har stadig en positiv business case.

Figur 74: Identificerede initiativer i MDT

Overordnede initiativer skaber forudsætninger for specifikke initiativer		
A Udarbejdelse af konkrete nationale retningslinjer for MDT B Indførelse af formaliserede audits til at sikre vidensdeling C Styrke ledelsesmæssigt fokus på MDT i arbejdstilrettelæggelse mv.		
Specifikke initiativer	Beskrivelse	Vurderet effekt (gruppe)
I • Filtrering af patienter	• Standardskabeloner for oplæg og filtreringsfunktion ved sekretær/koordinator	Høj (alle deltagere)
II • Klar styring efter dagsorden	• Sikre mulighed for forberedelse gennem klar og konsekvent styring efter dagsorden	Medium (alle deltagere)
III • Ansvar for videoudstyr	• Ansvar for kontrol af videoudstyr hos teknisk support på hospitaler eller tværgående teams	Høj (alle deltagere)
IV • Forløbskoordinatorer i MDT	• Minimer speciallægetid på dokumentation med målrettet brug af forløbskoordinatorer i MDT	Medium (ansvarlig speciallæge)
V • Undgå dokumentation af radiologer	• Frigør radiologtid ved at minimere tid brugt på efterfølgende dokumentation	Lav (radiologer)

4.3.1.1 Overordnede initiativer

Initiativ A: Nationale retningslinjer

DMCG-vejledninger beskriver overordnede karakteristika for en effektiv MDT-konference og danner ramme for MDT-konferencernes opsætning. Der er dog tale om vejledninger på et meget overordnet plan, der giver rum for forskellige fortolkninger og deraf medfølgende variation i praksis for MDT på tværs af konferencetyper og hospitaler. Grundet konferencernes forskellige karakteristika og de forskellige rammer, som konferencerne indgår i, er det ikke muligt at definere detaljerede retningslinjer. På nuværende tidspunkt opleves dog u hensigtsmæssigt store forskelle i praksis for MDT, hvorfor der efterspørges klare nationale retningslinjer. Det anbefales således, at der udarbejdes mere konkrete nationale retningslinjer, som skaber enighed om praksis. Disse bør adressere hvilke typer af patienter der bør komme på MDT, hvornår i forløbet ansvaret for patienten skifter fra en afdeling til en anden, hvem der det overordnede ansvar for konferencen mv. Dette kan spare tid i MDT-konferencer, idet det på nuværende tidspunkt opleves, at der bruges tid på sådanne diskussioner, som med fordel kunne være nationalt defineret.

Initiativ B: Formaliserede audits

Det anbefales, at der indføres formaliserede tværgående audits¹¹⁴ af MDT-konferencer. Audits skal sikre vidensdeling på tværs af konferencetyper og hospitaler og på denne måde udbrede gode erfaringer med praksis for MDT. Ligeledes er formålet at identificere og adressere u hensigtsmæssig praksis. Dermed skal audits bidrage til at etablere en mere ensartet praksis for MDT-konferencer. Et alternativ til tværgående audits er interne årlige evalueringsmøder af de enkelte konferencer med deltagelse af afdelingsledere. Årsagen er, at der opleves et behov for at adressere u hensigtsmæssig praksis på et højere niveau for derved at sikre, at der rettes op på dette. En

¹¹⁴ En metode til kvalitetsvurdering i sundhedsvæsenet

sådan løsning vil være mindre ressourcekrævende, men vil ikke sikre den samme vidensdeling på tværs af konferencetyper og hospitaler, som er særligt gavnlig set i lyset af den meget forskelligartede praksis på de forskellige typer af konferencer. Initiativet understøttes af internationale erfaringer fra UK, hvor der siden 2001 er anvendt årlige audits af MDT for kræftpatienter. På disse audits evalueres MDT-konferencer i forhold til nationale vejledninger (svarende til DMCG vejledninger). Dette indebærer, at der evalueres på team-komposition, frekvens for afholdelse, patienttyper som skal på MDT, volumen, behov for dokumentation mv.

Initiativ C: Ledelsesmæssigt fokus

Afdelingsledelsen spiller en vigtig rolle i forhold til at sikre, at MDT-konferencer indtænkes i den overordnede tilrettelæggelse af afdelingens arbejdsopgaver. Det kræver klar og synlig ledelse i forhold til at sikre, at MDT-konferencer prioriteres. Det er vigtigt, idet en effektiv MDT-afholdelse forudsætter, at de relevante specialer er til stede. Ligeledes er manglende deltagelse af relevante specialer en barriere for det optimale udbytte af MDT. Ledelsen har endvidere betydning for, at MDT-konferencer indtænkes i den daglige arbejdstilrettelæggelse, således at der er afsat tid til forberedelse mv. Derudover opleves det, at manglende ledelsesmæssigt fokus fører til, at der ikke rettes op på uhensigtsmæssig praksis for MDT-konferencer. Ledelsesmæssigt fokus danner derfor i høj grad rammen om muligheden for at forbedre og øge kvaliteten af MDT-konferencer, da støtten er essentiel for, at der handles på uhensigtsmæssigheder. Det opleves således, at det kræver ledelsesmæssig opbakning for, at identificerede forbedringer kan implementeres i praksis.

4.3.1.2 Specifikke initiativer

Initiativ 1: Filtrering af patienter

Det anbefales, at der implementeres standardskabeloner for oplæg for alle konferencetyper på alle hospitaler. Kvaliteten af oplægget har en direkte sammenhæng med kvaliteten af beslutningen på MDT og tidsforbruget pr. patient. Standardskabeloner sørger for, at alle informationer er let tilgængelige for deltagende speciallæger forud for MDT, og derved sikres mulighed for effektiv forberedelse. Ligeledes bidrager standardskabeloner for oplæg til kvalitet og effektivitet under MDT, idet der sikres et beslutningsgrundlag med klare beslutningspunkter. Initiativet bakkes op af filtreringsfunktion ved sekretær/koordinator, hvor der tjekkes op på, om oplægget indeholder relevante informationer. I tilfælde af at oplægget er mangelfuldt, rettes henvendelse til speciallæger. På denne måde understøttes en kultur for fyldestgørende oplæg. Sekretærer/koordinatorer har ligeledes en funktion ift. at tjekke op på, om prøvesvar foreligger. Derved undgås, at der kommer patienter på dagsorden, hvor prøvesvar mangler, som der ikke kan træffes endelig beslutning om på MDT med gengangere til følge. På grund af korte deadlines for MDT, grundet standardforløbstider i pakkeforløb er det dog ikke altid muligt at vide om prøvesvar foreligger forud for MDT. Gennemgang af disse patienter, kan dog undgås med standardoplæg med foruddefineret rækkefølge, hvor det initialt identificeres, om beslutningsgrundlag er tilgængeligt, hvilket sikrer, at disse gennemgange undgås.

Initiativet vurderes at have en høj effekt, da det har en direkte indvirkning på patientvolumen, som er den primære driver for speciallægetidsforbrug i alle faser af MDT. Under MDT og i forbe-

redelsen vil dette drive tid for alle tilstedeværende, mens det driver tid for ansvarlig klinisk speci-
allæge i dokumentation. Kvaliteten af oplæg påvirker både effektivitet og kvalitet i forberedelse
og afholdelse. I kvalitative interviews er det vurderet, at der kan spares gennemsnitligt ca. 10% af
tid på MDT-afholdelse ved implementering af standardoplæg. Derudover ligger en minimering af
tid på forberedelse og færre gengangere på MDT. Det vurderes eksempelvis i interviews, at sekre-
tærfunktion på RH har reduceret gengangere med ca. 25%. I vurdering af potentialet skal det
således tages i betragtning, at oplæg og filtrering af forskellige udformning i forvejen er praksis på
nogle konferencetyper på nogle casehospitaler.

Initiativ 2: Klar styring efter dagsorden

Det anbefales, at der styres klart og konsekvent efter dagsorden, og at patienter, der ikke er på
dagsordenen, som udgangspunkt afvises på MDT. Dette skal sikre, at deltagere har haft mulighed
for forberedelse forud for MDT, hvilket er afgørende for kvaliteten af MDT-beslutninger og sikrer,
at færre beslutninger skal genbesøges. Ligeledes har det en markant indvirkning på effektiviteten
af konferenceafholdelsen. Omfanget af afvigelser knytter sig til kulturen på den enkelte konfe-
rence, og derfor opleves også stor varians i omfanget på forskellige konferencetyper. Den rette
kultur sikres ved, at oplyse kliniske specialer om betydningen for diagnostiske specialer af at
overholde deadlines og indvirkningen på kvaliteten. Der er dog tale om en afvejning mellem hur-
tig udredning på den ene side og muligheden for forberedelse på den anden. Af den grund vil der
fortsat være behov for en vis fleksibilitet, hvor patienter kan medbringes på MDT i akutte tilfæl-
de. På nogle konferencetyper håndteres dette ved, at der træffes foreløbige beslutninger under
MDT. Dette følges op af den ansvarlige kliniske speciallæge, når den endelige billedbeskrivelse
eller lignende foreligger. Såfremt prøvesvaret afviger fra beslutning truffet på MDT, kan det være
nødvendigt, at patienten kommer på MDT igen. Denne fleksibilitet stiller dog krav til IT-udstyr
om hurtig og nem adgang til PACS m.v. Ligeledes kræver dette erfarne læger, for at det er muligt
at give foreløbige beslutninger. Internationale erfaringer fra Irland, UK og Australien underbyg-
ger vigtigheden af at sikre forberedelse og den markante indflydelse dette har på kvaliteten af
beslutning og afholdelse.

Initiativets effekt vurderes som medium, idet forberedelse er den vigtigste driver for kvalitet og
effektivitet. Omfanget af afvigelser fra dagsorden varierer dog på tværs af konferencetyper. Det
vurderes i kvalitative interviews, at patienter tager ca. 25-50% længere tid at diskutere ved mang-
lende forberedelse.

Initiativ 3: Ansvar for videoudstyr

Det anbefales, at der etableres en klar ansvarsfordeling for videoudstyr på MDT-konferencer og
den tværgående opsætning og kontrol heraf. Det vurderes hensigtsmæssigt, at dette tværgående
ansvar placeres ved teknisk support på hospitaler. Idet udfordringen typisk ikke ligger ved selve
det fysiske udstyr, men snarere den tværgående opsætning, kræver initiativet en høj grad af ko-
ordinering mellem teknisk personale på tværs af hospitaler. Der bør derfor etableres klare sam-
arbejdsaftaler mellem tekniske supportenheder på tværs af hospitaler. Samarbejdet bør eksem-
pelvis indebære, at der foretages regelmæssige koordinerede tjek af videoudstyr på tværs. Der-

udover anbefales det, at teknikere står til rådighed i tilfælde af problemer med videoudstyr, så nedetid på udstyr, med dertilhørende spildtid for mange speciallæger, minimeres.

Initiativet vurderes at have en høj effekt, da omfanget af nedbrud er relativt stort på nogle hospitaler og fører til, at alle deltagende specialer spilder tid, eller at konferencer afholdes mindre effektivt og forringer kvalitet. Udfordringen med videoudstyr vurderes som værende størst i regioner med et spredt sygehusvæsen, hvorfor potentialet også vil være størst i disse tilfælde. I kvalitative interviews vurderes det, at der kan spares 6-7% af tid pr. konference for alle specialer på hospitaler med mange tværgående konferencer.

Initiativ 4: Forløbskoordinator i MDT

Det anbefales, at der indføres en målrettet brug af forløbskoordinatorer i MDT. Det vurderes, at forløbskoordinatorer er til størst gavn og sparer mest speciallægetid i konferencer med mange patienter. På nuværende tidspunkt anvendes forløbskoordinatorer på ca. 50% af konferencer på caseafdelinger, men der er ikke tale om en systematisk brug. Det vurderes således, at en mere målrettet brug på konferencer med størst gavn af forløbskoordinatorer vil kunne frigøre speciallægetid. Dette skyldes, at forløbskoordinatorer eks. sørger for at booke eventuelle yderligere undersøgelser under MDT, således at den ansvarlige kliniske speciallæge ikke skal gøre dette efter konferencen. Forløbskoordinatorer fremhæves endvidere som havende positive sideeffekter, ved at de bidrager til mere effektiv afholdelse, idet de er behjælpelige med at finde oplysninger mv. under MDT. Ligeledes sikrer de en ensartethed i dokumentationen. Initiativet understøttes af internationale erfaringer fra UK, hvor forløbskoordinatorer spiller en afgørende rolle både før, under og efter MDT. Forud for MDT sørger forløbskoordinatorer i UK for at identificere patienter til MDT, organisere møder samt facilitere og koordinere logistikken. Under MDT er koordinator ansvarlig for at sikre, at alle patienter diskuteres, samt at beslutninger er optaget. Efter MDT kan forløbskoordinator i visse tilfælde agere brobygger til patient og koordinere senere patientsamtaler. Initiativet vurderes at have en medium effekt, da det hovedsageligt minimerer den ansvarlige speciallæges tid på dokumentation. Forløbskoordinatorer har dog også en række positive sideeffekter, som gør afholdelse af MDT mere effektiv og dermed minimerer tidsforbrug for alle deltagende specialer.

Initiativ 5: Undgå dokumentation af radiologer

Det anbefales, at radiologers tid på dokumentation elimineres i tilfælde, hvor radiologer i tillæg til kliniske speciallæger dokumenterer beslutning af MDT-konference. Dette vurderes i kvalitative interviews som værende dobbeltdokumentation og udgør dermed unødvendig dokumentation. Det vil dog altid kræve en radiolog at lave tilføjelser/ændringer til billedanalyse, og det understreges således, at det ikke er denne del af dokumentationen, der adresseres. Tages højde for dette, er der dog fortsat tale om et væsentligt større tidsforbrug blandt radiologer på dokumentation på nogle caseafdelinger, hvorfor det vurderes, at dette kan minimeres. Initiativet understøttes af praksis i Irland og UK, hvor radiologer ikke foretager dokumentation efter MDT. I UK foretages dokumentation af enten klinisk speciallæge eller forløbskoordinator. Det vurderes dog, at store dele af dokumentationen kræver lægefaglig indsigt, hvorfor en model med dokumentation foretaget af forløbskoordinatorer ikke vurderes hensigtsmæssig fra et kvalitetsmæssigt perspektiv.

Initiativets effekt vurderes lav, da det kun adresserer én faggruppe. Ligeledes er radiologdokumentation ikke standard på de fleste hospitaler, men er dog stadig en vigtig flaskehals at adressere set i lyset af manglen på radiologer.

4.4 Initiativer for generel personaleanvendelse

Delkonklusioner – initiativer for generel personaleanvendelse

- Der er på baggrund af analysen af personaleanvendelse på diagnostiske og stråleterapeutiske afdelinger identificeret en række forbedringstemaer til yderligere analyse
- Forbedringstemaerne for diagnostiske afdelinger er:
 1. Optimering af radiologers tidsanvendelse på billedanalyse
 2. Undersøgelse af, hvorvidt fordelingen mellem hhv. overlæger, afdelingslæger og reservelæger er hensigtsmæssig
- Forbedringstemaerne for stråleterapeutiske afdelinger er:
 1. Optimering af onkologers tidsanvendelse i ambulatorier og sengeafsnit
 2. Undersøge, hvorvidt øget kontinuitet har en positiv effekt på effektivitet (og kvalitet)
 3. Undersøgelse af, hvorvidt fordelingen mellem hhv. overlæger, afdelingslæger og reservelæger er hensigtsmæssig

4.4.1 Diagnostiske afdelinger

For diagnostiske afdelinger er der identificeret to forbedringstemaer: Optimering af radiologers tidsanvendelse på billedanalyse og undersøgelse af, hvorvidt fordelingen mellem hhv. overlæger, afdelingslæger og reservelæger er hensigtsmæssig.

Initiativ 1: Optimering af radiologers tidsanvendelse på billedanalyse og undersøgelse

Optimering af radiologers tidsanvendelse på billedanalyse er først og fremmest afgørende, fordi radiologer udgør den primære flaskehals på diagnostiske afdelinger. Da radiologmanglen skyldes en strukturel udfordring med at rekruttere og uddanne radiologer, er det nødvendigt samtidig at kigge på effektiviteten af radiologernes tidsanvendelse. Som nævnt i afsnit 3.1.2.4 **Error! Reference source not found.**, ser radiologers tidsanvendelse ud til at være fordelt hensigtsmæssigt, og langt størstedelen af tiden beskæftiger radiologer sig således med opgaver, der direkte eller indirekte er relateret til patienter. Radiologer (overlæge, afdelingslæge og reservelæge) anvender således 76-80% af deres tid på direkte patientopgaver eller konferencer, hvor patienternes diagnose eller behandling bliver drøftet. Herunder går en del til billedanalyse (40% for overlægeradiologer).

For at frigøre radiologtid på diagnostiske afdelinger er det nødvendigt at kigge på effektiviteten af den tid, som radiologer anvender på kerneopgaven, eksempelvis billedanalyse. Her går udviklingen mod øget brug af kunstig intelligens inden for sundhedsområdet generelt – også på det radiologiske område. Internationalt er man begyndt at eksperimentere med, om kunstig intelligens i fremtiden kan foretage hele eller dele af billedanalysen, så radiologer undgår at skulle lave forarbejdet og alene være en del af finpudsningen og fastsættelse af diagnose. Udviklingen vil have en betydelig effekt på radiologers tidsanvendelse og i et positivt scenarie have vidtrækkende implikationer for personaledriften på de diagnostiske afdelinger. Forbedringstemaet er dog også kon-

troversielt, da det udfordrer den gængse opfattelse af, hvilken type service man kan forvente i det danske sundhedsvæsen. Derfor vil det være afgørende, at introduktionen af kunstig intelligens sker gradvist og baseret på solide eksperimenter og internationale erfaringer.

Derudover er kvaliteten af de henvisninger til diagnostiske ydelser, som radiologer modtager fra andre afdelinger på hospitalet og fra andre hospitaler, blevet identificeret som et væsentligt forbedringstema. Udfordringen består i, at radiologer ofte modtager ufuldstændige henvisninger eller henvisninger, hvor den diagnostiske ydelse er formuleret uklart. Det kan dels føre til, at radiologen ofte må ringe op til den kliniske afdeling og få specificeret ydelsen, der er blevet henvist til. Dels kan det føre til, at patienten må have taget scanningen om, hvis det viser sig at være den forkerte scanning, der er blevet foretaget.

Initiativ 2: Fordeling mellem overlæger, afdelingslæger og reservelæger på diagnostiske afdelinger

Det bør i forbindelse med manglen på radiologer undersøges om fordelingen mellem hhv. overlæger, afdelingslæger og reservelæger på diagnostiske afdelinger er hensigtsmæssig, da det dels påvirker tidsanvendelsen på afdelingerne (f.eks. deltager overlæger i flere konferencer og mindre tid til opgaver med direkte patientkontakt) og dels påvirker muligheden for fremtidigt at rekruttere nye radiologer til afdelingen. I analysen af personaleanvendelse afsnit 3.1.2.1 præsenteredes benchmark fra universitetshospitaler i Frankrig, Schweiz og Belgien, som viste, at overlægerationen i Danmark er betydeligt højere end i de pågældende lande. Området bør imidlertid analyseres nærmere for at kunne foretage en vurdering af, hvorvidt fordelingen i Danmark er hensigtsmæssig, og hvilken fordeling man bør stræbe efter at opnå.

4.4.2 Stråleterapeutiske afsnit

For stråleterapeutiske afdelinger er der identificeret tre forbedringstemaer: Optimering af onkologers tidsanvendelse i ambulatorier og sengeafsnit, undersøgelse af, hvorvidt øget kontinuitet har en positiv effekt på effektivitet (og kvalitet) og undersøgelse af hvorvidt fordelingen mellem hhv. overlæger, afdelingslæger og reservelæger er hensigtsmæssig.

Initiativ 3: Optimering af onkologers tidsanvendelse i ambulatorier og sengeafsnit

Optimering af onkologers tidsanvendelse i ambulatorier og sengeafsnit er afgørende, fordi onkologer, anvender en stor del af deres arbejdstid i disse funktioner (40-45%) og derfor er det vigtigt, hvis man vil adressere onkologtid som flaskehals. Interview på caseafdelinger indikerer, at tiden brugt i ambulatorier og på sengeafsnit kan optimeres. Eksempelvis ved at sikre, at undersøgelsesvar ligger klar til onkologen, når vedkommende er allokeret til patientsamtaler i ambulatoriet, og at blodprøvesvar ligger klar til, når onkologen skal gå stuegang på sengeafsnittet.

