



## ABC-analyse af Stråleterapien

---

### Sammenfatning

Nærværende rapport sammenstiller de gennemsnitlige enhedsomkostninger for de udførte takstbærende planlægninger og behandlinger på de seks stråleterapiklinikker på henholdsvis Rigshospitalet, Vejle Sygehus, Ålborg Sygehus, Århus Sygehus, Herlev Hospital og Odense Universitetshospital.

Rapporten er baseret på seks ABC-analyser oprindeligt gennemført for Sundhedsstyrelsen. ABC-analyserne er gennemført med henblik på at danne grundlag for fastlæggelse af en gennemsnitlig omkostning for forskellige typer af stråleterapibehandlinger til brug i forbindelse med Sundhedsstyrelsens omkostningsdatabase og beregning af DRG-takster.

Analyserne er gennemført i samarbejde mellem stråleterapiklinikkerne, Sundhedsstyrelsen og Valcon. Stråleterapiklinikkerne har leveret datamateriale, herunder vurderet ressourceindsatsen medgået til stråleplanlægninger – og behandlinger, mens Sundhedsstyrelsen og Valcon har opstillet modeller og gennemført beregninger. Stråleterapiklinikkerne har løbende valideret input og resultater.

Analysernes resultater kan fremadrettet danne grundlag for udbredelse af bedste praksis i forbindelse med de forskellige elementer, der indgår i henholdsvis stråleplanlægning og -behandling. Resultaterne giver bl.a. mulighed for at sammenholde omkostninger og personalesammensætning og derved identificere gode løsninger i strålebehandlingen. Dette kan illustreres af nedenstående tabel, der gengiver ressourceindsatsen ved *Konventionel ekstern strålebehandling*, der udgør 42 pct. af den samlede produktion på tværs af stråleterapiklinikkerne.

**Tabel 1: BWGC1- Konventionel ekstern strålebehandling**

<b>FY2006</b>	<b>Rigshos- pitalet</b>	<b>Vejle</b>	<b>Ålborg</b>	<b>Århus</b>	<b>Herlev</b>	<b>Odense</b>
<b>Antal behandlinger</b>	<b>36.983</b>	<b>4.898</b>	<b>9.162</b>	<b>9.078</b>	<b>11.699</b>	<b>12.716</b>
Læger	104	97	97	63	68	90
Sygeplejersker	381	457	317	597	444	430
Radiografer	9	8	6	10		8
Fysikere	67	160	116	79	153	86
Bioanalytikere	14		13	0	1	0
Teknikere	43	135	32	92	93	115
Sekretærer	9	65	70	43	41	78
Andet personale	18	107	9	34	35	0
<b>Løn total</b>	<b>644</b>	<b>1.028</b>	<b>661</b>	<b>922</b>	<b>835</b>	<b>807</b>
Overhead, varekøb og tjenesteydelser	228	432	581	242	465	344
<b>Samlede omkostninger</b>	<b>872</b>	<b>1.460</b>	<b>1.242</b>	<b>1.164</b>	<b>1.300</b>	<b>1.151</b>

Note 1: Sygeplejersker og radiografer er opgjort samlet på Herlev Hospital.

Note 2: Endelig validering af tal for Vejle Sygehus udestår

Tabellen viser en lavere gennemsnitlig enhedsomkostning, og dermed større omkostningseffektivitet på stråleterapiklinikken på Rigshospitalet i forhold til de tilsvarende klinikker. Omkostningseffektiviteten bør kun udelukkende vurderes på lønomkostningerne.

Det samme billede kan udledes af den samlede ressourceindsats og antallet takstbærende behandlinger, der er udført på stråleterapiklinikerne i 2006.

**Tabel 2: Samlet ressourceindsats og takstbærende ydelser**

<b>FY2006</b>	<b>Rigshos- pitalet</b>	<b>Vejle</b>	<b>Ålborg</b>	<b>Århus</b>	<b>Herlev</b>	<b>Odense</b>
Løn	53.683.010	25.505.942	30.655.810	55.373.199	44.549.452	34.464.642
Varekøb og Tjenesteydelser	4.037.958	3.068.286	4.527.462	8.101.881	7.050.276	7.156.937
Overhead (beregnet)	18.994.724	8.332.406	10.000.228	4.011.552	18.254.240	7.538.291
<b>Total</b>	<b>76.715.692</b>	<b>36.904.585</b>	<b>45.183.501</b>	<b>67.486.632</b>	<b>69.853.968</b>	<b>49.159.870</b>
Takstbærende ydelser	56.263	18.563	21.953	34.805	40.261	29.523
<b>Gnm. enhedspris, løn</b>	<b>954</b>	<b>1.374</b>	<b>1.396</b>	<b>1.591</b>	<b>1.107</b>	<b>1.167</b>

Note 1: Omkostninger til overhead og varekøb og tjenesteydelser er ikke adskilt efter samme retningslinier på de respektive sygehuse, hvorfor overhead og varekøb og tjenesteydelser bør sammenlignes som en samlet størrelse. Det skyldes forskellige konteringspraksis og udarbejdelse af fordelingsregnskaber.

Note 2: Endelig validering af tal for Vejle Sygehus udestår.

Tabellen viser en forskelligartet ressourceindsats og produktion, der naturligt afspejler stråleterapiklinikkernes størrelsesforhold, men tabeller afspejler også variation i forholdet mellem den samlede ressourceindsats og den samlede produktion – antal udførte planlægninger og behandlinger. Vur-

deret på typen af de registrerede takstbærende behandlingskoder, er langt hovedparten af produktionen på stråleterapiklinikkerne identisk. Således er 85 pct. af den samlede produktion på tværs af stråleterapiklinikkerne enten *konventionel ekstern strålebehandling* eller *Individuel 3D konform strålebehandling*.

Under analysens givne forudsætninger antydes et ressourcemæssigt forbedringspotentiale. Vurderet udelukkende på den samlede lønsum antydes et forbedrings-/effektiviseringspotentiale i omegnen af ca. 25 pct., hvis omkostningsbilledet på stråleterapiklinikken på Rigshospitalet kan overføres direkte til de fem andre stråleterapiklinikker. Tilsvarende er forbedringspotentialet 14 pct., hvis omkostningseffektiviteten fra den næstmest effektive klinik, kan overføres til de resterende klinikker. Forbedringspotentialet er 8 pct., hvis de mindst omkostningseffektive klinikker øger effektiviteten svarende til det nuværende gennemsnit.

Der er dog en række underliggende faktorer, der først skal afklares, før en endelig konklusion kan drages. Herunder bør forskelle i apparaturer, patientmiks, behandlingstygde, kvalitet i behandlingen, stråleterapiklukkernes fysiske indretning, registreringspraksis og de underliggende aktionsdiagnoser afdækkes. Der er dog umiddelbart ingen væsentlige barrierer for at realisere en større ressourcemæssig effektivitet på stråleterapiklinikkerne, hvis eksempelvis arbejdsgange, personale sammensætning og andre mulige forklarende faktorer for en større effektivitet kan overføres fra stråleterapiklinikken på Rigshospitalet.

I forhold til den tilsvarende ABC-analyse af stråleterapiklinikkerne på Rigshospitalet og Herlev Hospital, der blev gennemført i 2006, har klinikken på Rigshospitalet det seneste år forøget personale ressourcerne markant, herunder er lægeressourcerne forøget med 66 pct. Det har medført en fremgang i produktionen på 13 pct. fra 2005 til 2006. Den øgede produktion er sket inden for de eksisterende kapacitetsmæssige rammer og med stort set uændret omkostningseffektivitet – dvs. enhedsomkostningerne er ikke steget med de ekstra personale ressourcer.

**Indholdsfortegnelse**

<b>1.</b>	<b>INDLEDNING</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>ABC-METODEN KORT BESKREVET</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>MODELINDHOLD OG FORUDSÆTNINGER</b>	<b>7</b>
<b>4.</b>	<b>UDVALGTE MODELRESULTATER</b>	<b>14</b>
<b>5.</b>	<b>BEREGNET FORBEDRINGSPOTENTIALE</b>	<b>22</b>
<b>6.</b>	<b>GENERELLE FORBEHOLD</b>	<b>27</b>

## 1. Indledning

Sundhedsstyrelsen og Valcon A/S har i løbet af foråret 2006 gennemført seks **Activity Based Costing** analyser på stråleterapiklinikkerne på Rigshospitalet, Vejle Sygehus, Ålborg Sygehus, Århus Sygehus, Herlev Hospital og Odense Universitetshospital. ABC-analyserne er gennemført med henblik på at danne grundlag for fastlæggelse af en gennemsnitlig omkostning for forskellige typer af stråleterapibehandlinger til brug i forbindelse med Sundhedsstyrelsens omkostningsdatabase og beregning af DRG-takster.

Baggrunden for projektet har været behovet for en mere præcis takstfastsættelse på stråleterapiområde og ikke eksempelvis en konkret arbejdsgangsanalyse og -sammenligning mellem de seks stråleterapiklinikker. Den bagvedliggende metode for analyserne tillader dog på et relativt detaljeret niveau, at sammenligne ressourceindsatsen på tværs af stråleterapiklinikkerne.

Det er nærværende rapportens mål at beskrive resultaterne, herunder identificere mulige indsatsområder, der vil være relevante områder for nærmere analyse med henblik på læring og overførsel af for eksempel mere effektive arbejdsgange og generel bedre ressourceudnyttelse.

Analysen er baseret på økonomi- og patientadministrativt data for hele 2006.

### Læsevejledning

I det følgende beskrives ABC analysens resultater nærmere. I afsnit 2 præsenteres en kort og overordnet beskrivelse af den metode der er benyttet. Afsnit 3 redegøres for modellernes indhold og hvilke forudsætninger, der skal tages i betragtning ved fortolkning af resultaterne. I afsnit 4 redegøres for udvalgte resultater af ABC analysen. Afsnit 5 opstiller et teoretisk forbedringspotentiale på tværs af stråleterapiklinikkerne. Det afsluttende afsnit 6 resumerer de generelle forbehold ved anvendelse af analysens resultater.