Initiativ 4: Kontinuitet i behandlingsforløb

Derudover bør det undersøges yderligere, om kontinuitet i behandlingsforløbet har en positiv effekt på effektivitet – særligt i lyset af det store fokus, der er på emnet fra forskellige patientorganisationer og Kræftens Bekæmpelse. Det forekommer åbenlyst, at der er en positiv effekt på kvalitet og patientoplevelsen af, at det indføres en ordning med én patientansvarlig læge, der

følger patienten igennem hele patientforløbet. Det er imidlertid også observeret i interviews i forbindelse med analyse af tidsanvendelse, at det ifølge nogle onkologer også vil have en positiv effekt på effektivitet, idet man undgår spildtid som følge af overlevering af patienter mellem læger og reducerer antallet af fejl mv. Området bør dog undersøges nærmere før, man kan konkludere noget endeligt om effekten af tiltaget.

Initiativ 5: Fordeling mellem overlæger, afdelingslæger og reservelæger på stråleterapeutiske afsnit
Endeligt bør det i stråleterapeutiske afdelinger undersøges, om fordelingen mellem hhv. overlæger, afdelingslæger og reservelæger er hensigtsmæssig i lyset af, at onkologtid er identificeret som flaskehals for øget patientgennemløb. De internationale benchmarks i analysen af personaleanvendelse i afsnit 3.1.2.1 viste, at overlægeratioen i Danmark er betydeligt højere end i de pågældende lande – dog er gabet mindre end for radiologiske afdelinger. Man bør imidlertid analysere området nærmere for at kunne foretage en vurdering af, hvorvidt fordelingen i Danmark er hensigtsmæssig, og hvilken fordeling det bør efterstræbes at opnå.

4.5 Strukturelle anbefalinger

Delkonklusioner – strukturelle anbefalinger

- Der er identificeret ni strukturelle anbefalinger til at overkomme strukturelle mangler, udfordringer og ineffektiviteter for kræftområdet i Danmark
- 1. Muliggør monitorering af pakkeforløb på afdelingsniveau
- 2. Indfør standarder for RIS-registrering
- 3. Skabe bedre mulighed for deling af information og billeder mellem afdelinger
- 4. Sikre IT-governance ved materielindkøb på afdelinger
- 5. Udarbejde strategi for digitalisering og IT-støtte til kræftområdet
- 6. Sikre totalomkostningstilgang til investeringer i maskinel
- 7. Udjævne investeringsprofil for maskinelanskaffelse
- 8. Øge attraktivitet af radiologisk hoveduddannelse
- 9. Opstille struktur for tværregional international rekruttering

Sektion 3.4 beskrev en række strukturelle ineffektiviteter og udfordringer for diagnostiske afdelinger og stråleterapeutiske afsnit. Initiativer til afhjælpning af strukturelle ineffektiviteter og udfordringer præsenteres i følgende afsnit.

Initiativ 1: Muliggør monitorering af pakkeforløb på afdelingsniveau

Der indsamles data på patientniveau for pakkeforløb fra hospitaler. Ved første registrering i pakkeforløb bliver patienten registreret under det givne hospital og afdeling. Det er dog ikke muligt fra det punkt at undersøge fra hvilke hospitaler patienten har kontaktpunkter gennem pakkeforløbet. Det giver vanskeligheder i forbindelse med opgørelse og monitorering af gennemførelse og overholdelse af pakkeforløb på hospitals- og afdelingsniveau, da mange patienter typisk har kontakt med flere hospitaler undervejs i sit pakkeforløb. Det anbefales, at registreringsstrukturen redefineres således, at monitorering af pakkeforløb på hospitals- og afdelingsniveau muliggøres. Dette vil ligeledes gøre det muligt, at analysere udsving i henvisninger til afdelinger med henblik på at mindske fluktuationer og dermed behovet for bufferkapacitet på afdelinger. Monitorering af gennemførelse og overholdelse af standardforløbstid på afdelingsniveau vil være væsentlige

data fra regionalt og centralt perspektiv, da det giver indblik i, hvilke afdelinger som oplever flaskehalse forbundet med patientgennemløb.

Initiativ 2: Indfør standarder for RIS-registrering

Det er undervejs i analysen erfaret, at der er store forskelle i RIS-registreringspraksis mellem afdelinger og ligeledes store forskelle i håndhævelse og konsistens af registreringer inden for afdelinger. Det anbefales at forbedre sammenlignelighed af data inden for og på tværs af afdelinger med to formål. For det første vil bedre datagrundlag skabe base for bedre monitorering af kapacitetsudnyttelse på afdelinger og give mulighed for lokalt at analysere hovedårsager til specifikke udviklinger på afdelinger. Det giver ledelsen bedre mulighed for at optimere driften med det formål at sikre optimal kapacitetsudnyttelse. Afdelingsledelsen kan bl.a. måle nøgletal såsom

- Gennemsnitlig varighed af scanninger
 - Overordnet: Tilpasning af tidsslots til scanninger
 - Avanceret: Gennemsnitlig tid pr. protokol til at minimere tid pr. protokoller
- Udnyttet tid mellem scanninger samt opdeling af denne i underkategorier

For det andet vil det give bedre mulighed for fremtidige projekter, der sammenligner kapacitetsudnyttelse for afdelinger enten indenfor regioner eller på tværs af regioner.

Initiativ 3: Skabe bedre mulighed for deling af information og billeder mellem afdelinger

Der eksisterer som beskrevet forskellige RIS/PACS på tværs af afdelinger og regioner, og for at skabe mulighed for bedre kommunikation (information, billeder og beskrivelser) mellem afdelinger anbefales det, at muligheder for standardisering aktivt indtænkes når regioner fremadrettet investerer i nye RIS/PACS. Det bør også overvejes, om udvikling af det interregionale billedindeks skal udvides til et system, som også kan håndtere deling af beskrivelser på tværs af afdelinger således, at der skabes mulighed for specialisering og arbejdsdeling på tværs af afdelinger.

Initiativ 4: Sikre IT-governance på afdelinger

Størstedelen af radiologiske afdelinger oplever spildtid i forbindelse med anvendelse af RIS/PACS-systemer på afdelinger. Dette kan skyldes, at mængden af arbejdsstationer er blevet udvidet uden tilsvarende udvidelse af kapacitet på grundlæggende systemer. Problemet kan afhjælpes gennem forbedret governance for IT-indkøb. Det kan f.eks. indføres, at indkøb af yderligere arbejdsstationer skal være forbundet med budgetterede midler til udvidelse af kapacitet på pågældende IT-systemer. Således vil løbende investeringer i IT ikke se bort fra den tilhørende omkostning ved øget spildtid.

Initiativ 5: Udarbejde strategi for digitalisering og IT-støtte til kræftområdet

Radiologien og onkologien er blandt de medicinske specialer, der i højest udstrækning vil kunne støttes af IT fremadrettet. Af den grund er det vigtigt at have en samlet strategi i Danmark og i de enkelte regioner for, hvorledes nye IT-løsninger planlægges at testes og implementeres på afdelinger. Det drejer sig som om tre overordnede niveauer: Netværkssammenføring af RIS/PACS, IT-hjælpemidler til traditionelle radiologiske arbejdsopgaver og kunstig intelligens.

Initiativ 6: Sikre totalomkostningstilgang til investeringer i maskinel

Interviews og workshops med afdelinger og regioner har indikeret, at investeringsbeslutninger for maskinel i flere tilfælde ikke er baseret på en totalomkostningstilgang. Eksempelvis vurderes afskrivninger på maskinel ikke i alle tilfælde som del af enhedsomkostningen ved anskaffelse af nyt maskinel, da afskrivninger på anlægsinvesteringer ikke indgår i regionernes budgetter. Dette giver et forkert beslutningsgrundlag for investeringer, da omkostningsbilledet skævvrides, hvilket kan føre til suboptimale beslutninger. Derfor anbefales det, at anlægsinvesteringer altid belyses fra et totalomkostningsperspektiv, uanset om afskrivninger indgår i regionale budgetter.

Initiativ 7: Udjævne investeringsprofil for maskinelanskaffelse

Historisk er investeringer i anlæg på kræftområdet resultatet af en national kræftplan, som allokerer penge til investeringer i forbedret teknologi til diagnosticering og behandling af kræft. Dette var eksempelvis tilfældet ved Kræftpakke II, som førte til store investeringer i accelerators.¹¹⁵ Klumpvise investeringsallokeringer fører dog til klumpvise investeringer i maskinel, hvilket ikke er optimalt fra et teknologisk og patientmæssigt perspektiv. Det er mere hensigtsmæssigt at fordele investeringer over maskinellets forventede levetid (typisk 10 år), hvilket vil føre til, at patienter og personale løbende vil have adgang til nyeste teknologi på området.

Initiativ 8: Øge attraktivitet af radiologisk hoveduddannelse

Interviews og workshops har vist, at mange uddannelseshospitaler har ledige hoveduddannelsesstillinger for radiologer, hvilket bl.a. skyldes manglende eksponering for det radiologiske speciale på den medicinske bachelor- og kandidatuddannelse. En løsning på problemstillingen kan være, at skabe en større eksponering over for radiologien på den medicinske bachelor- og kandidatuddannelse for at give studerende et bedre indblik i specialet. En anden løsning kan være at forbedre de strukturelle vilkår for radiologisk hoveduddannelse. Det kan bl.a. ske ved bedre muligheder for at afprøve radiologi som speciale gennem lempeligere regler for overholdelse af 'femårsfri- sten' ved afprøvning af radiologi. Andre muligheder kunne være at forbedre vilkår under uddannelsen for at tiltrække flere kandidater – eksempelvis gennem tilføjelse af ressourcer til internationale kurser eller forskningsmidler.

Initiativ 9: Opstille struktur for tværregional international rekruttering

Flere radiologiske afdelinger søger international kvalificeret arbejdskraft for at besætte ledige radiologstillinger i Danmark. Der er dog mange udfordringer og omkostninger forbundet med det. En løsning kan være at skabe regionale eller nationale teams til tiltrækning af radiologer til danske afdelinger for at skabe øget opmærksomhed for radiologiske arbejdspladser i Danmark og for at lette dele af den administrative byrde ved at søge radiologer til danske afdelinger.

¹¹⁵ 'Kræftplan II: Sundhedsstyrelsens anbefalinger til forbedringer af indsatsen på kræftområdet' (2005)

4.6 Patienteffekt og gennemførlighed af initiativer

Delkonklusioner – patienteffekt og gennemførlighed

- Initiativer er drøftet med Kræftens Bekæmpelse og patientforeninger for at vurdere effekt på patienter
- Størstedelen af initiativer er vurderet til at have en 'neutral' effekt på patienter
 - Nogle initiativer påvirker ikke patienter – hverken positivt eller negativt
 - Andre initiativer har både en positiv og en negativ effekt på patienter, hvor den positive effekt ofte mere end opvejer den negative
- Andre initiativer er vurderet til at have en positiv patienteffekt, da det øger brugervenligheden for patienter
- Få initiativer er vurderet som havende en negativ men begrænset patienteffekt

De identificerede initiativer vil i varieret omfang påvirke patienters oplevelse af diagnose- og behandlingsforløbet. I forbindelse med udarbejdelsen af initiativkatalog er der afholdt interviews med Kræftens Bekæmpelse og patientforeninger for at vurdere effekten af initiativer på patienter. Figur 75 og Figur 76 opsummerer resultaterne.¹¹⁶

Figur 75: Vurdering af patienteffekt på initiativer i radiologiske afdelinger

Initiativ	Gennemførlighed	Patienteffekt
1 Opgaveflytning	Lavere <ul style="list-style-type: none"> • Uddannelse af besk. radiografer • Ændringer af kultur på afdelinger 	Neutral <ul style="list-style-type: none"> • Patienter modtager samme kvalitet indenfor samme tid
2 Specialisering af vagtfunktion	Mellem <ul style="list-style-type: none"> • Ændring af vagtstruktur og samarbejde med kliniske afdelinger 	Neutral <ul style="list-style-type: none"> • Bedre kvalitet for fleste patienter • Få patienter transporteres
3 Ansættelse og outsourcing	Højere <ul style="list-style-type: none"> • Udvidelse og strukturering af nuværende aftaler med udbydere 	Neutral <ul style="list-style-type: none"> • Uændret ydelse for patienter
4 Kapacitetsdeling	Højere <ul style="list-style-type: none"> • Kapacitetsdeling og planlægnings-samarbejde mellem afdelinger 	Negativ <ul style="list-style-type: none"> • Patienter kan risikere at skule gå/transporteres mellem afdelinger
5 Vedligehold	Mellem <ul style="list-style-type: none"> • Ændring af vedligeholdelse til aften timer – ikke standard på hospitaler 	Neutral <ul style="list-style-type: none"> • Uændret tilbud for patienter
6 Udeblivelser	Højere <ul style="list-style-type: none"> • Installation og setup af NemSMS system 	Positiv <ul style="list-style-type: none"> • Påmindelse om aftaler
7 Forberedelse	Lavere <ul style="list-style-type: none"> • Ny-/ombygning eller omflytning af afdelinger på hospital 	Positiv <ul style="list-style-type: none"> • Kortere patientforløb på afdelinger • Mere private forhold
8 Åbningstid	Mellem <ul style="list-style-type: none"> • Ændring i vagtplaner og koor-dinering med kliniske afdelinger 	Neutral <ul style="list-style-type: none"> • Bedre adgang til scanning, men visse tidspunkter udenfor patientønske

Kilde: Data, interviews og workshops med caseafdelinger. Interviews med Kræftens bekæmpelse og patientforeninger.

For diagnostiske afdelinger har størstedelen af initiativer en neutral patienteffekt. Det skyldes, at initiativer indeholder subelementer, som både er positive og negative for patientgrupper. I størstedelen af patientneutrale tiltag forventes den positive effekt at overstige den negative.

For *initiativ 1* forventes patienter overordnet at blive påvirket neutralt af opgaveflytning til beskrivende radiografer, da patienter givet en tilstrækkelig oplæring af personale vil modtage den samme ydelse til samme tid. *Initiativ 2* om specialisering af vagtfunktioner forventes at have en neutral effekt på patienter, da patienter generelt vil få deres scanning beskrevet af en subspecia-

¹¹⁶ Data, interviews og workshops med caseafdelinger. Interviews med Kræftens bekæmpelse og patientforeninger

liseret radiolog, hvilket giver højere kvalitet. Dog forventes det, at et mindre antal patienter pr. år vil skulle transporteres mellem afdelinger ved UL-vejledte interventioner. Outsourcing (*initiativ 3*) forventes at have en neutral effekt på patienten, givet at beskrivelsen udføres af samme kvalitet som beskrivelser lavet på den pågældende afdeling. Kapacitetsdeling på tværs af radiologiske og onkologiske afdelinger (*initiativ 4*) forventes at have en mindre negativ patienteffekt, da visse patientgrupper vil skulle transporteres mellem radiologiske og onkologiske afdelinger. *Initiativ 5* omhandlende flytning af vedligehold uden for åbningstid forventes at have en neutral effekt på patienter, da patienter ikke vil kunne mærke forskel på, hvornår vedligehold udføres. Mindskning af udeblivelser gennem SMS-indkaldelse (*initiativ 6*) forventes at have en positiv patienteffekt, da patienter i mindre grad vil udeblive fra planlagte undersøgelser og dermed skulle bruge tid på genbooking og senere besøg på afdelinger. *Initiativ 7* omhandlende forberedelsesrum forventes også at have en positiv patienteffekt, da patienter vil kunne udføre forberedende opgaver udenfor scannerlokale under mere private forhold samt have kortere tid i selve scanningsrummet. Udvidelse af åbningstid (*initiativ 8*) forventes at have en neutral patienteffekt, da patienter har indikeret, at de accepterer og ikke har noget imod udvidet åbningstid, mens nogle patientgrupper vil få glæde af udvidet åbningstid, som passer bedre ind i patientens rutiner og hverdag. Få patienter vil formentlig komme til scanning på et tidspunkt, som havde passet dem bedre, hvis åbningstiden ikke var blevet udvidet.

Figur 76: Vurdering af patienteffekt på initiativer i stråleterapeutiske afsnit

Initiativ	Gennemførlighed	Patienteffekt
1 Opgaveflytning til radiografer	Mellem <ul style="list-style-type: none"> Gode erfaringer fra RH Kræver prioritering af lægeressourcer til oplæring 	Neutral <ul style="list-style-type: none"> Patienten påvirkes ikke af initiativet
2 Opgaveflytning til stråleterapeuter	Høj <ul style="list-style-type: none"> Gode erfaringer fra RH Stråleterapeuter deltager i forvejen ved samtaler 	Negativ <ul style="list-style-type: none"> Patienter værdsætter at tale med en læge ifm. sin behandling
3 Ressourcestyring	Mellem <ul style="list-style-type: none"> Kræver analyse af hvilket værktøj, der matcher behovet på den enkelte afdeling 	Neutral <ul style="list-style-type: none"> Patienten påvirkes ikke af initiativet
4 Åbningstider	Mellem <ul style="list-style-type: none"> Ændring i vagtplaner og koordinering med kliniske afdelinger 	Neutral <ul style="list-style-type: none"> Bedre adgang til behandling men visse tidspunkter kan ligge uden for patientønske

To initiativer i stråleterapeutiske afsnit har en neutral patienteffekt, mens et initiativ har en positiv effekt og ét initiativ forventes at have en negativ patienteffekt.

Initiativ 1 om opgaveflytning til radiografer vurderes overordnet at have en neutral effekt, da patienterne ikke påvirkes af initiativet. Indtegning af området for strålebehandling vil foregå under supervision og efterfølgende kontrol af en onkolog og vurderes derfor at være ukontroversielt i både et lægefagligt og patientorienteret perspektiv. *Initiativ 2* vurderes derimod at have en negativ effekt, da opgaveflytning af den afsluttende patientsamtale for mammapatienter med lette bivirkninger vil indebære, at patienten ikke møder en onkolog ved den afsluttende samtale. Omvendt bemærkes det, at initiativet vil frigøre tid for onkologer, så onkologen ved indledende og

midtvejsamtaler vil have mere tid, samt at der afhjælpes flaskehalse, som medfører, at patientens behandlingsforløb ikke kan sættes i gang. Derudover kan man imødegå den negative patienteffekt ved at sikre, at patienten på forhånd er blevet informeret om, at den afsluttende patientsamtale vil blive varetaget af en stråleterapeut. *Initiativ 3* om forbedret ressourcestyring vurderes at have en neutral patienteffekt, da patienten ikke påvirkes af, hvilke lokale styringsredskaber der anvendes på afdelingerne til den daglige ressourcestyring. *Initiativ 4* vurderes at have en neutral patienteffekt, da patienter har indikeret, at de accepterer og ikke har noget imod udvidet åbningstid, mens nogle patientgrupper vil få glæde af udvidet åbningstid, som passer bedre ind i patientens rutiner og hverdag. Få patienter vil muligvis risikere at komme til behandling på et tidspunkt, som havde passet dem bedre, hvis åbningstiden ikke var blevet udvidet.

Afdelinger kan møde udfordringer med implementering af initiativer inden for nuværende organisationsstruktur og bl.a. har caseafelinger indikeret behov for yderligere omkostninger ved udvidelse af åbningstid.¹¹⁷ Et alternativ kan være større strukturelle ændringer, som ligger uden for scope for denne rapport. Centralisering og specialisering på kræftområdet har vist sig at øge kvaliteten af kræftbehandlingen bl.a. pga. større patientvolumen. Et eksempel på dette er Martini Klinik i Hamborg, der behandler store volumener af prostatakræftpatienter i Tyskland og i udlandet med gode resultater og minimale bivirkninger for patienterne til følge.