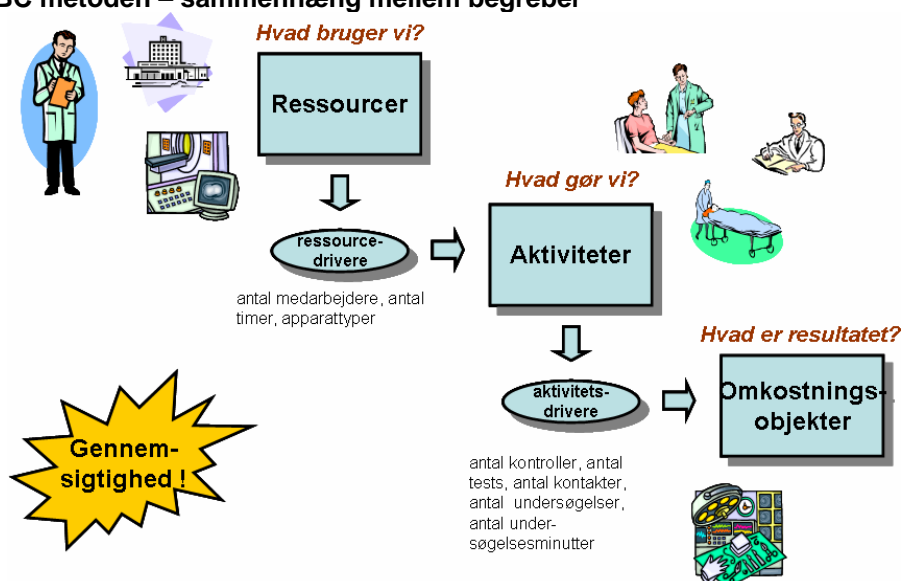
## 2. ABC-metoden kort beskrevet

Dette afsnit beskriver kort den anvendte ABC-metode. ABC metoden består overordnet af fem begreber:

- Ressourcer: "Det vi bruger" (omkostningerne i regnskabet)
- Aktiviteter: "Det vi gør" (f.eks. 'Dosisplanlægning')
- Kostobjekter: "Det vi producerer" (f.eks. 'Enkel konventionel strålebehandling')
- Ressourcedrivere: Fordelingen af ressourcer på aktiviteter
- Aktivitetsdrivere: Fordeling af aktiviteter på kostobjekter

Begreber og sammenhæng mellem dem er gengivet i nedenstående figur 1.

Figur 1: ABC metoden – sammenhæng mellem begreber



Udgangspunktet er de **ressourcer**, som forbruges på stråleterapiklinikkerne. Det kan være løn, bygningsomkostninger, apparaturomkostninger, utensilier mv. Oplysningerne om ressourcernes størrelse kan findes i sygehusets regnskaber.

Dernæst skal afdelingens **aktiviteter** bestemmes. For en stråleterapiklinik kan de relevante aktiviteter være visitation, booking af tid, dosisplanlægning, godkendelse af behandlingsplan, fysikercheck, løbende kontrol, strålebehandling, generel ledelse og administration etc. En udtømmende liste over afdelingens aktiviteter er udformet i samarbejde med de involverede faggrupper på afdelingen.

De ovenfor identificerede ressourcer skal nu fordeles over på afdelingens aktiviteter. Dette sker ved hjælp af de såkaldte **ressourcedrivere** (~fordelingsnøgler). Et eksempel kan være løn, som typisk vil blive fordelt på baggrund af tidsforbruget, der medgår til de enkelte aktiviteter. Findes der tidsregistrering kan denne anvendes, men som oftest vil det være langt tilstrækkeligt at bede udvalgte medarbejdere lave en relativ fordeling af tidsforbruget på de enkelte aktiviteter. Et andet eksempel kan være apparatur, hvor det ofte forholder sig således, at bestemte maskiner anvendes til bestemte aktiviteter (f.eks. CT-scannere anvendes til planlægning af behandlingen). I disse tilfælde vil ressourceforbruget kunne fordeles direkte til de relevante aktiviteter.

På baggrund af ovenstående fordelinger kendes nu de samlede omkostninger for hver enkelt af afdelingens aktiviteter. Sidste skridt er at bestemme enhedsprisen på de ydelser, afdelingen leverer. Resultatet af de udførte aktiviteter kaldes afdelingens **omkostningsobjekter** (~ydelser). Et eksempel på et omkostningsobjekt på en stråleterapiklinik kan være en konventionel ekstern strålebehandling. I sygehussektoren kan størstedelen af alle ydelser beskrives ved hjælp af de kliniske behandlingskoder. Således vil en stråleterapikliniks ydelser kunne beskrives ved de relevante behandlingskoder i SKS-klassifikationen.