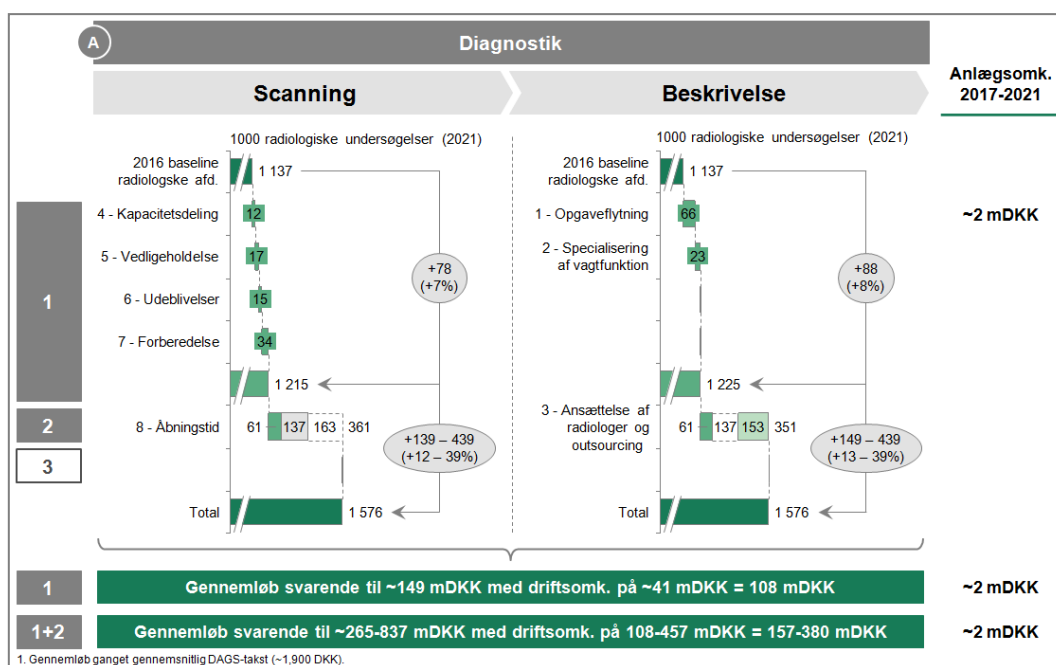
¹¹⁷ Lokale restriktioner som vagtplaner, lokale bestemmelser for arbejdstid samt fastholdelse og tiltrækning af arbejdskraft (se yderligere Boks 7 på side 88).

5 Opsummering af potentiale

5.1 Diagnostiske afdelinger

Sektion 4.1 beskrev en række kvantificerede initiativer med det formål at øge patientgennemløb på diagnostiske afdelinger. Initiativerne har til formål både at øge gennemløb på scannere og beskrivelser af scanninger for at skabe fulde gennemløb over hele patientforløbet. Figur 77 opsummerer det samlede potentiale for øget gennemløb gennem initiativer for diagnostik.

Figur 77: Opsummering af kvantificerede initiativer for diagnostik



Figuren viser, at der overordnet er potentiale for at øge antallet af gennemløb i diagnostik med mellem ca. 139.000-439.000 gennemløb i 2021, svarende til 12-39% af 2016-niveau for gennemløb på CT- og MR-scannere i radiologiske afdelinger (se appendiks 6.2.4.1 for yderligere detaljer om baseline for radiologiske undersøgelser). 78.000 gennemløb på scanninger kommer fra øget produktivitet inden for nuværende åbningstid og mængde af scannere. Disse initiativer inkluderer bl.a. kapacitetsdeling med onkologi, flytning af vedligeholdelse, minimering af udeblivelser og forberedelsesrum. Initiativer for øget gennemløb på scanning er kombineret med initiativer for øget antal beskrivelser, som inkluderer opgaveflytning til radiografer og specialisering af vagtfunction. Samlet har disse initiativer en produktionsværdi på 149 mio. kr. genereret ud fra 41 mio. kr. driftsomkostninger og 2 mio. kr. anlægsomkostninger.¹¹⁸

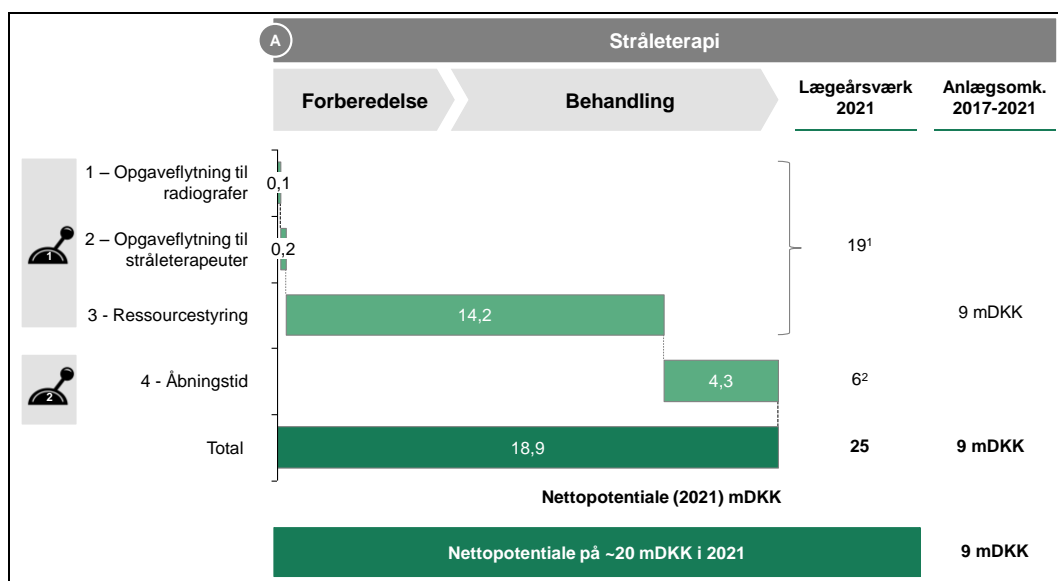
¹¹⁸ Anvender vægtet gennemsnitlig DAGS-takst for CT- og MR-scanninger (1,906 DKK pr. gennemløb).

61.000-361.000 af gennemløb på scannere kommer fra udvidet åbningstid. Spændet udgør et stort interval på gennemløb fra udvidet åbningstid, som illustrerer, at der er flere muligheder for udvidelse af åbningstid, som kan tilpasses situationen på den enkelte afdeling. Det konkrete initiativ beregner effekten på nationalt plan af en udvidelse til minimum 16:00, 18:00 eller 20:00 i hverdage. Udvidelse af åbningstid er kombineret med en stigning i beskrivelser fra ansættelse af yderligere radiologer eller øget anvendelse af outsourcing (nationalt eller internationalt). Initiativerne for udvidet åbningstid har en samlet produktionsværdi mellem 116-668 mio. kr. genereret ud fra driftsomkostninger på 67-415 mio. kr..

5.2 Stråleterapeutiske afdelinger

Initiativer for stråleterapeutiske afsnit er beskrevet i sektion 4.2. Potentialet baseret på præsenterede initiativer er opgjort i besparede DKK. Figur 78 præsenterer det overordnede potentiale for stråleterapien.

Figur 78: Opsummering af kvantificerede initiativer for stråleterapi



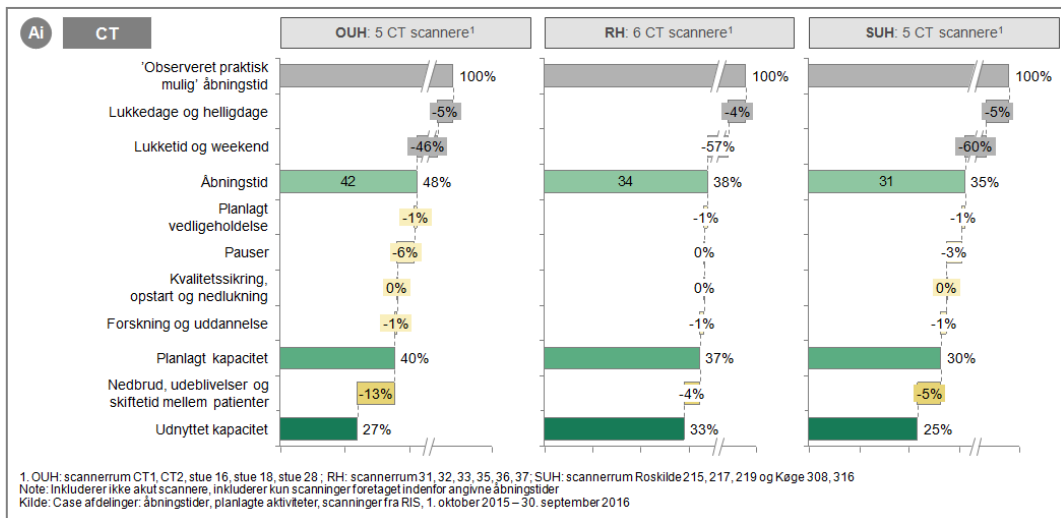
Figuren viser, at det samlet vil være muligt at frigøre onkologressourcer til en værdi af ca. 15 mio. kr. pr. år svarende til ca. 19 onkologårsværk forbundet med en samlet anlægsomkostning på ca. 9 mio. kr. Derudover vil der være et samlet potentiale på ca. 4 mio. kr. svarende til ca. 6 onkologårsværk ved at sikre en omkostningseffektiv drift på acceleratorene gennem udvidet åbningstid. Samlet giver det et potentiale på knap 20 mio. kr., hvilket svarer til ca. 25 onkologårsværk i stråleterapien for Danmark. Fortolkningen af disse årsværk skal ses som ressourcer, som kan frigøres til håndtering af et generelt øget antal behandlingsforløb i stråleterapien eller i den medicinske kræftbehandling.

6 Appendiks

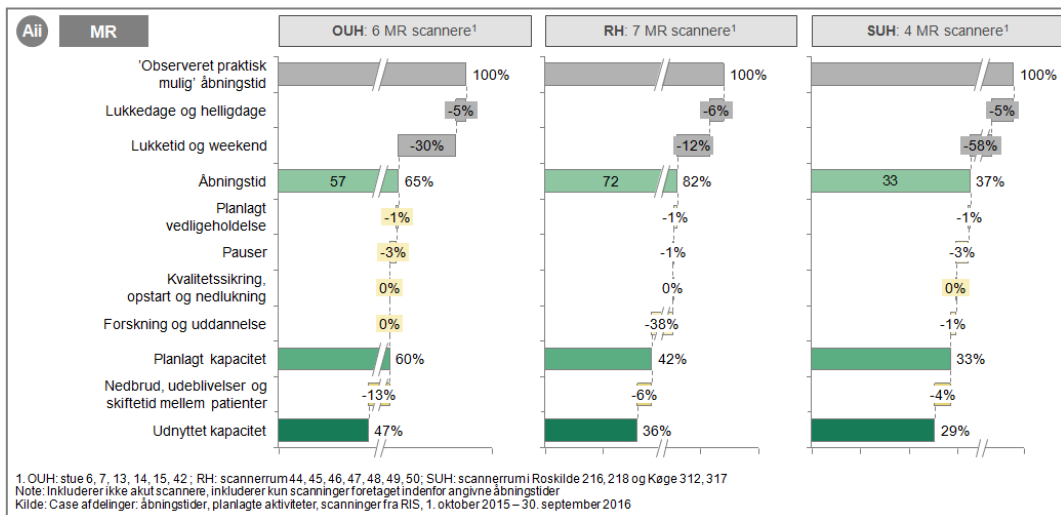
6.1 Analyser af fysisk kapacitetsudnyttelse

6.1.1 Diagnostiske afdelinger

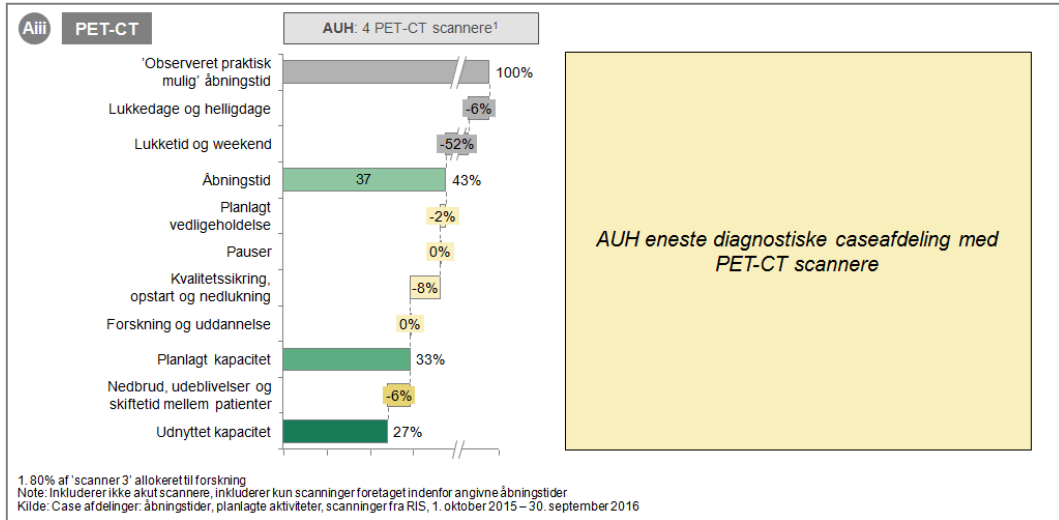
Figur 79: TUE for CT-scannere på caseafdelinger



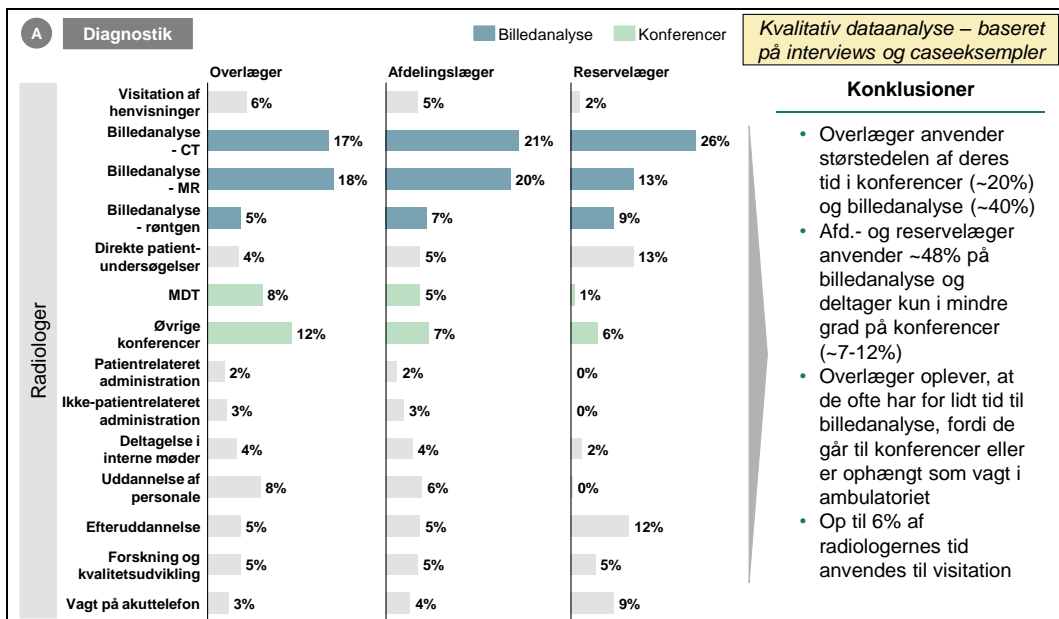
Figur 80: TUE for MR-scannere på caseafdelinger



Figur 81: TUE for PET-CT-scannere på caseafdelinger



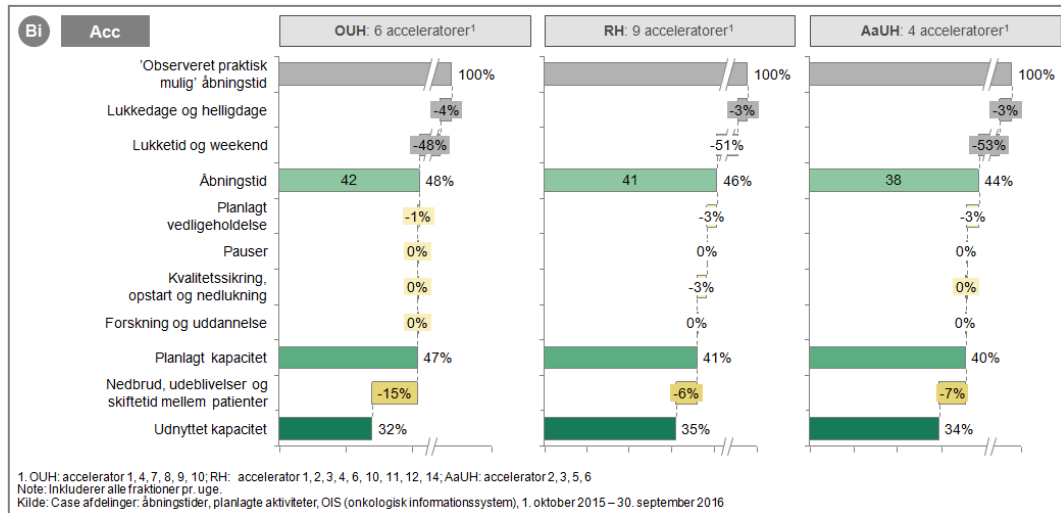
Figur 82: Detaljeret tidsanvendelse for radiologer¹¹⁹



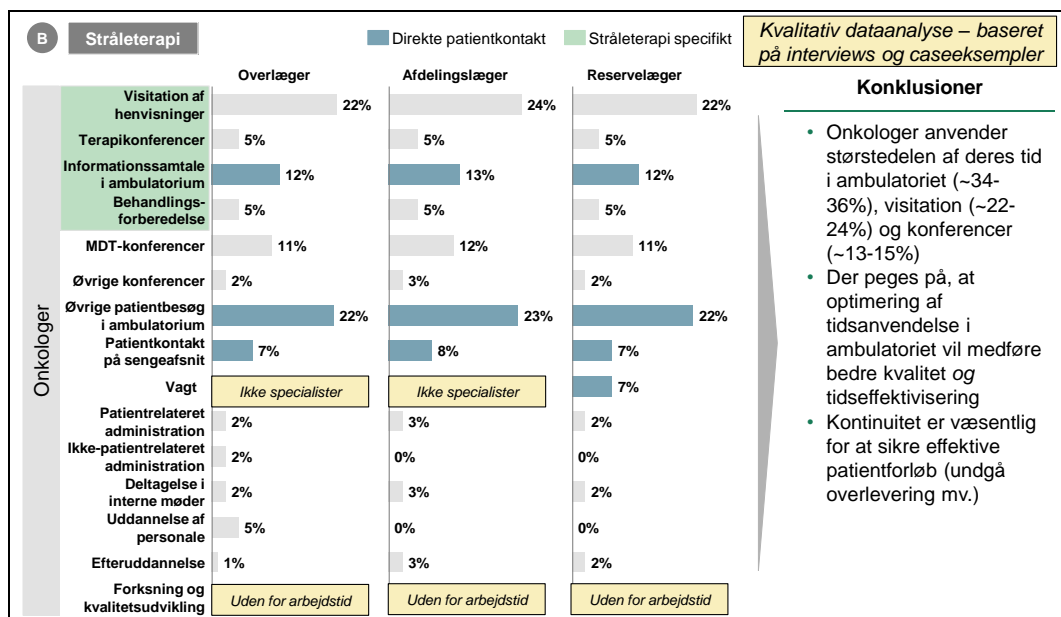
¹¹⁹ Baseret på oplysninger fra OUH, RH og SUH

6.1.2 Stråleterapeutiske afsnit

Figur 83: TUE for acceleratører på stråleterapeutiske afsnit



Figur 84: Detaljeret tidsanvendelse for onkologer¹²⁰

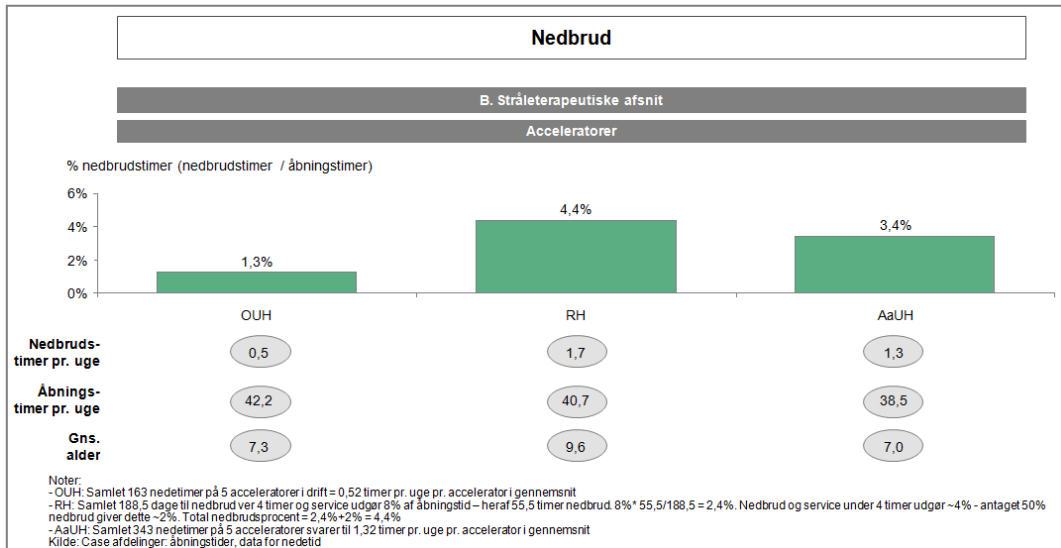


6.1.2.1 Nedbrud

Figur 85 viser nedbrudstiden for acceleratører på stråleterapeutiske afsnit.

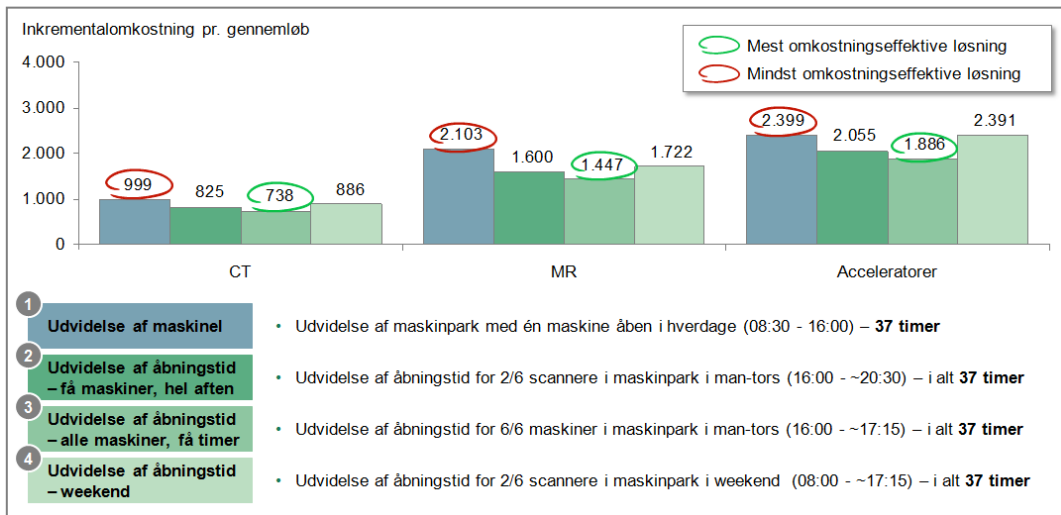
¹²⁰ Baseret på oplysninger fra AaUH

Figur 85: Nedbrudstid for accelerators på stråleterapeutiske afsnit



6.1.3 Business case

Figur 86: Inkrementalomkostning for gennemløb ved fire scenarier



Figur 87: Detaljer for fire scenarier

		CT	MR	Accelerator
1 Udvidelse af maskinel	Base: +1 maskine Dage: hverdage Tid: ~08:30 – 16:00 Total timer: 37 timer	Omk. / gennemløb: 999 kr. Scanninger tilføjet: 87 / uge Fleksibilitet: ●	Omk. / gennemløb: 2.103 kr. Scanninger tilføjet: 43 / uge Fleksibilitet: ●	Omk. / gennemløb: 2.399 kr. Scanninger tilføjet: 94 / uge Fleksibilitet: ●
	2 Få scannere – hel aften	Omk. / gennemløb: 825 kr. Scanninger tilføjet: 87 / uge Fleksibilitet: ●	Omk. / gennemløb: 1.600 kr. Scanninger tilføjet: 43 / uge Fleksibilitet: ●	Omk. / gennemløb: 2.055 kr. Scanninger tilføjet: 94 / uge Fleksibilitet: ●
	3 Alle scannere – få timer	Omk. / gennemløb: 738 kr. Scanninger tilføjet: 87 / uge Fleksibilitet: ●	Omk. / gennemløb: 1.447 kr. Scanninger tilføjet: 43 / uge Fleksibilitet: ●	Omk. / gennemløb: 1.866 kr. Scanninger tilføjet: 94 / uge Fleksibilitet: ●
	4 Weekend	Omk. / gennemløb: 886 kr. Scanninger tilføjet: 87 / uge Fleksibilitet: ●	Omk. / gennemløb: 1.722 kr. Scanninger tilføjet: 43 / uge Fleksibilitet: ●	Omk. / gennemløb: 2.391 kr. Scanninger tilføjet: 94 / uge Fleksibilitet: ●

Note: Scenarier for fiktiv afdeling med 6 maskiner åbent 8:30-16:00 på hverdage.
 Kilde: Løn og overenskomst fra faglige organisationer, maskinel fra producent hjemmesider, interviews og workshops med caseafdelinger

Indikerer mest omkostningseffektive løsning (maskinel ift. åbningstid)
 Indikerer mindst omkostningseffektive løsning (maskinel ift. åbningstid)

Figur 88: CT – fire scenarier

		1 Udvidelse af maskinel	Udvidelse af åbningstid		
CT-scanner (DKK)			2 Få scannere – hel aften	3 Alle scannere – få timer	4 Weekend
Personale-omkostninger	Grundløn ¹	2.661.000	2.693.000	2.507.000	2.507.000
	Ulempetillæg		207.000		674.000
Maskinel-omkostninger	Afskrivning på materiel	750.000			
	Vedligeholdelse	1.125.000	843.750	843.796	843.750
Årlige omkostninger		4.536.000	3.743.750	3.350.796	4.024.750
Omk. pr. scanning¹		999	825	738	886
Timer tilføjet pr. uge		37,0	37,0	37,0	37,0
Scanninger pr. uge		87,3	87,3	87,3	87,3

1. Business case for udvidet åbningstid tager ikke højde for potentielle ændringer i afdelingsspecifikke fremmedeplaner for personalegrupper.
 Note: Antaget 2,4 gennemløb pr. time (gns. af afdelinger)
 Kilde: Løn og overenskomst fra faglige organisationer, maskinel fra producent hjemmesider, interviews og workshops med caseafdelinger

Figur 89: MR – fire scenarier

MR-scanner (DKK)		Udvidelse af åbningstid			
		1 Udvidelse af maskinel	2 Få scannere – hel aften	3 Alle scannere – få timer	4 Weekend
Personale-omkostninger	Grundløn ¹	2.276.000	2.308.000	2.161.000	2.161.000
	Ulempetillæg		200.000		624.000
Maskinel-omkostninger	Afskrivning på materiel	1.000.000			
	Vedligeholdelse	1.500.000	1.125.000	1.125.061	1.125.000
Årlige omkostninger		4.776.000	3.633.000	3.286.061	3.910.000
Omk. pr. scanning¹		2.103	1.600	1.447	1.722
Timer tilføjet pr. uge		37,0	37,0	37,0	37,0
Scanninger pr. uge		43,7	43,7	43,7	43,7

1. Business case for udvidet åbningstid tager ikke højde for potentielle ændringer i afdelingspecifikke fremmedeplaner for personalegrupper.
 Note: Antaget 1,2 gennemløb pr. time (gns. af afdelinger)
 Kilde: Løn og overenskomst fra faglige organisationer, maskinel fra producent hjemmesider, interviews og workshops med caseafdelinger

Figur 90: Acceleratorer – fire scenarier

Acceleratorer (DKK)		Udvidelse af åbningstid			
		1 Udvidelse af maskinel	2 Få scannere – hel aften	3 Alle scannere – få timer	4 Weekend
Personale-omkostninger	Grundløn ¹	7.329.000	7.329.000	7.329.000	7.329.000
	Ulempetillæg		822.000		2.462.000
Maskinel-omkostninger	Afskrivning på materiel	2.500.000			
	Vedligeholdelse	1.875.000	1.875.000	1.875.101	1.875.000
Årlige omkostninger		11.704.000	10.026.000	9.205.101	11.666.000
Omk. pr. fraktion¹		2.399	2.055	1.886	2.391
Timer tilføjet pr. uge		37,0	37,0	37,0	37,0
Fraktioner pr. uge		93,8	93,8	93,8	93,8

1. Business case for udvidet åbningstid tager ikke højde for potentielle ændringer i afdelingspecifikke fremmedeplaner for personalegrupper.
 Note: Antaget 2,5 gennemløb pr. time (gns. af afdelinger)
 Kilde: Løn og overenskomst fra faglige organisationer, maskinel fra producent hjemmesider, interviews og workshops med caseafdelinger

6.2 Data og metoder

I udarbejdelsen af dataanalyser i rapporten er anvendt en række metoder baseret på data modtaget fra hospitaler og Sundhedsdatastyrelsen. I følgende beskrives datagrundlag og metoder anvendt i analyserne af både fysisk kapacitetsudnyttelse, anvendelse af personaleressourcer, omkostninger ved udvidelse af kapacitet, pakkeforløbsanalyser og initiativer.

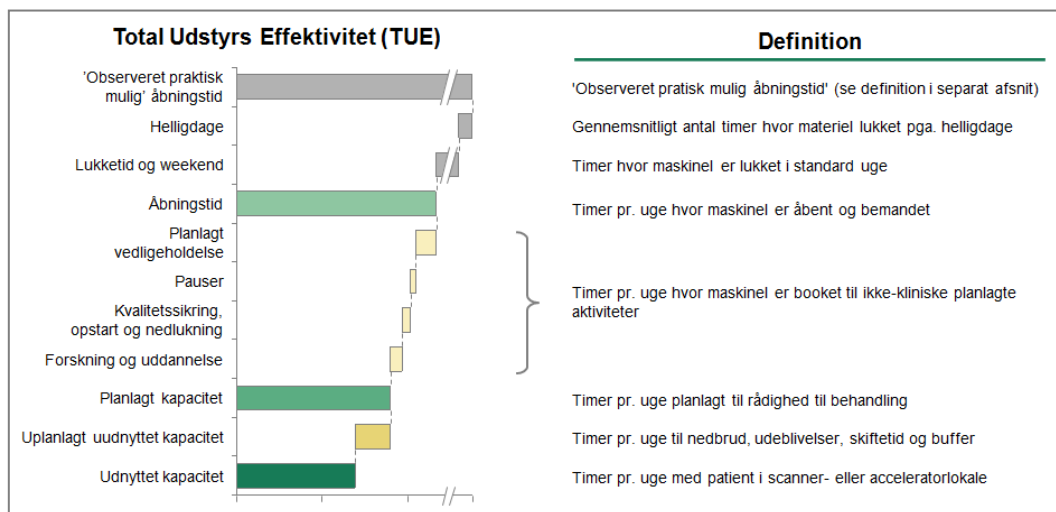
6.2.1 Data og metoder for fysisk kapacitetsudnyttelse

Der anvendes overordnet to metodiske rammer for analyse af kapacitetsudnyttelse af fysisk materiel: Total Udstyrs Effektivitet og effektivitetsmål.

6.2.1.1 Total Udstyrs Effektivitet (TUE)

Total Udstyrs Effektivitet¹²¹ (TUE) analyserer, hvor stor en andel af tiden til rådighed det angivne udstyr anvendes til dets primære produktionsformål – i dette tilfælde hvor stor en andel af tiden til rådighed scannere og acceleratorer anvendes til kliniske gennemløb (kliniske scanninger og fraktioner). Data til analyser af TUE og opsætning af tidsanvendelsesbro er indsamlet fra caseafdelinger og opgjort i gennemsnitligt antal timer pr. uge i løbet af et år. Der indgår en række elementer i TUE, som er illustreret i Figur 91, og som er yderligere defineret nedenfor.

Figur 91: Total Udstyrs Effektivitet



Observeret praktisk mulig åbningstid

Den samlede tid til rådighed er defineret som den 'observerede praktisk mulige' åbningstid, som er defineret i sektion 6.2.3.1.

¹²¹ På engelsk Overall Equipment Efficiency (OEE)

Helligdage og lukkedage

Helligdage og andre lukkedage, hvor maskinel ikke er åbent for anvendelse. Data på lukkede helligdage er indsamlet fra caseafdelinger og opgøres i timer som andel af 'tid til rådighed'.

Lukketid

Lukketid udgør eftermiddagstimer, aftentimer, nattetimer og weekender, hvor maskinel ikke er åbent for anvendelse. Lukketid er defineret som 'total tid til rådighed' fratrukket lukkedage og åbningstid (se nedenfor). Lukketid er dermed ikke opgjort på baggrund af indsamlet data, men som et differencemål.

Åbningstider

Åbningstider er defineret som tiden, hvor det angivne maskinel er bemandet med operationelt personale

- Radiografer for scannere på radiologiske afdelinger og planlægnings-scannere på stråleterapeutiske afsnit
- Bioanalytikere for PET-CT-scannere på nuklearmedicinske afdelinger
- Stråleterapeuter for accelerators på stråleterapeutiske afsnit

Åbningstider er indsamlet fra caseafdelinger gennem bookingfunktioner samt fysikergruppen i stråleterapeutiske afsnit, som har samlet overblik over åbningstider. Åbningstider er typisk tilgængelige i kalenderblade for hvert maskinel.

Planlagte aktiviteter

Inden for åbningstiden er planlagt en række aktiviteter på maskinellet, som ikke anvendes til kliniske gennemløb. Dette er opdelt i fire overordnede kategorier

- Planlagt vedligehold: Tidsperioder hvor maskinel ikke anvendes til kliniske gennemløb grundet udførelse af planlagte vedligeholdelsesprocedurer. Planlagte vedligeholdelsesprocedurer udføres typisk af producentens teknikere og varer typisk én fuld åbningsdag for materiel 4-5 gange om året for radiologiske afdelinger og 8-9 dage om året for stråleterapeutiske afdelinger¹²².
- Pauser for personale: Tidsperioder hvor maskinel ikke er bemandet, og der ikke planlægges gennemløb. Pauser mindskes dog ofte grundet tværbemanding af maskinel.
- Kvalitetssikring, opstart, nedlukning: Inden for bemandet åbningstid for maskinel udføres ofte en opstartsprocedure for maskinel ved opstart og en nedlukningsprocedure ved nedlukning. Ligeledes udføres kvalitetssikring af maskinel dagligt og ugentligt for at sikre korrekt funktion af maskinel. De angivne procedurer udføres typisk af radiografer på radiologiske afdelinger, teknikere på nuklearmedicinske afdelinger og teknikere på stråleterapeutiske afsnit.
- Forskning og uddannelse:
 - Diagnostik: Forskning på modaliteter udføres typisk inden for bemandet åbningstid, da det kræver operationelt personale (radiografer og bioanalytikere) at udføre

¹²² Gennemsnit for antal 'fulde' planlagte vedligeholdelsesdage (fuld dag er opgjort som 8 timer).

- ikke-kliniske scanninger. Uddannelse af personale foregår ligeledes inden for åbningstid.
- Stråleterapi: Forskning foregår typisk uden for åbningstid og involverer onkologer og fysikere. Uddannelse af personale foregår indenfor åbningstid.

Planlagte aktiviteter er indsamlet fra caseafdelinger gennem bookingfunktionen for radiologiske afdelinger og nuklearmedicinske afdelinger samt fysikergruppen i stråleterapeutiske afsnit, som har samlet overblik over planlagte aktiviteter. Aktiviteterne kan være tilgængelige gennem kalenderblade for maskinel, men ofte er dette ikke information, som er samlet struktureret til formålet her, hvorfor der i mange tilfælde er foretaget en manuel indsamling af data på afdelingerne.

Planlagt kapacitet

Planlagt kapacitet er udregnet som forskellen mellem åbningstiden og planlagte aktiviteter indenfor åbningstiden. Planlagt kapacitet er et mål for den planlagte udnyttelse af maskinel til udførelse af kliniske gennemløb.

Det er væsentligt at påpege, at der kan være forskelligheder i forhold til definition af åbningstid og planlagte aktiviteter på afdelinger med henblik på, hvorvidt åbningstid inkluderer planlagte aktiviteter, eller åbningstid er eksklusiv aktiviteter. Af denne grund er planlagt kapacitet et mere sammenligneligt mål for den potentielle udnyttelse af kapacitet på afdelinger, da det er et netto-mål for kapacitet, som er uafhængigt af opgørelsesmetoder sammenlignet med åbningstiden.

Uplanlagt uudnyttet kapacitet

Uudnyttet kapacitet er defineret som differencen mellem planlagt kapacitet og udnyttet kapacitet. Uudnyttet kapacitet indeholder fem overordnede kategorier

1. Nedbrud
2. Patientudeblivelser
3. Personaleudeblivelser
4. Skiftetid mellem patienter uden for scanningslokale
5. Ikke bookedte/anvendte tidsslots (bufferkapacitet)

Det er fristende at fortolke uudnyttet kapacitet som 'spild' ift. værditilførelsen for maskinel. Dette er korrekt for punkt 1-4, som ikke har nogen værditilførelse fra et patientperspektiv. Punkt 5 – ikke bookedte/anvendte tidsslots – kan dog ikke fortolkes på samme måde, da det fra et produktionsperspektiv er nødvendigt at holde bufferkapacitet. Bufferkapaciteten anvendes til akutsanninger og -behandlinger¹²³, samt for at have mulighed for at tilpasse udsving i samlet antal patienthenvisninger fra uge til uge. Af disse grunde er det hverken muligt eller hensigtsmæssigt at stræbe efter en kapacitetsudnyttelse på 100%, da dette ikke vil muliggøre overholdelse af maksimalventetider samt standardforløbstider for pakkeforløb.

¹²³ Hvis der ikke er én maskine som på forhånd er allokeret til akutsanninger og -behandlinger.

Grundet et uperfekt datagrundlag, er det ikke muligt at opdele uudnyttet kapacitet i de fem punkter for caseafdelingerne. Derfor er det ligeledes ikke muligt at adressere, hvorvidt uudnyttet kapacitet er uønsket (punkt 1-4) eller ønsket (punkt 5) fra et afdelingsperspektiv. Interview med afdelinger indikerer, at der generelt er behov for omkring 10% bufferkapacitet på afdelinger¹²⁴.

Udnyttet kapacitet

Udnyttet kapacitet er defineret som total gennemløbstid for patienter. Gennemløbstid for patienter er defineret som tiden, hvor *patienten forholder sig i scanner- eller acceleratorlokalet*¹²⁵. Total gennemløbstid er udregnet som antal gennemløb inden for åbningstid ganget med gennemsnitlig gennemløbstid for patienter.

Antal gennemløb indenfor åbningstid

Diagnostik

Basen for gennemløb er defineret som gennemløb inden for åbningstid, da det ønskes at analysere den planlagte anvendelse af maskinel. Uden for åbningstid foretages udelukkende akutgennemløb, hvilket ikke er fokus for analysen. Der er anvendt følgende definitioner og sortering for antal gennemløb i analyserne

- Scanninger påbegyndt inden for åbningstid (buffer på +/- 15 minutter for start og slut af åbningstid). For accelerators er alle fraktioner inkluderet
- Ekskluderer aflyste scanninger og patientudeblivelser
- Ekskluderer flere scanninger af kropsdele registreret for samme scanning
- Inkluderer 'dobbelbookinger' på maskinel, da afdelinger har mulighed for at gennemføre scanninger på andet maskinel end planlagt (indikeret som 'aflyst' på første maskinel)

Stråleterapi

Alle gennemløb er medtaget i analysen.¹²⁶

Gennemsnitlig gennemløbstid

Der er store forskelle i datagrundlag for gennemløbstid for deltagende caseafdelinger. Forskelle medfører følgende udfordringer

- Forskelle mellem afdelinger: Der er forskelle mellem afdelinger i formel registreringspraksis for registreringsdata. Visse afdelinger har procedurer, som registrerer start på patientgennemløb, når patienten melder ankomst i reception, mens andre afdelinger registrerer start på patientgennemløb, når patienten ligger på scanner- / acceleratorlejet. Der er ligeledes forskelle i registrerede sluttider.

¹²⁴ Estimat baseret på interview med radiologiske og stråleterapeutiske caseafdelinger.





¹²⁵ Gennemløbstid kunne også defineres som tiden, hvor den faktiske scanning eller behandling foretages. Dette vil dog nødvendiggøre måling af tid for patientforberedelsestid i scannings- eller behandlingslokale, hvilket ikke har været vurderet hensynsfuldt eller fokus for analysen.

¹²⁶ For stråleterapeutiske afsnit er totalt antal gennemløb inden og uden for åbningstid medtaget, da der ikke eksisterer vagtfunktion for accelerators. Derfor er fraktioner uden for åbningstid alene resultatet af forsinkelser i planlagt produktion.