Omkostningerne fra aktivitetsniveauet fordeles til omkostningsobjekterne via **aktivitetsdrivere** (~fordelingsnøgler). Disse drivere er baseret på eksisterende data. Et eksempel på dette kan være aktiviteten 'CT-scanning', som skal fordeles ud på de forskellige typer af kompleks planlægning af stråleterapi (*Stråleplanlægning - individuel 3D konform (CT)*, *Stråleplanlægning - individuel 3D konform (CT-PET)* etc.). At fordele via antallet af CT-baserede planlægninger vil betyde, at alle planlægninger kommer til at have samme ressourcetræk – uagtet af visse planlægninger kan gennemføres på kort tid, mens andre kræver længere tid. Her vil det derfor være mere korrekt at fordele omkostningerne på baggrund af den konkrete tidsanvendelse (minutter). Et andet eksempel kan være aktiviteten 'booking af behandlingstid', hvor der oftest ikke er forskel på tidsforbruget uagtet typen af behandling. I givet fald fordeles på baggrund af antallet af kontakter.

De færdige ABC-modeller kan således svare på spørgsmålet: "Hvad koster en stråleterapibehandling?". Men ikke nok med det. Den vil også kunne vise, hvordan denne omkostning er sammensat, dvs. hvor meget af prisen, som skyldes den egentlige undersøgelse, men også hvor meget som skyldes tid forbrugt på booking, dosisplanlægning, løbende kontrol etc. Og det er muligt at gå endnu længere tilbage og dermed få svar på, hvorfra omkostninger kommer: er det lønkroner, overhead osv. ABC-modellen skaber på denne måde **gennemsigtighed**, som direkte kan anvendes i den interne styring.

### 3. Modelindhold og forudsætninger

I dette afsnit gennemgås ABC-analysernes indhold med hensyn til ressourcer, aktiviteter og omkostningsobjekter – de udførte takstbærende planlægninger og behandlinger. Delafsnittene beskriver håndteringen af de enkelte begreber, som indgår i en ABC-analyse, herunder frembringelse og hvilke forudsætninger der skal tages i betragtning.

Når resultaterne af ABC-analysernes beskrives, er der således en række forudsætninger der indledningsvist bør tages i betragtning, herunder ABC-analysen oprindelige sigte. Det gælder særligt, hvis man ønsker at bruge resultaterne mere handlingsorienteret. De forskellige forudsætninger påvirker alle graden af usikkerhed om de konkrete resultater, men ændrer umiddelbart ikke ved de overordnede konklusioner.

#### Ressourcer

Omkostningerne, som indgår i beregningerne i hver enkel model, er de totale omkostninger, som stråleterapiklinikken kan siges at forbruge. Det vil sige, at der ud over omkostninger fra afdelingernes eget regnskab tillægges omkostninger fra hospitalets fordelingsregnskab. Afdelingerne kan ganske vist ikke direkte påvirke disse omkostninger, men de skal indgå i en beregning af de fulde gennemsnitlige omkostninger for at producere en stråleplanlægning eller strålebehandling.

Omkostninger på hospitalsniveau består f.eks. af bygningsomkostninger, omkostninger til sygehuse generelle administration, omkostninger til teknisk afdeling, omkostninger til energi, kantine, depot m.v.

De ressourcer der medgår i modellerne fremgår af tabel 3 og 4.

**Tabel 3: Samlet ressourceindsats og takstbærende ydelser, kr.**

<b>FY2006</b>	<b>Rigs- hospita- let</b>	<b>Vejle</b>	<b>Ålborg</b>	<b>Århus</b>	<b>Herlev</b>	<b>Odense</b>
Læger	10.835.780	4.850.461	10.052.468	9.497.222	4.380.548	7.271.348
Sygeplejersker	24.641.880	9.906.617	9.077.986	24.183.884	22.930.167	13.913.955
Radiografer	4.974.370	1.232.329	695.578	2.537.116	-	2.167.652
Sygehjælpere	1.011.590	-	-	2.617.293	311.398	-
Fysikere	6.916.890	5.308.190	5.003.359	5.074.232	8.033.217	3.714.564
Bioanalytikere	638.550		644.988	602.274	1.172.593	290.269
Sekretærer	1.646.140	1.573.124	2.939.095	4.512.929	1.964.258	3.039.346
Teknisk personale	2.405.170	1.747.472	1.750.140	4.107.865	3.733.468	3.404.139
Andet personale	612.640	887.750	492.197	2.240.386	2.023.804	663.371
<b>Løn total</b>	<b>53.683.010</b>	<b>25.505.942</b>	<b>30.655.810</b>	<b>55.373.199</b>	<b>44.549.452</b>	<b>34.464.642</b>
Varekøb og Tjeneste- ydelser	4.037.958	3.068.286	4.527.462	8.101.881	7.050.276	7.156.937
Overhead	18.994.724	8.330.357	10.000.228	4.011.552	18.254.240	7.538.291
<b>Samlede omkostnin- ger</b>	<b>76.715.692</b>	<b>36.904.585</b>	<b>45.183.501</b>	<b>67.486.632</b>	<b>69.853.968</b>	<b>49.159.870</b>

Note 1: For Herlev Hospital indeholder sygeplejersker også radiografer.

Note 2: Endelig validering af tal for Vejle Sygehus udestår.



**Tabel 4: Samlet ressourceindsats og takstbærende ydelser, pct.**

<b>FY2006</b>	<b>Rigshospitalet</b>	<b>Vejle</b>	<b>Ålborg</b>	<b>Århus</b>	<b>Herlev</b>	<b>Odense</b>
Læger	20,2	19,0	32,8	17,2	9,8	21,1
Sygeplejersker	45,9	38,8	29,6	43,7	51,5	40,4
Radiografer	9,3	4,8	2,3	4,6	-	6,3
Sygehjælpere	1,9	-	-	4,7	0,7	-
Fysikere	12,9	20,8	16,3	9,2	18,0	10,8
Bioanalytikere	1,2	-	2,1	1,1	2,6	0,8
Sekretærer	3,1	6,2	9,6	8,2	4,4	8,8
Teknisk personale	4,5	6,9	5,7	7,4	8,4	9,9
Andet personale	1,1	3,5	1,6	4,0	4,5	1,9
<b>Løn total</b>	<b>70,0</b>	<b>69,1</b>	<b>67,8</b>	<b>82,1</b>	<b>63,8</b>	<b>70,1</b>
Varekøb og Tjenesteydelser	5,3	8,3	10,0	12,0	10,1	14,6
Overhead	24,8	22,6	22,1	5,9	26,1	15,3
<b>Samlede omkostninger</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Note 1: Procentangivelsen for personalegrupperne viser hvor meget den enkelte personalegruppe udgør af den samlede lønsum. Procentangivelsen for "løn, total" viser hvor meget lønsummen udgør af den samlede ressourceindsats.

Note 2: Sygeplejersker og radiografer er opgjort samlet på Herlev Hospital.

Som det fremgår af tabel 3 og 4 er der en række forskelligheder i ressourceindsatsen, når der sammenlignes på tværs af personalegrupper. Samlet udgør lønomkostningerne til læger, sygeplejersker og fysikere de største omkostningsposter for personalet.

Helt overordnet viser tabellerne ingen klare sammenhænge mellem de forskellige personalegrupper på tværs af stråleterapiklinikkerne. Lægerressourcerne udgør et væsentligt lavere forbrug på stråleterapiklinikken på Herlev Hospital, mens de udgør langt den største andel på stråleterapiklinikken på Ålborg Sygehus. Modsat er andelen af sygeplejersker og radiografer meget høj på stråleterapiklinikken på Herlev Hospital, mens samme andel udgør langt den mindste på klinikken på Ålborg Sygehus. Denne sammenhæng findes eksempelvis ikke på Rigshospitalet, hvor personale sammensætningen viser både en høj læge- og sygeplejerskeandel i forhold til den samlede personalesammensætning. Tabellen afspejler således ingen klare tegn på opgaveglidning, substitution i opgaveløsningen, mellem f.eks. læge- og sygeplejerskegrupperne på tværs af stråleterapiklinikkerne, der kan underbygge evt. forskelle i omkostningseffektivitet.

Variationen i teknisk personale kan være påvirket af apparaturstand, men også hvorvidt der er indgået f.eks. serviceaftaler med leverandører, således generel service og større reparationer ikke foretages af stråleterapiklinikken selv.

Når den samlede ressourceindsats på de seks stråleterapiklinikker betragtes, fremstår der en relativt stor forskel i tillæg af overhead, der hovedsageligt består af omkostninger fra drifts- og serviceafdelinger, tværgående kliniske afdelinger og centralforvaltningen. Overhead kan typisk beskrives

som omkostninger, der ikke direkte kan henføres til – eller nødvendigvis varierer med – patientbehandlingen.

Forskellene i både overhead og varekøb og tjenesteydelser kan umiddelbart tilskrives en række strukturelle og regnskabsmæssige faktorer, der påvirker stråleterapiklinikkerne forskelligt. For eksempel påvirkes stråleterapiklinikken på Amtssygehuset i Herlev i høj grad af overhead grundet relativt store omkostninger fra Københavns Amt i 2006. Samtidigt kan der være forskel i den regnskabsmæssige kontering i forbindelse med indkøb. Vare og tjenesteydelser kan således konteres på den enkelte afdeling eller henføres til centrale puljer for eksempel på baggrund af forskellige lokale indkøbsordninger.

Det betyder, at der ved sammenligning mellem de seks stråleterapiklinikker, herunder beregning af effektiviseringspotentiale, umiddelbart bør fokuseres på den samlede lønsum frem for den samlede enhedsomkostning.

### **Forudsætninger**

De væsentligste forudsætninger i forbindelse med ressourcesiden i ABC-analyserne vedrører overhead og lægelønningerne. Både overhead og lægelønningerne er beregnet størrelser modsat de resterende ressourcer, der er i regnskabet er konteret direkte på stråleterapiklinikkerne.