- Forskelle indenfor afdelinger: Der forskelle indenfor afdelinger på, i hvorledes faktiske registreringer udføres på tværs af personale som anvender maskinel. Dette fører til store usikkerheder ved fortolkning af data.

Det er u hensigtsmæssigt, at der er forskelle i formel registreringspraksis på tværs af afdelinger. Dette skyldes både, at der anvendes forskellige IT-systemer, forskelle i workflows, samt at data ikke tidligere har anvendt til analyser på tværs af regioner og afdelinger. Det er ligeledes u hensigtsmæssigt, at der er forskelle i faktisk registreringspraksis indenfor afdelinger. Dette skyldes blandt andet, at data kun for få afdelinger tidligere har været anvendt til gennemførelse af lignende interne analyser. Figur 92 illustrerer forskelle i registreringspraksis mellem afdelinger samt grad af konsistens i faktisk registrering inden for afdelinger.






Figur 92: Forskelle i registreringspraksis

Hospital	Afdeling	Forskelle mellem afdelinger		Forskelle indenfor afdelinger	
		Formel start-registrering	Formel slut-registrering	Konsistens i start-registrering	Konsistens i slut-registereing
 Region H Røgshospitalet	Radiologi	Patient ind i lokale	Patient ud af lokale	✓ (Høj)	✓ (Lav)
	Onkologi	Patient CPR-registreret	Afsluttet behandling	✓ (Høj)	✓ (Medium)
 OUH	Radiologi	Patient ind i lokale	Patient ud af lokale	✓ (Høj)	✓ (Medium)
	Onkologi	Start af strålebehandling	Slut af strålebehandling	✓ (Medium)	✓ (Medium)
 Sjællands Universitetshospital	Radiologi	Patient ind i lokale	Patient ud af lokale	✓ (Høj)	✓ (Høj)
Aarhus University Hospital	Nuklear-medicinsk	Start af scanning	Slut af scanning	✓ (Medium)	✓ (Lav)
 Aalborg Universitetshospital gule hænder	Onkologi	Patient ind i lokale	Slut af strålebehandling	✓ (Høj)	✓ (Medium)

Datakvalitet: ■ Høj ■ Medium ■ Lav

Forskellen på registreringspraksis mellem og indenfor afdelinger har medført, at man fra caseafdelingers side finder det mere retvisende at anvende gennemsnitsestimater baseret på andre datakilder. Disse datakilder er angivet i Figur 93, som også angiver den anvendte gennemsnitlige gennemløbstid.

Figur 93: Gennemsnitlig gennemløbstid

Hospital	Afdeling	CT	MR	PET-CT	Accelerator
 Region H Rigs hospitalet	Radiologi	25,0 minutter (baseret på lokal tidstagningsøvelse)	58,0 minutter (baseret på lokal tidstagningsøvelse)	-	-
	Onkologi	-	-	-	20,0 minutter (baseret på lokal tidstagningsøvelse)
 OUH	Radiologi	19,5 minutter (baseret på estimat fra lokale protokoller)	34,5 minutter (baseret på estimat fra lokale protokoller)	-	-
	Onkologi	-	-	-	15,2 minutter (baseret på lokal tidstagningsøvelse)
 Sjællands Universitetshospital	Radiologi	16,3 minutter (baseret på RIS-data)	40,5 minutter (baseret på RIS-data)	-	-
 Aarhus University Hospital	Nuklear-medicinsk	-	-	39,0 minutter (baseret på lokal tidstagningsøvelse)	-
 Aalborg Universitetshospital	Onkologi	-	-	-	20,0 minutter (baseret på lokal tidstagningsøvelse)

De anvendte data for total gennemløbstid er dermed baseret på *estimer* for gennemsnitlig gennemløbstid og indeholder derfor usikkerhed. Dette er ikke den optimale fremgangsmåde, da det ligeledes heller ikke belyser forskelle mellem scannings- og behandlingsprotokoller mellem afdelinger. Givet forskelle i registreringer af data er dette dog den foretrukne fremgangsmåde, og derfor må data og analyser ses med disse forbehold og behæftede usikkerhed.

6.2.1.2 Effektivitetsmål

Der regnes overordnet på tre effektivitetsmål til evaluering af data for Total Udstyrs Effektivitet: planlagt kapacitet, scanninger pr. planlagt kapacitet og planlagt effektivitet.

Planlagt kapacitet

- **Definition:** antal åbne timer pr. uge pr. maskinel fratrukket planlagte ikke-kliniske aktiviteter inden for åbningstid (eks. vedligehold, forskning m.m.)
Fortolkning: hvor meget vil totalt gennemløb forøges, hvis caseafdelinger har samme åbningstid pr. maskine som maksimum for den givne modalitet
 - Tager højde for forskelle i åbningstid, fordeling af gennemløbstyper (casemix) og mængden af planlagte ikke-kliniske aktiviteter i åbningstid
- **Udregning af variationspotentiale:** pr. modalitet

$$\frac{\sum_{i=\text{afdeling}}^n \text{modalitet maks. planlagt kapacitet pr. maskine} \times \text{gennemløb pr. planlagt kapacitet}_i \times \text{antal maskiner}_i}{\sum_{i=\text{afdeling}}^n \text{planlagt kapacitet pr. maskine}_i \times \text{gennemløb pr. planlagt kapacitet}_i \times \text{antal maskiner}_i}$$

Gennemløb pr. planlagt kapacitet

- Definition: antal scanninger divideret med planlagt kapacitet
- Fortolkning: hvor meget vil totalt gennemløb øges, hvis caseafdelinger har samme antal gennemløb pr. planlagt kapacitet (time) som maksimum for den givne modalitet
 - Tager højde for forskelle i åbningstid, mængden af ikke-klinisk aktivitet men ikke højde for i fordeling af gennemløbstyper (casemix)
- Udregning af variationspotentiale: pr. modalitet

$$\frac{\sum_{i=\text{afdeling}}^n \text{modalitet maks. gennemløb pr. planlagt kapacitet} \times \text{planlagt kapacitet}_i \times \text{antal maskiner}_i}{\sum_{i=\text{afdeling}}^n \text{gennemløb pr. planlagt effektivitet}_i \times \text{planlagt kapacitet}_i \times \text{antal maskiner}_i}$$

Planlagt effektivitet

- Definition: udnyttet kapacitet (total gennemløbstid) divideret med planlagt kapacitet
- Fortolkning: hvor meget vil totalt gennemløb for caseafdelinger øges, hvis alle afdelinger har samme planlagt effektivitet pr. maskine som maksimum for den givne modalitet
 - Tager højde for forskelle i åbningstid, mængden af ikke-klinisk aktivitet og fordeling af gennemløbstyper (casemix), da gennemsnitstid pr. gennemløb anvendes
- Udregning af variationspotentiale: pr. modalitet

$$\frac{\sum_{i=\text{afdeling}}^n \text{modalitet maks. planlagt eff.} \times \text{gennemløb pr. planlagt kapacitet}_i \times \text{planlagt kap.}_i \times \text{antal maskiner}_i}{\sum_{i=\text{afdeling}}^n \text{planlagt eff.} \times \text{gennemløb pr. planlagt kapacitet}_i \times \text{planlagt kap.}_i \times \text{antal maskiner}_i}$$

6.2.2 Data og metoder for analyser af personaleressourcer

6.2.2.1 Produktivitet

Opgørelser af personaleressourcer og produktivetsmål er baseret på data fra caseafdelinger. Data på personale er opgjort på personalegrupper og underpersonalegrupper for radiologiske afdelinger, nuklearmedicinske afdelinger og stråleterapeutiske afsnit.

Personalegrupper

- Radiologiske afdelinger
 - Læger: Ledende overlæge, overlæge, afdelingslæge, reservelæge, medicinstuderende
 - Radiografer: Ledende radiografer, afdelingsradiografer, radiografer, beskrivende radiografer
 - Plejepersonale: Afdelingssygeplejerske, oversygeplejerske, sygeplejerske, sygehjælper, SOSU-assistent, uddannet personale
 - Teknikere
 - Administration: HK-personale, lægesekretærer, sundhedsservicesekretærer, andre.
- Nuklearmedicinsk afdeling

- Læger: Ledende overlæge, overlæge, afdelingslæge, reservelæge, medicinstuderende
- Bioanalytiker: Bioanalytiker, biokemikere og kemikere
- Fysikere: Cheffysiker, hospitalsfysiker
- Teknikere
- Administration
- Stråleterapeutisk afsnit
 - Læger: Ledende overlæge, overlæge, afdelingslæge, reservelæge, medicinstuderende
 - Stråleterapeuter
 - Radiografer
 - Fysikere: Cheffysiker, hospitalsfysiker
 - Teknikere
 - Sekretærer
 - Øvrigt personale

Opdeling af personale på modaliteter

Personale på radiologiske afdelinger er generelt struktureret efter organspecifikke subspecialer eller er generalister. Ved opgørelse af produktivitetsmål for modaliteter er det dog nødvendigt at lave en kunstig fordeling af ressourcer på modaliteter på afdelingerne. Dette er relevant for lægepersonale (radiologer) samt for operationelt personale (radiografer). Opdelingen på modaliteter præsenteret nedenfor er en approksimation baseret på estimater fra afdelingerne. Estimaterne er baseret på tidsstudier foretaget på afdelinger samt normeringer ift. scannermodaliteter. Der er således stor usikkerhed forbundet med estimaterne.

Læger (radiologer)¹²⁷

	CT (%)	MR (%)	Andet (%)	CT (FTE)	MR (FTE)	Andet (FTE)
OUH	25,0%	25,0%	50,0%	12,7 FTE	12,7 FTE	25,3 FTE
RH	28,2%	20,7%	51,1%	27,3 FTE	20,1 FTE	49,6 FTE
SUH	36,1%	20,1%	43,8%	10,2 FTE	5,7 FTE	12,4 FTE

Operationelt personale (radiografer)¹²⁸

	CT (%)	MR (%)	Andet (%)	CT (FTE)	MR (FTE)	Andet (FTE)
OUH	20,8%	27,8%	51,4%	26,9 FTE	35,9 FTE	66,3 FTE
RH	35,9%	29,2%	34,9%	69,8 FTE	56,8 FTE	67,9 FTE
SUH	23,9%	14,1%	62,0%	19,0 FTE	11,2 FTE	49,3 FTE

Opdeling på modaliteter antager, at alle aktiviteter for en ikke ledende radiolog eller radiograf i sidste ende kan henføres til en scanning på hhv. CT, MR eller andre modaliteter (røntgen eller ultralyd). Det vil sige, at aktiviteter for radiologer (så som beskrivelse, visitation, konferencer, oplæring m.m.) og for radiografer (forberedelse af patient til scanning, scanning, efterbehandling

¹²⁷ Eksklusiv ledende overlæger

¹²⁸ Eksklusiv ledende radiografer

m.m.) kan allokeres til en scannermodalitet. Denne allokering registreres ikke på afdelinger, og derfor anvendes ovenstående estimater.

Produktivitetsmål

Rapporten indeholder produktivitetsmål for modaliteter i radiologiske afdelinger og stråleterapeutiske afsnit. Produktivitetsmål for radiologiske afdelinger er baseret på modalitetsopdelinger, jf. ovenstående sektion, og er af denne grund behæftet med en væsentlig usikkerhed.

Produktivitetsmål er beregnet i forhold til produktionsaktiviteten i afdelingen som er drivende for behovet for den enkelte personalegruppe

- Radiologer (radiologisk afdeling): Antal scanninger
- Radiografer (radiologisk afdeling): Total scanningstid
- Onkologer (stråleterapeutisk afsnit): Antal behandlingsplaner
- Fysikere (stråleterapeutisk afsnit): Antal behandlingsplaner
- Radiografer (stråleterapeutisk afsnit): Antal behandlingsplaner
- Stråleterapeuter (stråleterapeutisk afsnit): Total fraktionstid

Da antallet af behandlingsplaner er hoveddriveren for mængden af onkologer og fysikere på stråleterapeutiske afsnit, er data på dette ligeledes indsamlet fra stråleterapeutiske afsnit.

6.2.2.2 Tidsanvendelse for personaleressourcer

Analyser af generel tidsanvendelse er baseret på kvalitative data fra caseafdelinger indsamlet gennem interview, workshop og caseeksempler, hvor arbejdstid er indrapporteret i skemaer baseret på grove estimater. Tidsanvendelsesdata er derfor behæftet med betydelig usikkerhed, og analyseresultater bør af den grund udelukkende tolkes indikativt.

Tidsanvendelse er opgjort på relevante personalegrupper for radiologiske og stråleterapeutiske afdelinger, jf. nedenfor. Analysen er ikke foretaget for nuklearmedicinsk afdeling.

Personalegrupper

- Radiologiske afdelinger
 - Læger: Overlæge, afdelingslæge, reservelæge
 - Radiografer
- Stråleterapeutisk afsnit
 - Læger: Overlæge, afdelingslæge, reservelæge
 - Stråleterapeuter
 - Radiografer
 - Fysiker

For hver personalegruppe er repræsentanter inden for udvalgte afdelinger blevet bedt om at estimere deres ugentlige tidsforbrug fordelt på en række aktivitetskategorier. Som følge af specialisering inden for afdelingen varierer opgavemikset imidlertid for de enkelte medarbejdere. Repræsentanterne er derfor blevet bedt om at udfylde tidsanvendelsesskemaet ud fra en grov gennemsnitsbetragtning på tværs af samtlige medarbejdere inden for personalegruppen. For de fleste afdelinger er skemaet først blevet udfyldt gennem workshop med de pågældende repræsentanter, hvorefter skemaet med foreløbige data er blevet sendt tilbage for validering og yderligere indrapportering, hvorefter skemaet er blevet endeligt valideret over interview.

6.2.2.3 Tidsanvendelse på MDT-konferencer

Tidsanvendelsen på MDT baserer sig overordnet på skemaer indmeldt af radiologiske og onkologiske afdelinger, som ifølge caseafdelinger dækker knap 100% af MDT-konferencerne på hospitalet. I tilfælde hvor samme konference er indmeldt af begge afdelinger, er konferencen kun medtaget én gang. Såfremt der har været uoverensstemmelser i eks. deltagerkomposition eller antal patienter, er der anvendt en gennemsnitsbetragtning.

Antal patienter pr konference

Baserer sig på estimater fra caseafdelinger pr. konferencetype. I tilfælde, hvor dette ikke er indmeldt, er antal patienter pr. konference beregnet som antal timer pr. konference / gennemsnitlig tid pr. patient på øvrige konferencer på samme hospital.

Antal ugentlige patienter på MDT

Baserer sig på estimater fra caseafdelinger for hver konferencetype. I tilfælde hvor dette ikke er indmeldt, er anvendt gennemsnitlig tid pr. patient for øvrige MDT-konferencer på samme hospital, x antal ugentlige konferencer.

Deltagere

Antal deltagende specialer baserer sig på indmeldte skemaer fra caseafdelinger. I tilfælde hvor deltagere ikke er oplyst, er anvendt estimater fra samme konferencetype på anden caseafdeling.

Forberedelsestid

For radiologer og onkologer baserer forberedelsestid sig på hhv. indmeldte skemaer med estimeret gennemsnitlig tid pr. patient per konferencetype eller totale gennemsnit pr. speciale på tværs af konferencetyper oplyst i interview. Øvrige specialers forberedelsestid baserer sig på estimater for gennemsnitlig tid pr. patient på tværs af specialer indsamlet i interview. Forberedelsestiden er på denne baggrund beregnet som antal konferencer pr. uge x gennemsnitligt antal patienter x tid på forberedelse pr. patient. Det er antaget, at der er en læge pr. speciale med forberedelsestid.

MDT-afholdelse

Tiden brugt på MDT afholdelse er baseret på den planlagte varighed oplyst i indmeldte ugentlige skemaer.

Dokumentation

For radiologer og onkologer baserer tid på dokumentation sig på estimeret gennemsnitlig tid pr. patient pr. konferencetype eller totale gennemsnit pr. speciale på tværs af konferencetyper. Øvrige specialers tid på dokumentation baserer sig på estimater for gennemsnitlig tid pr. patient på tværs af specialer indsamlet i interview. Tid på dokumentation er på baggrund af dette beregnet som antal konferencer pr. uge x gennemsnitligt antal patienter x tid på dokumentation pr. patient. Det er antaget, at der er en læge pr. speciale, som bruger tid på dokumentation. Det bemærkes, at det ud fra caseafdelingernes indmeldinger varierer om radiologer bruger tid på dokumentation.

I alt tid på MDT

Summen af tid på forberedelse, afholdelse og dokumentation.

Årsværk til MDT

Beregnet som timer brugt på MDT / 37 timer.

6.2.3 Data og metoder for analyser af øget åbningstid og anskaffelse af maskinel

6.2.3.1 Observeret praktisk mulig åbningstid

For at opstille en praktisk ramme for åbningstid for maskinel er opstillet definitionen 'observeret praktisk mulig' åbningstid. 'Observeret praktisk mulig' åbningstid angiver en maksimal betingelse for udvidelse af åbningstid på maskinel for diagnostiske og stråleterapeutiske afdelinger og skal ikke fortolkes som den anbefalede åbningstid for afdelinger. Begrebet er defineret for at sætte en øvre grænse for maksimal åbningstid i TUE-udregninger og i modellering af omkostninger for udvidet åbningstid.

For at definere 'observeret praktisk mulig' åbningstid er anvendt tre linser

- 1) Interne benchmarks fra caseafdelinger
- 2) Patientinterviews
- 3) Eksterne benchmarks fra lignende afdelinger i udlandet

Dette er illustreret i Figur 94.

Figur 94: Observeret praktisk mulig åbningstid

Nuværende åbningstider	<p>Nuværende gennemsnitlige åbningstider mellem 31 og 71 timer pr. uge</p> <ul style="list-style-type: none"> • CT-scannere: Gennemsnit 31-42 timer pr. uge • MR-scannere: Gennemsnit 33-71 timer pr. uge • Acceleratorer: Gennemsnit 40-42 timer pr. uge
Interne benchmark	<p>Interne benchmark viser potentiale for at hæve åbningstider (baseret på modalitet maksimum pr. dag)</p> <ul style="list-style-type: none"> • CT-scannere: 66 timer pr. uge (man-tors 07:30-22:00 [OUH]; fre 08:00 – 15:30 [RH]; weekend lukket) • MR-scannere: 112 timer pr. uge (man-fre 08:00-24:00 [RH], weekend 08:00 – 24:00 [RH]) • Acceleratorer: 84 timer pr. uge (man-fre 08:00-21:30 [OUH], weekend 08:00 – 16:00 [RH])
Patient-interviews	<p>Interviews med patientforeninger indikerer mulighed for længere åbningstider</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hvis frit valg ønsker ikke erhvervsdygtige patienter at scanning og behandling i formiddagstimer, men patienter kan acceptere længere åbningstider for scanning og behandling – frem til kl. 22.00 • Erhvervsaktive patienter ønsker at modtage scanning og behandling i aften timer udenfor normal arbejdstid
Eksterne benchmark	<p>Eksterne benchmark fra UK viser ligeledes potentiale for udvidede åbningstider</p> <ul style="list-style-type: none"> • CT-scannere: 70 timer pr. uge (man-søn 08:00-18:00) • MR-scannere: 76 timer pr. uge (man-fre 08:00 – 20:00, weekend 09:00-17:00) • Acceleratorer: 55 timer pr. uge (man-fre 08:00 – 19:00, weekend lukket)
Observeret praktisk mulig åbningstid	<p>Baseret på benchmarks og patientinterview observeres følgende praktisk mulige åbningstid</p> <ul style="list-style-type: none"> • CT-scannere: 88 timer pr. uge (man-fre 08:00 – 22:00, weekend 08:00 – 17:00) • MR-scannere: 88 timer pr. uge (man-fre 08:00 – 22:00, weekend 08:00 – 17:00) • Acceleratorer: 88 timer pr. uge (man-fre 08:00 – 22:00, weekend 08:00 – 17:00)

Dermed er defineret følgende 'observerede praktisk mulig' åbningstid for modaliteter

- CT-scannere: 88 timer pr. uge (man-fre 08:00 – 22:00, weekend 08:00 – 17:00)
- MR-scannere: 88 timer pr. uge (man-fre 08:00 – 22:00, weekend 08:00 – 17:00)
- Acceleratorer: 88 timer pr. uge (man-fre 08:00 – 22:00, weekend 08:00 – 17:00)

6.2.3.2 Omkostninger for øget åbningstid og anskaffelse af maskinel

Omkostningsgrupper inkluderet i analysen

Initiativer er for radiologiske og stråleterapeutiske afdelinger baseret på analyse af omkostninger for øget åbningstid og anskaffelse. Disse analyser anvender en række antagelser, da det ikke er muligt at tage højde for alle potentielle omkostninger, og af denne grund alene er modelleret de væsentligste omkostningsgrupper. Dette er illustreret i Figur 95.