Således er overhead beregnet ved hjælp af sygehusenes såkaldte fordelingsregnskaber, der blandt andet bruges til at beregne hvor meget den enkelte afdeling eller afsnit økonomisk skal belastes af det samlede overhead. Fordelingsregnskaberne anvendes i forbindelse med sygehusenes indberetninger til Sundhedsstyrelsens årlige DRG-takstberegninger. Det forudsættes, at beregningen af overhead følger samme retningslinier i forbindelse med udarbejdelse af fordelingsregnskabet på de seks stråleterapiklinikker.

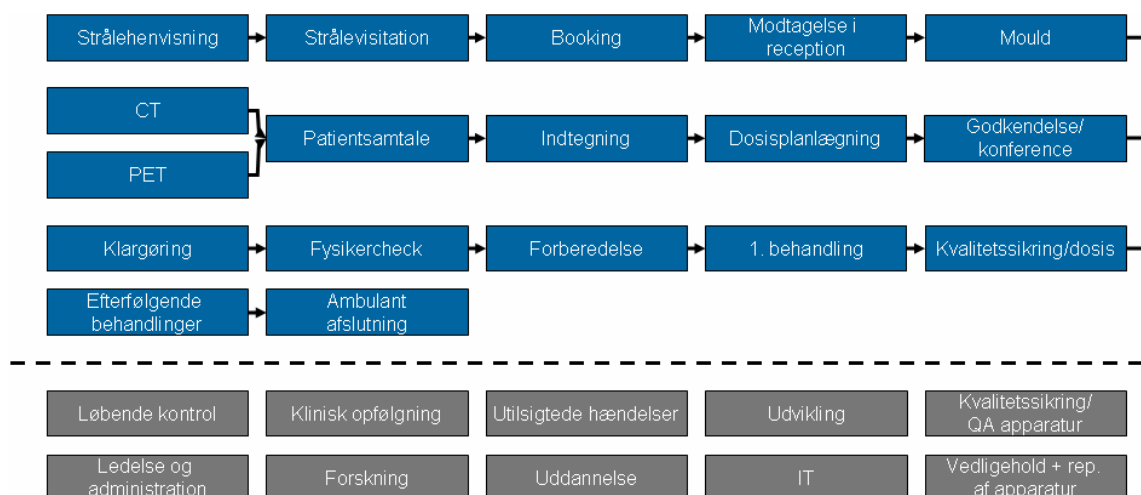
Lønninger til læger er ligeledes en beregnet størrelse, da denne omkostning ikke rent regnskabsmæssigt konteres direkte på stråleterapiklinikken, men konteres på onkologisk afdeling, det øverste organisatoriske niveau. Denne regnskabsmæssige konteringsform for læger – modsat andre personalegrupper – skyldes lægernes arbejdsopgaver typisk går på tværs af forskellige organisatoriske afsnit på den enkelte afdeling. Den beregnede størrelse af stråleterapiklinikernes ressource-træk på lægerne er baseret på stråleterapiklinikernes eget skøn.

Samtidigt skal det gøre klart, at de gennemsnitlige enhedsomkostninger er beregnet i forbindelse med Sundhedsstyrelsens takstberegning, hvorfor der er en række omkostninger, der er udeladt af analyse. Herunder omkostninger til for eksempel apparatur og husleje, da disse ikke indgår i DRG-taksterne.

## Aktiviteter

Strukturen for aktiviteterne på stråleterapiklinikkerne er afdækket via workshops samt efterfølgende dialog med afdelingsledelsen og udvalgte nøglepersoner på klinikkerne. Den overordnede struktur er angivet i en generisk form i figur 2, men er ikke fuldstændig ens mellem stråleterapiklinikkerne.

**Figur 2: Overordnet aktivitetsstruktur**



Aktiviteter kan kort beskrives på følgende vis:

- Strålehenviisning: Udarbejdelse af strålehenviisning.
- Strålevisitation: Vurdering af hvorvidt patienten skal strålebehandles.
- Booking: Bestilling af tid til skal (mould), eventuel CT-skanning, planlægning og strålebehandling.
- Modtagelse i reception: Modtagelse af patient på stråleklinikken.
- Mould: Udarbejdelse skaller mv. til fixation af patient.
- CT: CT-terapiscanning (simulering).
- PET: PET-scanning – foregår i samarbejde med personale fra diagnostisk center
- Patientsamtale: Patienten orienteres om behandlingen, forventninger til forbedringer af tilstand og bivirkninger.
- Indtegning: Indtegning af felt (papir) inklusiv outline af risikoorgan
- Dosisplanlægning: Planlægning af bestrålingsfelter med hensyn til placering og intensitet.
- Godkendelse/konference: Behandlingsplan konfereres.
- Klargøring: Laborantcheck. Overførsel mellem systemer af dosisplan til stråleplan.
- Fysikercheck: Servicecheck af apparatur, check af den overførte plan mv.
- Forberedelse: Sygeplejerskecheck, herunder booking af øvrige behandlingstider, transport, ophold, sikre alle oplysninger er til rådighed, indsamling af eventuelle senere tests og resultater etc.
- behandling: Patientens første behandling i accelerator inkl. verificering og nyopstilling.

- Kvalitetssikring: Kvalitetssikring af dosimetri efter bekendtgørelse (før 3. besøg).
- Efterfølgende behandlinger: Accelerator besøg efter første gang.
- Ambulant afslutning: Afslutning af behandlingsforløb, inkl. journalisering
- Løbende kontrol: Vedrørende kontrol af behandling f.eks. via billeder.
- Klinisk opfølgning: Kost, bivirkninger, medicinering etc.
- Utsigtede hændelser: Opfølgning, evt. omscanning, dokumentation, patientinformation.
- Udvikling: Implementering af nye teknikker.
- Kvalitetssikring/QA apparatur: Check af apparatur. f.eks. kan apparatet yde den rigtige stråling, eller kan lejet bevæges så behandling kan foretages udefra.
- Ledelse og administration: Generel ledelse og administration af stråleterapiklinikken.
- Forskning: Forskningsprojekter.
- Uddannelse: Uddannelse ikke foretaget som del af behandling.
- IT: Egen Arbejde med IT-systemer og egen IT-afdeling.
- Vedligeholdelse af apparatur: Vedligeholdelse og reparationer af apparatur.

### **Forudsætninger**

Da målet for ABC analyserne har været takstberegning og ikke konkrete arbejdsgangsanalyser, har der ikke været fokuseret på fuldstændig afstemning af aktiviteter mellem de involverede afdelinger, hvorfor de enkelte aktiviteter kan være underlagt mindre variationer i opfattelsen af deres konkrete arbejdsindhold. Aktivitetsbeskrivelsen er dog beskrevet på et tilpas aggregeret niveau på tværs af alle stråleterapiklinikkerne for at undgå stor varians i definition og opfattelse af konkret arbejdsindhold i de beskrevne aktiviteter.

### **Omkostningsobjekter (ydelser)**

Omkostningsobjekterne er de ydelser, som stråleterapiklinikkerne producerer, og som er omkostningsbestemt i ABC-analyserne. I omkostningsanalyserne af området for stråleterapi er omkostningsobjekterne de forskellige takstbærende ydelsestyper (behandlingskoder), som afdelingerne har produceret i 2006.

Antallet af takstbærende behandlingskoder, der indgår i modellerne, fordeler sig på følgende måde på de involverede afdelinger:

**Tabel 5: Registrerede takstbærende behandlingskoder (ydelser), 2006**

	<b>Rigs- hospi- talet</b>	<b>Vejle</b>	<b>Ålborg</b>	<b>Århus</b>	<b>Herlev</b>	<b>Odense</b>
<b>Planlægning</b>	<b>3.105</b>	<b>1.061</b>	<b>1.296</b>	<b>2.378</b>	<b>2.442</b>	<b>1.693</b>
Stråleplanlægning (enkel)	163	538	102	956	1.435	1.150
Stråleplanlægning - individuel 3D konform (CT)	247	523	345	764	951	512
Stråleplanlægning - intensitetsmoduleret	3	-	-	58	1	28
Stråleplanlægning. - individuel 3D konform (CT-PET)	469	-	-	9	55	3

	<i>Rigs- hospi- talet</i>	<i>Vejle</i>	<i>Ålborg</i>	<i>Århus</i>	<i>Herlev</i>	<i>Odense</i>
<b><i>Behandling</i></b>	<b><i>52.991</i></b>	<b><i>17.365</i></b>	<b><i>20.657</i></b>	<b><i>32.390</i></b>	<b><i>37.606</i></b>	<b><i>27.740</i></b>
Konventionel ekstern strålebehandling	36.983	4.898	9.162	9.078	11.699	12.716
Stereotaktisk strålebehandling	659	-	-	7	11	21
Cerebral stereotaktisk strålebehandling	1.335	-	-	32	-	-
Stereotaktisk strålebehandling af lever	3	-	-	81	-	-
Stereotaktisk strålebehandling af lunger	63	-	-	51	-	-
Stereotaktisk strålebehandling af andet organ eller væv	22	-	-	-	-	-
Helkropsbestråling (TBI)	-	-	-	-	1	-
Foton helkropsbestråling (foton-TBI)	173	-	-	123	-	-
Elektron helkropsbestråling (elektron-TBI)	183	-	-	0	-	-
Intensitetsmoduleret radioterapi (IMRT)	9.033	-	-	1.496	-	815
Individuel 3D konform strålebehandling (>2 felter)	2.099	12.467	11.495	21.046	25.059	14.188
Strålebehandling med beamkath.	234	-	-	476	836	-
Strålebehandling med gating	2.204	-	-	-	-	-
<b>Samlet antal takstbærende ydelser</b>	<b>56.096</b>	<b>18.426</b>	<b>21.953</b>	<b>34.768</b>	<b>40.048</b>	<b>29.433</b>

Note: Behandlingskoderne BWGG\* Isotoperapi og BWGE\* Brachyterapi er udeladt af analysen og derfor tabellen.

Som det fremgår af tabel 5 udfører Rigshospitalet og Århus Sygehus en række forskellige behandlinger – dog i beskedent antal – der umiddelbart ikke udføres på de andre stråleterapiklinikker. Langt hovedparten af de takstbærende ydelser er enten *BWGC1 Konventionel ekstern strålebehandling* eller *BWGC5 Individuel 3D konform strålebehandling*.