Omkostninger for personale og maskinel er centrale og inkluderet i analyserne

- Personaleomkostninger
 - Grundløn til personale på radiologiske afdelinger og stråleterapeutiske afsnit
 - Ulempetilæg til personale på radiologiske afdelinger og stråleterapeutiske afsnit ved arbejde i ydertid
- Maskinelomkostninger
 - Afskrivning på maskinel ved nyindkøb
 - Vedligehold
 - Fuld vedligeholdelsesplan ved anskaffelse af nyt maskinel
 - Yderligere vedligeholdelse ved udvidelse af åbningstid

Figur 95: Omkostningsgrupper for modellering af udvidet åbningstid og maskinel

	Udvidelse af maskinel	Udvidelse af åbningstid
Personale-omkostninger	Grundløn til timer <ul style="list-style-type: none"> Radiologi: Radiologer, radiografer, booking Stråleterapi: Onko., stråleterap., fys., rad.graf, teknik., booking 	Grundløn til timer <ul style="list-style-type: none"> Radiologi: Radiologer, radiografer, booking Stråleterapi: Onko., stråleterap., fys., rad.graf, teknik., booking Ulempetillæg for arbejde udenfor normaltid <ul style="list-style-type: none"> Stigning i tillæg for personalegrupper i aftentimer, weekend og på helligdage
Maskinel-omkostninger	Afskrivning på anskaffelse af materiel <ul style="list-style-type: none"> Årlig afskrivning på nyt maskinel Fuld vedligeholdelsesplan for nyanskaffet maskinel <ul style="list-style-type: none"> Anskaffelse af fuld vedligeholdelseskontrakt for nyanskaffet materiel 	Vedligeholdelse for yderligere anvendelse af maskinel <ul style="list-style-type: none"> Yderligere præventiv vedligeholdelse forbundet med yderligere anvendelse af maskinel
	<i>MEDTAGET I BEREGNINGER</i>	
Andre omk.	Omkostning for lokalekonstruktion og udvidelse af fysisk plads Omkostning ved uddannelse af personale	Omkostning ved lokale restriktioner i vagtplaner etc. Omkostning ved uddannelse af personale
Samf. omk.	Patientalternativomkostning ved scanning/behandling i dagtimer	Patientomkostninger ved transport etc. i ydertidspunkter
	<i>IKKE MEDTAGET I BEREGNINGER</i>	

Andre direkte omkostninger og omkostninger af samfundsøkonomisk karakter ikke er inkluderet og udgør blandt andet

- Udvidelse af maskinel
 - Omkostninger for lokalekonstruktion
 - Omkostninger for uddannelse af personale
 - Samfundsøkonomiske omkostninger ved patientalternativomkostning ved scanning eller behandling i dagtid
- Udvidelse af åbningstid
 - Øgede omkostninger ved lokale restriktioner forbundet med vagtplaner og andre personalemæssige restriktioner (se sektion i slutning af kapitel)
 - Omkostninger for uddannelse af personale
 - Samfundsøkonomiske omkostninger ved øgede transportomkostninger i ydertid

Grundantagelser for omkostningsmodellering

Der ligger en række grundantagelser bag omkostningsmodelleringen for scenarier for udvidet åbningstid og anskaffelse af maskinel. Disse antagelser er præsenteret i Figur 96.

Figur 96: Grundantagelser for modellering af omkostninger

Generelt	<ul style="list-style-type: none"> • Omkostninger er modelleret for fiktiv afdeling med åbningstid fra 8-16 i hverdage og ikke i weekenden • Fiktiv afdeling er baseret på består af 6 identiske maskiner (CT, MR eller acceleratorer)
Personaleomkostninger	<p>Grundløn Grundlønninger for personalegrupper fra overenskomst eller faglig organisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Læger: 'Lægeforeningen' • Hospitalsfysikere: 'Akademiskernes Fællesoverenskomst', OK15 • Stråleterapeuter, radiografer: 'Sundhedskartellet' og 'FTF', OK15 • Tekniker: 'Teknisk Landsforbund', OK15 • Booking: 'Regioners arbejdstidsaftale for lægesekretærer', OK15 <p>Ulempetillæg Ulempetillæg for personalegrupper fra overenskomst eller faglig organisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se detaljerede antagelser nedenfor
Maskinelomkostninger	<p>Afskrivning på materiel Afskrivning på materiel defineret som anskaffelsværdi divideret med forventet levetid</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anskaffelsværdi: Baseret på gennemsnit for high-end modeller fra førende producenter • Levetid: Maskiner afskrives over periode for forventet levetid baseret på interviews og fagkilder <p>Vedligeholdelse Vedligeholdelse ved indkøb af nyt maskinel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inkluderer serviceplan (planlagt vedligehold), reparationer og vedligehold <p>Yderligere vedligeholdelse antaget at være proportional med antallet af tilføjede timer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se yderligere detaljer nedenfor

Antagelser pr. modalitet

Der ligger ligeledes en række antagelser pr. modalitet bag modelleringen af omkostninger ved udvidelse af åbningstid og anskaffelse af materiel. Dette inkluderer både personaleomkostninger og maskinelomkostninger. Antagelserne er beskrevet i Figur 97.

Figur 97: Antagelser pr. modalitet

		CT	MR	Accelerator	
Personaleantagelser	Bruttonormering	Speciallæge	2,00	1,50	2,93
		Radiograf	2,50	2,50	1,40
		Stråleterapeut			7,80
		Hospitalsfysiker			1,76
		Tekniker			1,17
		Booking	0,50	0,50	2,10
	Bruttoløn⁵	Speciallæge	770.061	Overenskomstansat afdelingslæge (1. januar 2017)	
		Radiograf	385.256	Løntrin 6, gruppe 4, inkl. 13,51% pension (1. januar 2017)	
		Stråleterapeut	351.418	Løntrin 5, gruppe 4, inkl. 13,51% pension (1. januar 2017)	
		Hospitalsfysiker	412.933	Regioner, basisløn, offentligt ansatte (ikke chefer), løntrin 6 (1. oktober 2016)	
		Tekniker	343.470	Ikke tjenestemænd, løntrin 25, gruppe 4, inkl. 15,79% pension (1. april 2015)	
		Booking	316.227	Grundsats, løntrin 25 (1. januar 2017)	
Maskinelantagelser	Anskaffelsespris¹	7.500.000	10.000.000	25.000.000	
	Levetid²	10	10	10	
	Gennemløb pr. time³	2,4	1,2	2,5	
	Vedligeholdelse pr. år (pct. af anskaffelsespris)⁴	15%	15%	7,5%	
	Inkrementel vedligehold pr. år pr. ugetime⁵	75%	75%	100%	

1. Baseret på gennemsnit for nuværende high-end CT-scannere fra Philips, Siemens, Toshiba og GE (producent hjemmesider); 2. Baset på interviews med afdelinger; 3. Baseret på RIS / accelerator data fra afdelinger; 4. Baseret på interviews og "Nuclear Medicine: Equipment life expectancy study", Canadian Association of Nuclear Medicine; 5. Estimat (pct. ift. pris for fuld vedligeholdelsesplan); 6. Faglige organisationer, og overenskomster

Bruttonormeringen for radiologiske modaliteter varierer pr. region og er i ovenstående baseret på interviews med caseafdelinger, hvor der er antaget et konservativt estimat baseret på højeste normeringer. Bruttonormeringer for accelerators i stråleterapeutiske afsnit er baseret på ' Strålerapport X – Forår 2016' fra Region Midtjylland. Normeringen anvendt for stråleterapeutiske afsnit er ligeledes et konservativt estimat, da interview og workshops med caseafdelinger har angivet lavere bruttonormeringer.

Omkostninger ved udvidelse af åbningstid inkluderer ulempetillæg for personalegrupper baseret på arbejdstimer udenfor normaltid. Ulempetillæg er baseret på arbejdstidsregler fra overenskomster for personalegrupper fra Figur 96 og oversigt over ulempetillæg er præsenteret i Figur 98.

Figur 98: Ulempetillæg

Personaleantagelser	Speciallæge (afd. læge)¹	Radiograf³	Booking⁵
	Ulempetillæg	Ulempetillæg	Ulempetillæg
	<ul style="list-style-type: none"> • Man – fre 20-08: +15% • Lør, søn og søgnehelldage 08-20: +15% • Lør, søn og søgnehelldage 20-08 + man 00-08: +25% 	<ul style="list-style-type: none"> • Man – fre 18-23: +27% • Man – fre 23-06: +33% • Lørdag 00-06: +33% • Lørdag 06 – søndag 24: +42% • Søgnehelldage 00-24: +50% 	<ul style="list-style-type: none"> • Man – fre 18-23: +27% • Man – fre 23-06: +33% • Lørdag 00-06: +33% • Lørdag 06 – søndag 24: +42% • Søgnehelldage 00-24: +50%
	Hospitalsfysiker²	Stråleterapeut³	Tekniker⁴
	Ulempetillæg	Ulempetillæg	Ulempetillæg
	<ul style="list-style-type: none"> • Man – fre 18-23: +27% • Man – fre 23-06: +33% • Lørdag 00-06: +33% • Lørdag 06 – søndag 24: +42% • Søgnehelldage 00-24: +50% 	<ul style="list-style-type: none"> • Man – fre 18-23: +27% • Man – fre 23-06: +33% • Lørdag 00-06: +33% • Lørdag 06 – søndag 24: +42% • Søgnehelldage 00-24: +50% 	<ul style="list-style-type: none"> • Man – fre 18-23: +27% • Man – fre 23-06: +33% • Lørdag 00-06: +33% • Lørdag 06 – søndag 24: +42% • Søgnehelldage 00-24: +50%

Antagelser for scenarier

Der modelleres omkostninger for en række scenarier, som er beskrevet i Figur 99. Der er for hvert scenarie opstillet en række underantagelser for anvendelsen af personale, som ligeledes er beskrevet i Figur 99. Antagelserne for scenarier er bestemt ud fra interviews med caseafdelinger og deres vurdering af, hvorvidt personaleanvendelse er forskellig mellem de angivne scenarier.

- Scenarie 1 – anskaffelse af maskinel
 - Én ekstra maskine tilføjes maskinpark (i alt 37 timer)
 - Alle personalegrupper anvendes til bruttonormeringen
- Scenarie 2 – udvidelse af åbningstid for få maskiner hel aften
 - Åbningstid udvides på 2/6 maskiner fra 16:00 - ca. 20:30 (i alt 37 timer)
 - Det antages, at der anvendes 100% speciallægeressource, da åbningstid om aftenen vil være mere effektiv pga. færre interne møder, men samtidig have mindre skala, da der kun er to maskiner åbne
 - Det antages, at der vil kræves 120% bookingressource for CT og MR grundet mindre skala
 - Alle andre personalegrupper anvendes til bruttonormeringen

- **Scenarie 3** – udvidelse af åbningstid for alle maskiner i få timer
 - Åbningstid udvides på 6/6 maskiner fra 16:00 - ca. 17:15 (i alt 37 timer)
 - Det antages, at der anvendes 90% speciallægeressource for CT og MR, da åbningstid om aftenen vil være mere effektiv pga. færre interne møder
 - Alle andre personalegrupper anvendes til bruttonormeringen
- **Scenarie 4** – udvidelse af åbningstid for få maskiner i weekend
 - Åbningstid udvides på 2/6 maskiner fra 08:00 - ca. 17:15 i weekender (i alt 37 timer)
 - Det antages, at der anvendes 90% speciallægeressource for CT og MR, da åbningstid om aftenen vil være mere effektiv pga. færre interne møder
 - Alle andre personalegrupper anvendes til bruttonormeringen

Figur 99: Antagelser for scenarier

Scenarie	Udvidelse af åbningstid																																																																																																																			
	1 Udvidelse af maskinel	2 Få maskiner – hel aften	3 Alle maskiner – få timer	4 Weekend																																																																																																																
	Base: +1 maskine Dage: hverdage Tid: ~08:30 – 16:00 Total timer: 37 timer	Base: 2/6 maskiner Dage: hverdage Tid: 16:00 – ~20:30 Total timer: 37 timer	Base: 6/6 maskiner Dage: hverdage Tid: 16:00 – ~17:15 Total timer: 37 timer	Base: 2/6 maskiner Dage: weekend Tid: 08:00 – ~17:15 Total timer: 37 timer																																																																																																																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>CT</th> <th>MR</th> <th>Acc</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Speciallæge</td> <td>100%</td> <td>100%</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Radiograf</td> <td>100%</td> <td>100%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Stråleterapeut</td> <td></td> <td></td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Fysiker</td> <td></td> <td></td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Tekniker</td> <td></td> <td></td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Booking</td> <td>100%</td> <td>100%</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>		CT	MR	Acc	Speciallæge	100%	100%	100%	Radiograf	100%	100%		Stråleterapeut			100%	Fysiker			100%	Tekniker			100%	Booking	100%	100%	100%	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>CT</th> <th>MR</th> <th>Acc</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Speciallæge</td> <td>100%</td> <td>100%</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Radiograf</td> <td>100%</td> <td>100%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Stråleterapeut</td> <td></td> <td></td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Fysiker</td> <td></td> <td></td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Tekniker</td> <td></td> <td></td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Booking</td> <td>120%</td> <td>120%</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>		CT	MR	Acc	Speciallæge	100%	100%	100%	Radiograf	100%	100%		Stråleterapeut			100%	Fysiker			100%	Tekniker			100%	Booking	120%	120%	100%	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>CT</th> <th>MR</th> <th>Acc</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Speciallæge</td> <td>90%</td> <td>90%</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Radiograf</td> <td>100%</td> <td>100%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Stråleterapeut</td> <td></td> <td></td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Fysiker</td> <td></td> <td></td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Tekniker</td> <td></td> <td></td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Booking</td> <td>100%</td> <td>100%</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>		CT	MR	Acc	Speciallæge	90%	90%	100%	Radiograf	100%	100%		Stråleterapeut			100%	Fysiker			100%	Tekniker			100%	Booking	100%	100%	100%	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>CT</th> <th>MR</th> <th>Acc</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Speciallæge</td> <td>90%</td> <td>90%</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Radiograf</td> <td>100%</td> <td>100%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Stråleterapeut</td> <td></td> <td></td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Fysiker</td> <td></td> <td></td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Tekniker</td> <td></td> <td></td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Booking</td> <td>100%</td> <td>100%</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>		CT	MR	Acc	Speciallæge	90%	90%	100%	Radiograf	100%	100%		Stråleterapeut			100%	Fysiker			100%	Tekniker			100%	Booking	100%	100%	100%
	CT	MR	Acc																																																																																																																	
Speciallæge	100%	100%	100%																																																																																																																	
Radiograf	100%	100%																																																																																																																		
Stråleterapeut			100%																																																																																																																	
Fysiker			100%																																																																																																																	
Tekniker			100%																																																																																																																	
Booking	100%	100%	100%																																																																																																																	
	CT	MR	Acc																																																																																																																	
Speciallæge	100%	100%	100%																																																																																																																	
Radiograf	100%	100%																																																																																																																		
Stråleterapeut			100%																																																																																																																	
Fysiker			100%																																																																																																																	
Tekniker			100%																																																																																																																	
Booking	120%	120%	100%																																																																																																																	
	CT	MR	Acc																																																																																																																	
Speciallæge	90%	90%	100%																																																																																																																	
Radiograf	100%	100%																																																																																																																		
Stråleterapeut			100%																																																																																																																	
Fysiker			100%																																																																																																																	
Tekniker			100%																																																																																																																	
Booking	100%	100%	100%																																																																																																																	
	CT	MR	Acc																																																																																																																	
Speciallæge	90%	90%	100%																																																																																																																	
Radiograf	100%	100%																																																																																																																		
Stråleterapeut			100%																																																																																																																	
Fysiker			100%																																																																																																																	
Tekniker			100%																																																																																																																	
Booking	100%	100%	100%																																																																																																																	
Beskrivelse af afvigelse		Radiologer <ul style="list-style-type: none"> • Større effektivitet pga. mindre interne møder (~-10%) + mindre skala (~+10%) = ~100% Booking <ul style="list-style-type: none"> • Booking med mindre skala (~+20%) = ~120% 	Radiologer <ul style="list-style-type: none"> • Større effektivitet pga. mindre interne møder (~-10%) = ~90% 	Radiologer <ul style="list-style-type: none"> • Større effektivitet pga. mindre interne møder (~-10%) = ~90% 																																																																																																																

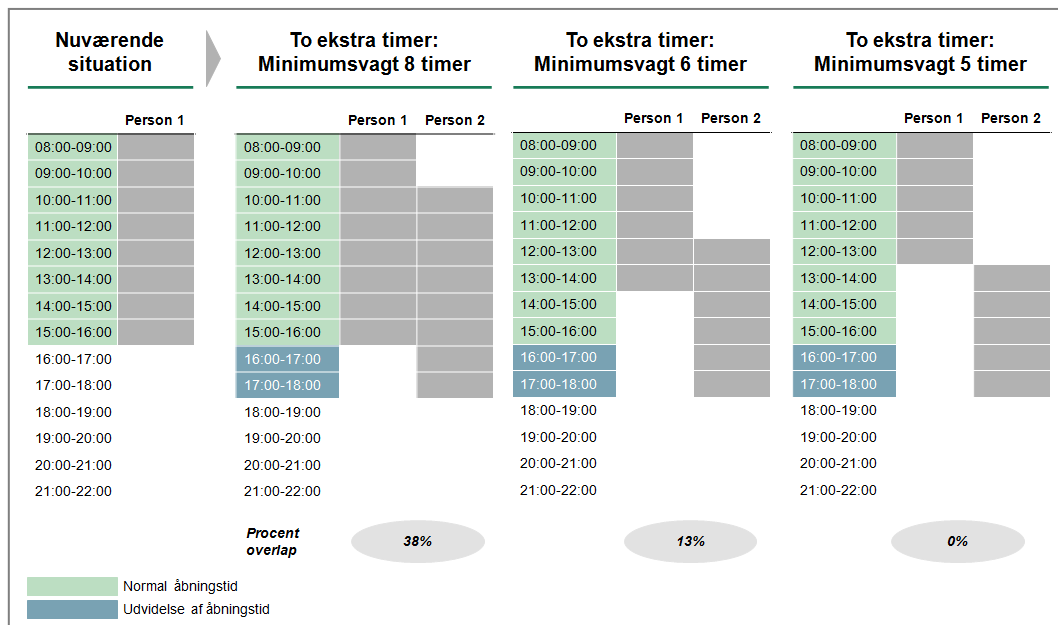
Lokale begrænsninger og forudsætninger

Afsluttende er det vigtigt at påpege, at der som angivet i Figur 95 ikke tages højde for lokale restriktioner ved vagtplaner i modelleringen af omkostninger for personalegrupper i de enkelte scenarier. Udfordringer forbundet med vagtplaner og andre personalemæssige restriktioner er ikke inkluderet i analysen, da disse er vurderet værende af lokal karakter, som ikke kan generaliseres til alle afdelinger. Det vurderes desuden, at visse restriktioner er resultater af historiske og kulturelle normer, og kun få tilfælde er begrænset af regler baseret på overenskomster.

Figur 100 illustrerer, hvordan eksempelvis lokale vagtplaner kan føre til øgede omkostninger forbundet med udvidet åbningstid gennem overlap af arbejdstid for personalegrupper. Figuren illustrerer en udvidelse af åbningstid på 2 timer på en maskine, som normalt er åben 08:00–16:00. Figuren viser, at givet en antaget maksimumsvagt på 8 timer, vil en minimumsvagt på 8 timer

føre til 38% overlap for personale ved at skulle bemande to ekstra timer. Det ses ligeledes, at man ved en minimumsvagt på 5 timer vil kunne bemande den udvidede åbningstid uden overlap. Ligeledes vil dette være muligt, hvis man anvender en længere maksimumsvagt end 8 timer.

Figur 100: Eksempel på lokale udfordringer ved udvidelse af åbningstid – vagtplaner



Baseret på overenskomst og tilhørende arbejdstidsaftale for sygeplejersker, radiografer og bioanalytikere ses det, at den daglige normaltjeneste kan udgøre mellem 5 og 12 timer for fuldtidsansatte¹²⁹. Baseret på Figur 100 vil man derfor i størstedelen af tilfældene kunne overkomme en udvidelse af åbningstid indenfor overenskomstdefinerede arbejdstidsregler. Der kan dog være lokale hensyn, som man ønsker at tage højde for, såsom sikkerhed og personaletilfredsstillelse ved arbejdstid, men dette er ikke indregnet i omkostninger, da det ikke er en vurdering, som bør foretages på overordnet niveau.

Det skal bemærkes, at omkostninger for informationsoverlevering mellem personalegrupper ved vagtskifte ligeledes ikke er inkluderet i modellering af omkostninger. Dette vil ofte være påkrævet på afdelinger, men udgør en meget lille andel af totalomkostninger og er derfor ikke medtaget.¹³⁰

¹²⁹ §5 i 'Arbejdstidsaftale' mellem 'Regionernes Lønnings- og Takstnævn' og bl.a. Dansk Sygeplejeråd.

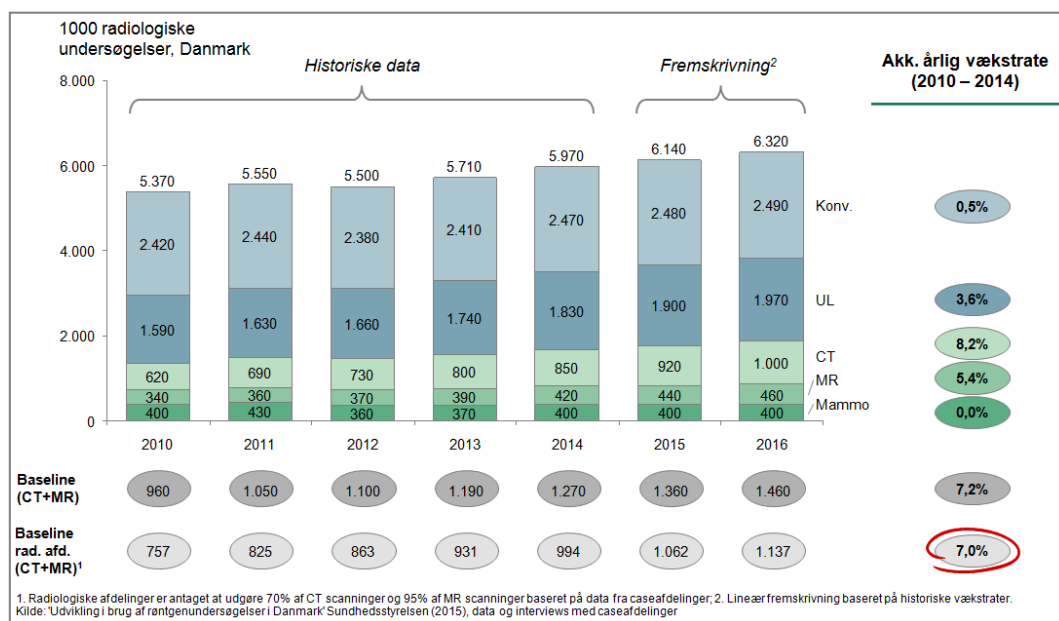
¹³⁰ Testudregninger (ikke inkluderet i analysen) med 30 min overlap til informationsdeling viser stadig positiv businesscase for udvidelse af åbningstid sammenlignet med indkøb af maskinel.

6.2.4 Data og metoder for initiativer

Kvantificering og generalisering af initiativer til dansk potentiale er baseret på antagelser og ekstrapoleringer. Ekstrapoleringer er baseret på samlet antal patientgennemløb for Danmark samt kortlægning af det samlede landskab for radiologiske afdelinger stråleterapeutiske afsnit.

Antagelser om antal scanninger i Danmark for 2016 er vist i Figur 101.

Figur 101: Baseline for scanninger i Danmark



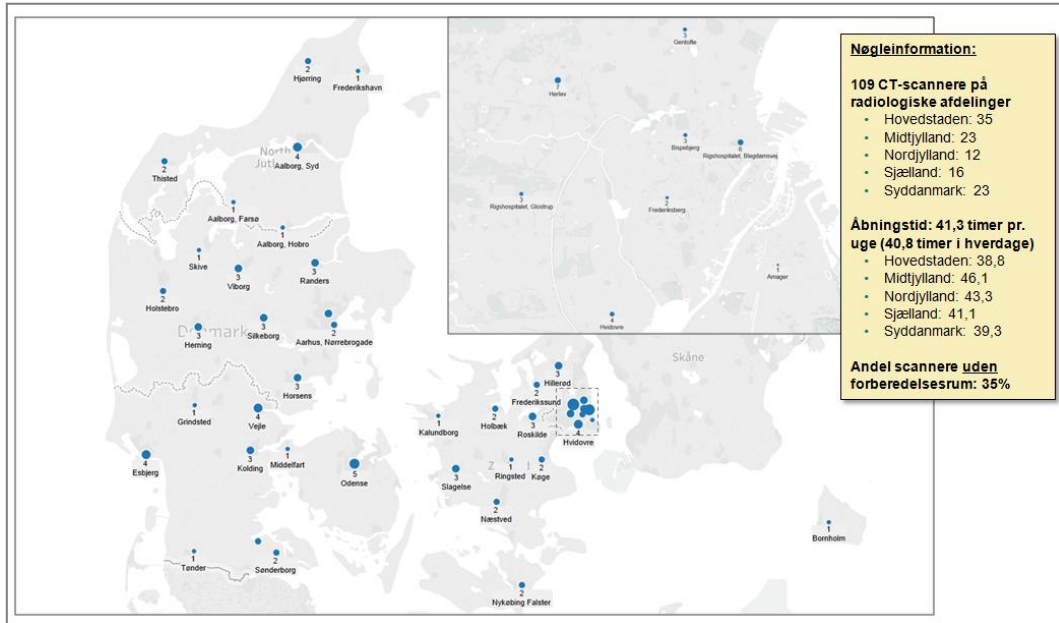
Ekstrapoleringer på antal afdelinger, antal maskiner og andel forberedelsesrum er baseret på kortlægning for Danmark gennem telefonopkald til samtlige radiologiske og stråleterapeutiske afdelinger. Resultaterne af disse er vist i tabellen nedenfor og i Figur 102, Figur 103 og Figur 104.

	CT ¹³¹	MR ¹³²	Accelerator
Antal afdelinger	44	44	9
Antal maskiner	109	100	53
Åbningstid pr. uge	41,3	55,2	42,3
Åbningstid i hverdage	40,8	50,4	40,6
Andel uden forb.rum	35%	22%	0%

¹³¹ Kun for radiologiske afdelinger

¹³² Kun for radiologiske afdelinger

Figur 102: Kortlægning af CT-scannere på radiologiske afdelinger



Figur 103: Kortlægning af MR-scannere på radiologiske afdelinger



Figur 104: Kortlægning af acceleratoreer på stråleterapeutiske afsnit



6.2.4.1 Data og metoder for kvantificerede initiativer i diagnostik

Beregninger og antagelser for initiativer i diagnostiske afdelinger er detaljeret i Figur 105¹³³, Figur 106¹³⁴, Figur 107¹³⁵, Figur 108¹³⁶, Figur 109¹³⁷, Figur 110¹³⁸, Figur 111¹³⁹, Figur 112¹⁴⁰ og Figur 113¹⁴¹. Beregningerne skal ses i sammenhæng med sektion 4.1.1, hvor initiativerne og potentialet for diagnostiske afdelinger er beskrevet.

¹³³ 'Udvikling i brug af røntgenundersøgelser i Danmark' Sundhedsstyrelsen (2015), data og interviews med caseafdelinger.

¹³⁴ Dansk Radiologisk Selskab "Opgaveglidning inden for diagnostisk radiologi", interviews med caseafdelinger.

¹³⁵ 'Udvikling i brug af røntgenundersøgelser i Danmark' Sundhedsstyrelsen (2015), data og interviews med caseafdelinger, overenskomster for personalegrupper.

¹³⁶ Data og interviews med caseafdelinger, overenskomster for personalegrupper.

¹³⁷ 'Udvikling i brug af røntgenundersøgelser i Danmark' Sundhedsstyrelsen (2015), data og interviews med caseafdelinger, overenskomster for personalegrupper.

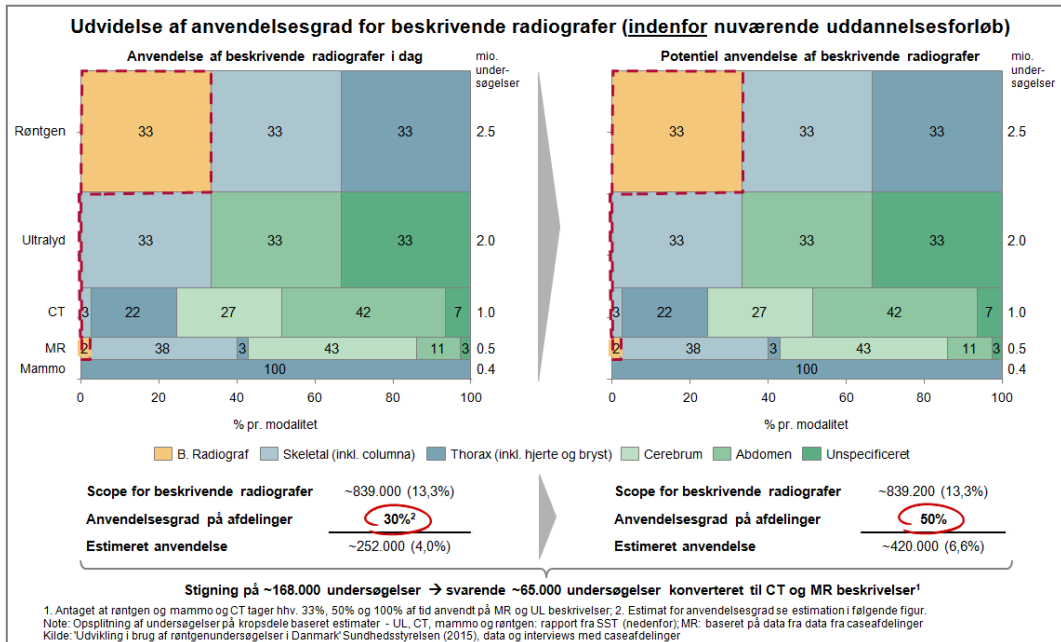
¹³⁸ 'Udvikling i brug af røntgenundersøgelser i Danmark' Sundhedsstyrelsen (2015), data og interviews med caseafdelinger, CIMT region H (Center for IT og Medico).

¹³⁹ 'Udvikling i brug af røntgenundersøgelser i Danmark' Sundhedsstyrelsen (2015), data og interviews med caseafdelinger, Digitaliseringsstyrelsen.

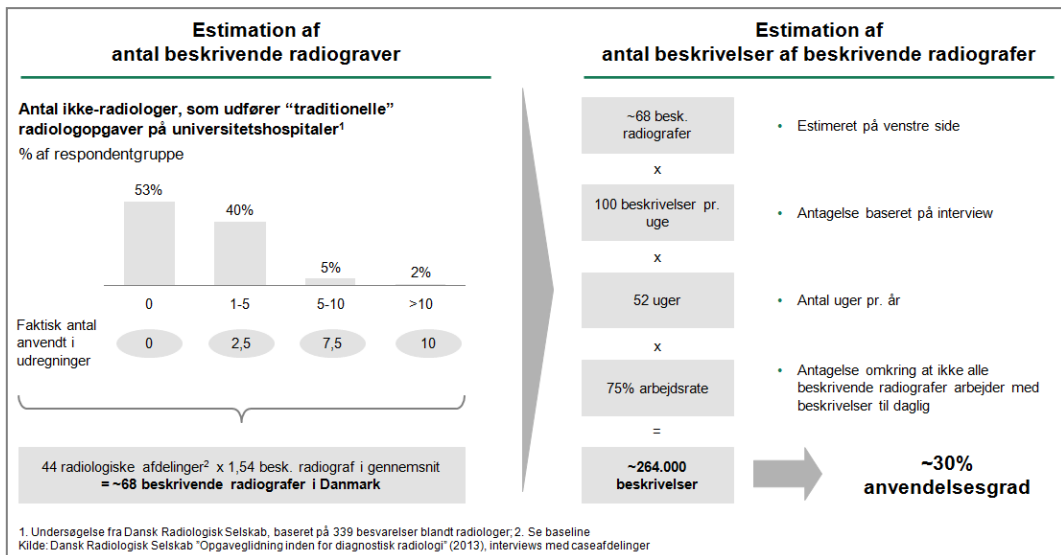
¹⁴⁰ 'Udvikling i brug af røntgenundersøgelser i Danmark' Sundhedsstyrelsen (2015), data og interviews med caseafdelinger.

¹⁴¹ 'Udvikling i brug af røntgenundersøgelser i Danmark' Sundhedsstyrelsen (2015), data og interviews med caseafdelinger, overenskomster for personalegrupper.

Figur 105: Beregning for initiativ 1 – opgaveflytning til beskrivende radiografer (I/III)



Figur 106: Beregning for initiativ 1 – opgaveflytning til beskrivende radiografer (II/III)



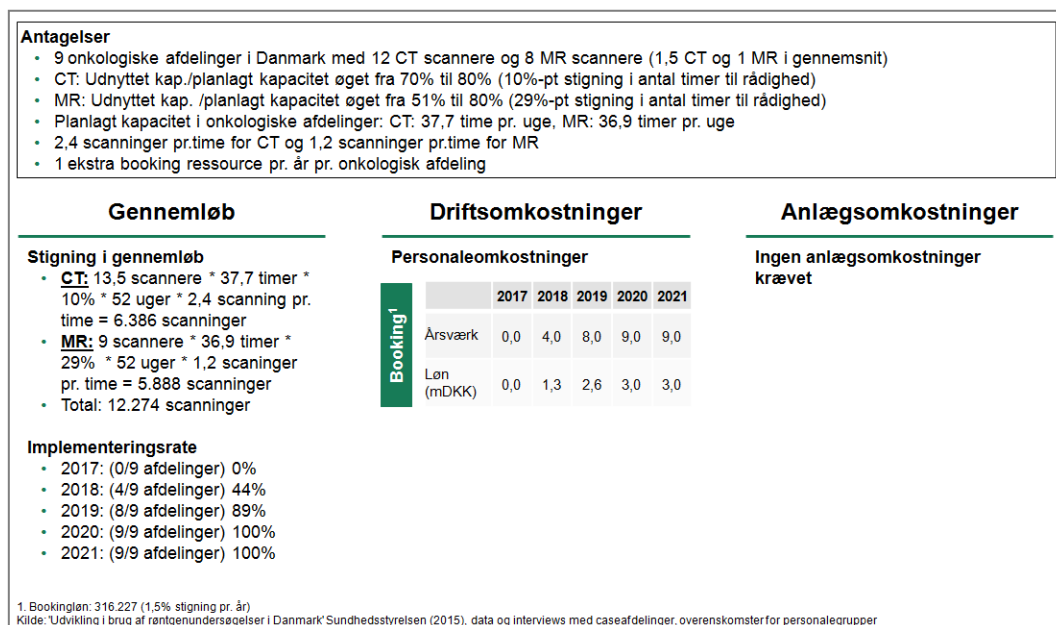
Figur 107: Beregning for initiativ 1 – opgaveflytning til beskrivende radiografer (III/III)

Antagelser						
<ul style="list-style-type: none"> • Implementering af opgaveflytning til beskrivende radiografer: 2017: 0%; 2018: 0%; 2019: 30%; 2020: 50%; 2021: 100% • Lønforhold mellem radiografer og beskrivende radiografer: 25.000 DKK pr. år • Beskrivelser pr. uge pr. beskrivende radiograf: 100 beskrivelser • Andel radiologtid for oplæring af én beskrivende radiograf: 20% pr. år i halvandet år • Omkostning for uddannelse af én beskrivende radiograf: 60.000 DKK (omkostning båret af hospital/region) 						
Driftsomkostninger				Anlægsomkostninger		
Personaleressourcer						
Besk. radiografer		2017	2018	2019	2020	2021
	Besk. radiografer krævet	0	0	10	16	32
	Ekstra uddannelsesforløb		16		16	
	Årsværk (aflønnat)	0	16	16	32	32
	Lønomsotning ¹ (mDKK)	0,0	6,7	6,8	13,7	13,9
Radiolog	Lønomsotning (mDKK)	0,0	2,5	2,5	2,6	2,6
Uddannelsesomkostninger						
Besk. radiografer		2017	2018	2019	2020	2021
	Ekstra uddannelsesforløb		16		16	
	Omkostning (mDKK)	0	1,0	0	1,0	0
<small>1. Radiografen: 385.256 (1,5% stigning pr. år); 2. Radiologen: 770.061 (1,5% stigning pr. år) Kilde: "Udvikling i brug af røntgenundersøgelser i Danmark" Sundhedsstyrelsen (2015), data og interviews med caseafdelinger, overenskomster for personalegrupper</small>						

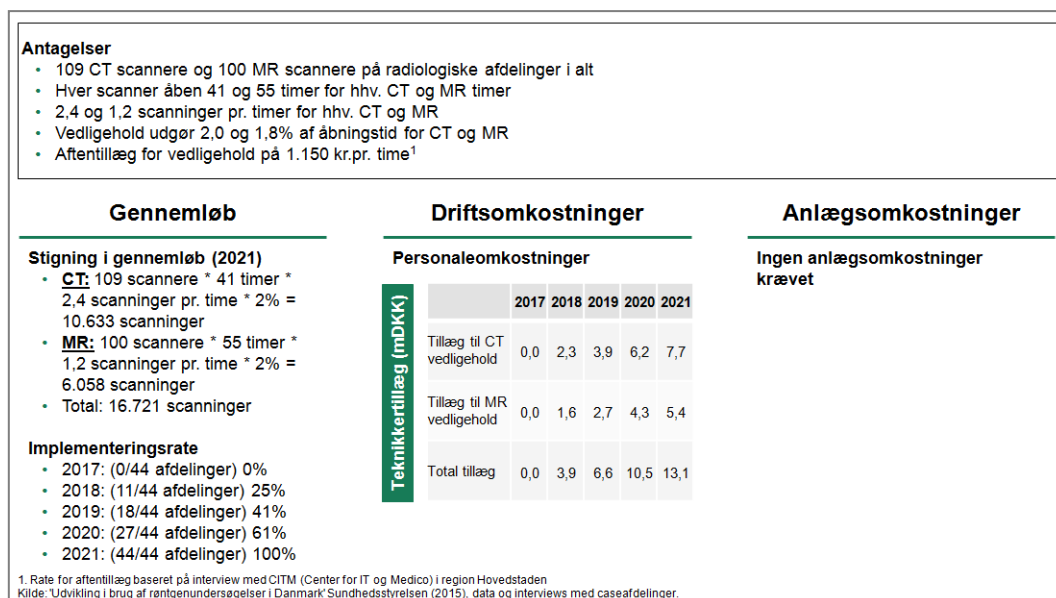
Figur 108: Beregning for initiativ 2 – specialisering af vagtressourcer

Antagelser						
<ul style="list-style-type: none"> • 44 radiologiske afdelinger: alle med vagtfunction og alle med én radiolog på vagt (gns. 50 beskrivelser pr. radiolog pr. uge) • Ingen yderligere omkostninger til radiologtimer • 20% bedre udnyttelse af radiologtid medfører stigning i gennemløb: 20%*44 afd.*1 radiolog * 50 beskrivelser*52 uger = 23.920 • 0,5 ekstra sekretær pr. afdeling • 5 patienttransporter pr. år (10.000 kr. pr. patienttransport) 						
Driftsomkostninger				Anlægsomkostninger		
Personaleressourcer						
	2017	2018	2019	2020	2021	
Lønomsotning til sekretær (mDKK)	0,0	1,0	3,0	3,0	5,1	Ingen anlægsomkostninger inkluderet
Omkostning til transport (mDKK)	0,0	0,5	1,4	1,4	2,3	
Implementeringsrate						
<ul style="list-style-type: none"> • 2017: (0/44 afdelinger) 0% • 2018: (11/44 afdelinger) 26% (Hovedstaden) • 2019: (18/44 afdelinger) 43% (+Sjælland) • 2020: (27/44 afdelinger) 72% (+Midtjylland) • 2021: (44/44 afdelinger) 100% (+Syddanmark+Nordjyl.) 						
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> RIS/PACS <ul style="list-style-type: none"> • Initiativ kræver at afdelinger indenfor region har RIS/PACS, som kan dele billeder og beskrivelser • Flere regioner foretager pt. en konsolidering af RIS/PACS således, at det vil være muligt at dele billeder og beskrivelser på tværs af afdelinger • Omkostninger til forbundet af RIS/PACS er ikke indregnet i business case grundet den nuværende konsolidering af systemer </div>						
<small>Kilde: Data og interviews med caseafdelinger, overenskomster for personalegrupper</small>						

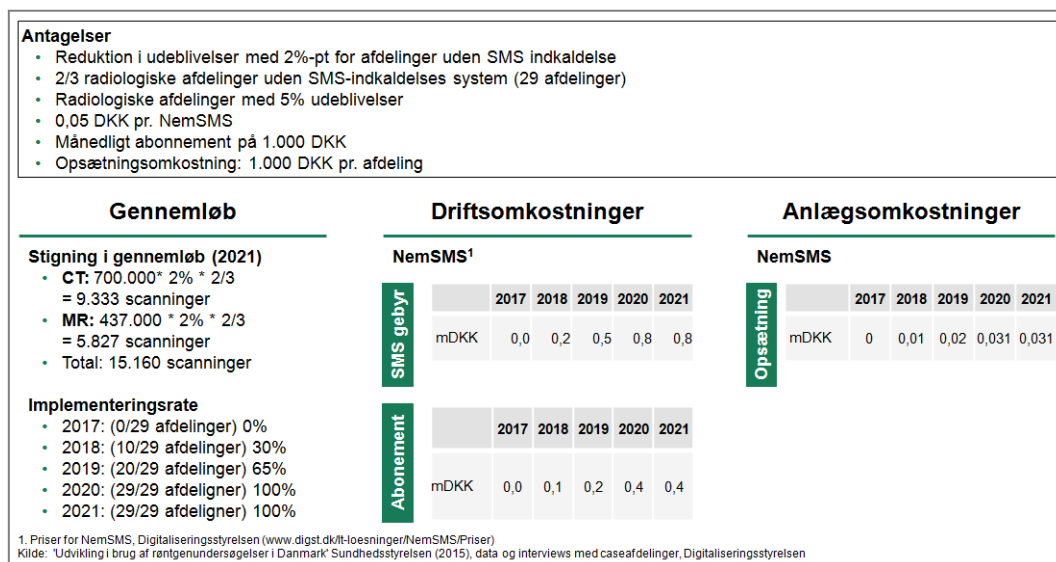
Figur 109: Beregning for initiativ 4 – kapacitetsdeling med onkologiske afdelinger



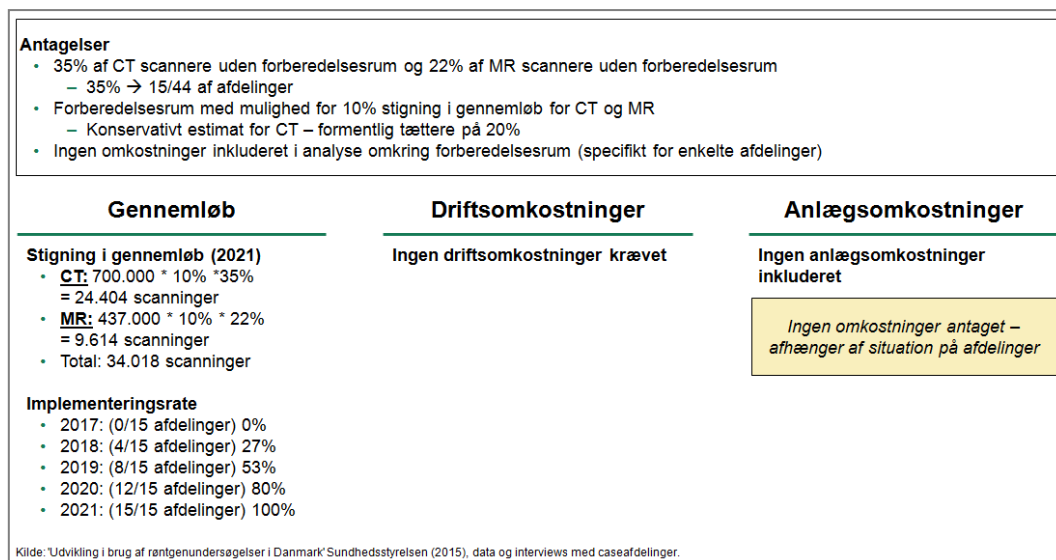
Figur 110: Beregning for initiativ 5 – flytning af vedligeholdelse



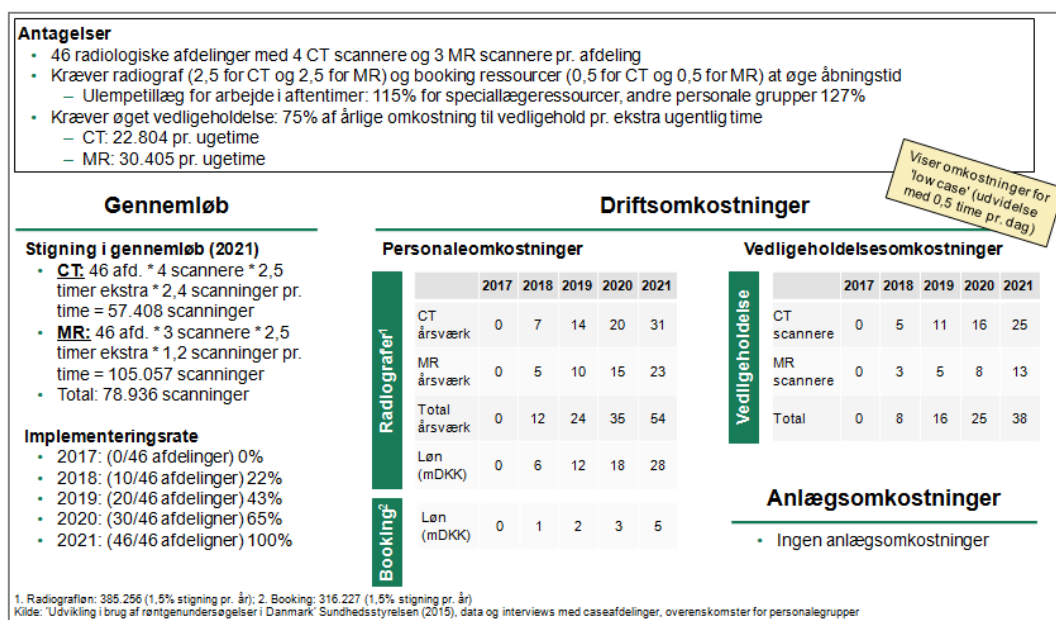
Figur 111: Beregning for initiativ 6 – minimering af udeblivelser



Figur 112: Beregning for initiativ 7 – forberedelsesrum



Figur 113: Beregning for initiativ 8 – udvidelse af åbningstid



6.2.4.2 Data og metoder for kvantificerede initiativer i stråleterapi

Beregninger og antagelser for initiativer i stråleterapeutiske afsnit er detaljeret i Figur 114¹⁴², Figur 115¹⁴³, Figur 116¹⁴⁴ og Figur 117¹⁴⁵. Beregningerne skal ses i sammenhæng med sektion 4.2, hvor initiativerne og potentialet for stråleterapeutiske afsnit er beskrevet.

¹⁴² Interview/data fra caseafdelinger, Landspatientregistret, www.laeger.dk, www.sundhedskartellet.dk

¹⁴³ Interview/data fra caseafdelinger, Landspatientregistret, www.laeger.dk, www.sundhedskartellet.dk

¹⁴⁴ Interview/data fra caseafdelinger, Landspatientregistret.

¹⁴⁵ Interview/data fra caseafdelinger, Landspatientregistret, 'Akademikernes Fællesoverenskomst' OK15, Teknisk Landsforbund OK15, 'Regionernes arbejdstidsaftale for lægesekretærer' OK15, www.laeger.dk, www.sundhedskartellet.dk, www.ftf.info

Figur 114: Beregning for initiativ 1 – opgaveflytning fra onkologer til radiografer

Antagelser																	
<ul style="list-style-type: none"> Den pågældende caseafdeling udgør 23% af strålebehandlinger i Danmark (generaliseringsfaktor på 4,3) Mammapatienter udgør ~15% af strålebehandlinger i Danmark Simpel targetdefinition inden for mammacancer udgør 2/3 af alle mammapatienter Tidsforbrug til simpel targetdefinition inden for mammacancer er samlet ~40 min., hvoraf ~40 min. varetages af radiografen og ~10 min. varetages af onkologen til kontrol af radiografens indtegning Speciallægeløn (brutto): 770.061 DKK/år Radiograf løn (brutto): 385.256 DKK/år RH er eneste hospital, hvor radiografer i dag varetager simpel targetdefinition for mammapatienter 																	
Potentiale		Driftsomkostninger			Anlægsomkostninger												
Potentiale i mDKK (2021) <ul style="list-style-type: none"> 3899 strålebehandlinger 3899*0,15*0,67=390 simple mammaindtegninger/år 390*0,67 timer=195 timers potentiale på onkologressourcer 195/1924 årlige arbejdstimer=0,1 onkologårsværk svarende til 78.027 DKK 		Personaleomkostninger <ul style="list-style-type: none"> Radiograf lønomkostninger indfaset med implementeringsraten 			Ingen anlæg/investeringsomkostninger krævet												
Implementeringsrate <ul style="list-style-type: none"> 2017: (0/0 afdelinger) 0% 2018: (1/3 afdelinger) 33% 2019: (2/3 afdelinger) 67% 2020: (alle afdelinger) 100% 2021: (alle afdelinger) 100% 		<table border="1"> <thead> <tr> <th>mDKK</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> <th>2020</th> <th>2021</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Radiograf</td> <td>0,0</td> <td>0,08</td> <td>0,15</td> <td>0,26</td> <td>0,26</td> </tr> </tbody> </table>			mDKK	2017	2018	2019	2020	2021	Radiograf	0,0	0,08	0,15	0,26	0,26	
mDKK	2017	2018	2019	2020	2021												
Radiograf	0,0	0,08	0,15	0,26	0,26												

Figur 115: Beregning for initiativ 2 – opgaveflytning fra onkologer til stråleterapeuter

Antagelser																	
<ul style="list-style-type: none"> Den pågældende caseafdeling udgør ~23% af strålebehandlinger i Danmark (generaliseringsfaktor på 4,3) Mammapatienter udgør ~15% af strålebehandlinger i Danmark Mammapatienter med lette bivirkninger udgør ~85% af alle mammapatienter Tidsforbrug til afsluttende patientsamtale anslås til ~30 minutters varighed Speciallægeløn (brutto): 770.061 DKK/år Stråleterapeut løn (brutto): 351.418 DKK/år Caseafdeling er eneste hospital, hvor strålesygeplejersker i dag varetager afsluttende patientsamtale med mammapatienter 																	
Potentiale		Driftsomkostninger			Anlægsomkostninger												
Potentiale i mDKK (2021) <ul style="list-style-type: none"> 3899 strålebehandlinger 3899*0,15*0,85=497 mammapatienter 497*0,5 timer=249 timers potentiale på onkologressourcer 249/1924 årlige arbejdstimer=0,1 onkologårsværk svarende til 99.484 DKK 		Personaleomkostninger <ul style="list-style-type: none"> Stråleterapeut lønomkostninger indfaset med implementeringsraten 			Ingen anlæg/investeringsomkostninger krævet												
Implementeringsrate <ul style="list-style-type: none"> 2017: (0/0 afdelinger) 0% 2018: (1/3 afdelinger) 33% 2019: (2/3 afdelinger) 67% 2020: (alle afdelinger) 100% 2021: (alle afdelinger) 100% 		<table border="1"> <thead> <tr> <th>mDKK</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> <th>2020</th> <th>2021</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Stråleterapeuter</td> <td>0,0</td> <td>0,1</td> <td>0,1</td> <td>0,2</td> <td>0,2</td> </tr> </tbody> </table>			mDKK	2017	2018	2019	2020	2021	Stråleterapeuter	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	
mDKK	2017	2018	2019	2020	2021												
Stråleterapeuter	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2												

Figur 116: Beregning for initiativ 3 – forbedret ressourcestyring

<p>Antagelser</p> <ul style="list-style-type: none"> RH, OUH og AaUH udgør 42% af strålebehandlinger i Danmark (generaliseringsfaktor på 2,4) I alt 9 stråleterapifdelinger i Danmark Forbedret ressourcestyring kan frigøre onkologtid svarende til halvdelen af afdelingernes nuværende overarbejde – dvs. ~5% af samlet ressourceforbrug) Investeringsbehov: 1 mDKK pr. afdeling Speciallægeløn (brutto): 770.061 DKK/år 														
Potentiale	Driftsomkostninger	Anlægsomkostninger												
<p>Potentiale i mDKK (2021)</p> <ul style="list-style-type: none"> RH: 5% af 70 læger = 3,5 årsværk (2,7 mDKK) OUH: 5% af 60 læger = 3 årsværk (2,3 mDKK) AaUH: 5% af 25 læger = 1,3 årsværk (1,0 mDKK) <p>Implementeringsrate</p> <ul style="list-style-type: none"> 2017: (0/0 afdelinger) 0% 2018: (2/8 afdelinger) 25% 2019: (4/8 afdelinger) 50% 2020: (6/8 afdelinger) 75% 2021: (8/8 afdelinger) 100% 	<p>Ingen personaleomkostninger krævet</p>	<p>Investering i ny software-løsning til forbedret ressourcestyring</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 mDKK pr. Afdeling I alt 9 stråleterapifdelinger <table border="1"> <thead> <tr> <th>mDKK</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> <th>2020</th> <th>2021</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IT-system</td> <td>1,8</td> <td>1,8</td> <td>1,8</td> <td>1,8</td> <td>1,8</td> </tr> </tbody> </table>	mDKK	2017	2018	2019	2020	2021	IT-system	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
mDKK	2017	2018	2019	2020	2021									
IT-system	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8									





Figur 117: Beregning for initiativ 4 – udvidelse af åbningstider

<p>Antagelser</p> <ul style="list-style-type: none"> 53 accelerators i Danmark Gennemsnitlig levetid: 10 år (~5 acc. udskiftes pr. år) Erstatning af 2 acc. pr. år med udvidet åbningstid Konstant samlet åbningstid med øget åbningstid pr. acc. Standard numering for acc. Aftentillæg ift. overenskomst 																																																					
Potentiale	Driftsomkostninger																																																				
<p>Potentiale i mDKK (2021)</p> <ul style="list-style-type: none"> Erstatning af 8 acc.: 8 acc. * 2,5 mDKK (årlig afskrivning pr. acc.) + 8 acc. * 1,875 mDKK (årlig vedligeholdelse pr. acc.) = 35 mDKK <p>Implementeringsrate</p> <ul style="list-style-type: none"> 2017: 0/53 accelerators 2018: 2/53 accelerators 2019: 4/53 accelerators 2020: 6/53 accelerators 2021: 8/53 accelerators 	<p>Personaleomkostninger</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>mDKK</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> <th>2020</th> <th>2021</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Speciallæge</td> <td>0,0</td> <td>0,7</td> <td>1,5</td> <td>2,3</td> <td>3,1</td> </tr> <tr> <td>Radiograf</td> <td>0,0</td> <td>0,3</td> <td>0,6</td> <td>1,0</td> <td>1,3</td> </tr> <tr> <td>Stråleterapeut</td> <td>0,0</td> <td>1,6</td> <td>3,3</td> <td>5,0</td> <td>6,8</td> </tr> <tr> <td>Hospitalsfysiker</td> <td>0,0</td> <td>0,4</td> <td>0,9</td> <td>1,3</td> <td>1,8</td> </tr> <tr> <td>Tekniker</td> <td>0,0</td> <td>0,2</td> <td>0,5</td> <td>0,7</td> <td>1,0</td> </tr> <tr> <td>Booking</td> <td>0,0</td> <td>0,4</td> <td>0,8</td> <td>1,2</td> <td>1,6</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>0,0</td> <td>3,7</td> <td>7,6</td> <td>11,6</td> <td>15,7</td> </tr> </tbody> </table>					mDKK	2017	2018	2019	2020	2021	Speciallæge	0,0	0,7	1,5	2,3	3,1	Radiograf	0,0	0,3	0,6	1,0	1,3	Stråleterapeut	0,0	1,6	3,3	5,0	6,8	Hospitalsfysiker	0,0	0,4	0,9	1,3	1,8	Tekniker	0,0	0,2	0,5	0,7	1,0	Booking	0,0	0,4	0,8	1,2	1,6	Total	0,0	3,7	7,6	11,6	15,7
mDKK	2017	2018	2019	2020	2021																																																
Speciallæge	0,0	0,7	1,5	2,3	3,1																																																
Radiograf	0,0	0,3	0,6	1,0	1,3																																																
Stråleterapeut	0,0	1,6	3,3	5,0	6,8																																																
Hospitalsfysiker	0,0	0,4	0,9	1,3	1,8																																																
Tekniker	0,0	0,2	0,5	0,7	1,0																																																
Booking	0,0	0,4	0,8	1,2	1,6																																																
Total	0,0	3,7	7,6	11,6	15,7																																																
	<p>Vedligeholdelsesomkostninger</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> <th>2020</th> <th>2021</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Total</td> <td>0,0</td> <td>3,8</td> <td>7,5</td> <td>11,3</td> <td>15,0</td> </tr> </tbody> </table>						2017	2018	2019	2020	2021	Total	0,0	3,8	7,5	11,3	15,0																																				
	2017	2018	2019	2020	2021																																																
Total	0,0	3,8	7,5	11,3	15,0																																																
	<p>Anlægsomkostninger</p> <ul style="list-style-type: none"> Ingen anlæg/investeringsomkostninger 																																																				

6.3 Interviewdokumentation

I forbindelse med analysen har vi gennemført interviews med alle relevante personalegrupper i de syv caseafdelinger, jf. Figur 118.

Figur 118: Oversigt over interviewpersoner i caseafdelinger

Hospital	Afdeling	Interviewpersoner
 Rigshospitalet	Radiologi	Ledende overlæge Chefradiograf Radiolog (n=2)
	Onkologi	Stråleansvarlig overlæge Cheffysiker Afdelingssygeplejerske Dosisplanlægger
	Radiologi	Ledende overlæge Overlæge
	Onkologi	Ledende overlæge Speciallæge Hospitalfysiker Cheffysiker
	Radiologi	Ledende overlæge Overlæge
Aarhus University Hospital	PET-center	Speciallæge i radiologi overlæge Speciallæge i nuklearmedicin overlæge Afdelingsbioanalytiker
	Onkologi	Ledende overlæge Cheffysiker Afsnitsledende sygeplejerske
	Onkologi	Ledende overlæge Speciallæge i onkologi, afd. læge Lægesekretær Afdelingsradiograf





Vi har derudover gennemført interviews med en række andre relevante interessenter, herunder Kræftens Bekæmpelse, patientforeninger, Bispebjerg Hospital, Vejle Sygehus, CIMT i Region Hovedstaden og Koncern IT i Region Sjælland, jf. Figur 119.

Figur 119: Oversigt over interviewpersoner uden for caseafdelinger

Organisation	Interviewpersoner
Kræftens Bekæmpelse	Susan Hovmand, projektleder
Hjernetumorforeningen	Bestyrelsesmedlem
	Medlem
	Medlem
	Pårørende
Dansk Brystkræftorganisation	Bestyrelsesmedlem
KIU – Kræft i Underlivet	Bestyrelsesmedlem
Bispebjerg Hospital	Ledende overlæge, Radiologisk afdeling
Vejle Sygehus	Speciallæger i radiologi overlæger (n=2) Ledende overlæge i nuklearmedicin (n=2)
Center for It, Medico og telefoni, Region H	Enhedschef, System services Kontorchef, IMT Kontochef, Strategi og Eksekvering
Koncern IT, Region Sjælland	IT-konsulent (IBI og RIS/PACS systemer)

Endeligt har vi i forbindelse med analysen af arbejdsgange gennemført Value Stream Mapping workshops i alle caseafdelinger samt tværgående workshops vedrørende MDT på alle casehospitalet, jf. Figur 120.

Figur 120: Workshops i caseafdelinger

Workshops i caseafdelinger			
	VSM diag.	VSM stråle.	MDT
 Rigshospitalet	✓	✓	✓
	✓	✓	✓
 SJÆLLANDS UNIVERSITETSHOSPITAL	✓	-	✓
Aarhus University Hospital	✓	-	✓
 AALBORG UNIVERSITETSHOSPITAL - i gode hænder	-	✓	✓