Disse behandlingsformer udgør 85 pct. af den samlede produktion og analysen af resultaterne vil hovedsageligt være rettet mod netop disse to typer behandlinger. Dette beskrives nærmere under resultatbeskrivelserne.

Erfaringsmæssigt er der forskel i stråleterapiklinikkens forståelse af indholdet i den enkelte behandlingskoder, særligt kan forståelsen af netop *BWGC1 konventionel ekstern strålebehandling* og *BWGC5 Individuel 3D konform strålebehandling* være identisk, men det vurderes ikke at influere på de endelige resultater.

### **Forudsætninger**

Det har i forbindelse med indsamlingen af aktivitetsdata (antallet af registrerede behandlingskoder) på flere af stråleterapiklinikkerne været nødvendigt at supplere det patientadministrative system med stråleterapiklikkens egne registreringer. Således har der været uoverensstemmelser mellem stråleterapiklinikkens egne registreringer af behandlinger og det centrale patientadministrative system.

Bemærk behandlingskoderne *BWGG\* Isototerapi* og *BWGE\* Brachyterapi* er udeladt af analysen, da disse behandlinger ikke har været en del af det oprindelige projekt.

#### 4. Udvalgte modelresultater

Frem til nu er ressourceindsatsen, aktiviteterne og de takstbærende behandlingskoder (ydelser) beskrevet hver især, men ikke sammenholdt. Som tidligere beskrevet er det netop ABC-analysens styrke – muligheden for at detaljere at forklare forskelle i enhedsomkostningerne ved de udførte behandlinger.

I dette afsnit beskrives udvalgte resultater af ABC-analyserne. ABC-analyserne tillader at beskrive enhedsomkostninger i både en ressource- og en aktivitetsdimension, men vil være centret omkring ressourcedimensionen.

##### Resultater

De samlede resultater er opstillet i tabel 6. Tabellen viser de gennemsnitlige enhedsomkostningerne for hver behandlingskode – planlægning og behandling – på de seks stråleterapiklinikker.

**Tabel 6: Gennemsnitlige enhedsomkostninger for takstbærende ydelser, 2006**

	<i>Rigshospitalet</i>	<i>Vejle</i>	<i>Ålborg</i>	<i>Århus</i>	<i>Herlev</i>	<i>Odense</i>
<b>Planlægning</b>						
Stråleplanlægning (enkel)	3.727	6.348	13.185	10.039	7.725	7.534
Stråleplanlægning - individuel 3D konform (CT)	5.267	11.984	13.389	12.194	8.281	12.796
Stråleplanlægning - intensitetsmoduleret	-	-	-	11.608	9.635	15.305
Stråleplanlægning. - individuel 3D konform (CT-PET)	15.239	-	-	11.335	16.847	18.167
Virtual simulering (CT)	-	-	-	9.191	-	-
<b>Behandling</b>						
Konventionel ekstern strålebehandling	873	1.460	1.242	1.164	1.300	1.151
Stereotaktisk strålebehandling	3.732	-	-	1.162	1.267	7.030
Cerebral stereotaktisk strålebehandling	3.732	-	-	1.144	-	-
Stereotaktisk strålebehandling af lever	4.869	-	-	1.162	-	-
Stereotaktisk strålebehandling af lunger	4.869	-	-	1.162	-	-
Stereotaktisk strålebehandling af pankreas	-	-	-	1.162	-	-
Stereotaktisk strålebehandling af andet organ eller væv	4.859	-	-	-	-	-
Helkropsbestråling (TBI)	-	-	-	-	1.267	-
Foton helkropsbestråling (foton-TBI)	3.912	-	-	1.163	-	-
Elektron helkropsbestråling (elektron-TBI)	5.682	-	-	-	-	-
Intensitetsmoduleret radioterapi (IMRT)	1.004	-	-	1.166	-	1.426

	<b>Rigshospitalet</b>	<b>Vejle</b>	<b>Ålborg</b>	<b>Århus</b>	<b>Herlev</b>	<b>Odense</b>
Individuel 3D konform strålebehandling (>2 felter)	852	1.536	1.240	1.166	1.267	1.230
Strålebehandling med beamkath.	922	-	-	1.164	1.692	-
Strålebehandling med gating	859	-	-	-	-	-

Note: Endelig validering af tal for Vejle Sygehus udestår.

Som det fremgår af tabel 6 gennemfører Rigshospitalet både planlægning og langt hovedparten af behandlingstyperne til en lavere gennemsnitlig enhedsomkostning, når ydelserne på tværs af alle stråleterapiklinikkerne sammenlignes. Stråleterapiklinikken på Århus Sygehus gennemfører dog en række behandlinger betydeligt billigere end de andre stråleterapiklinikker, men dette er kun gældende for behandlinger der gennemføres i meget begrænset omfang, jf. tabel 5.

Resultaterne ligger i klar forlængelse af det billede der tegner sig, når klinikkernes absolutte ressourceforbrug (tabel 3) sammenholdes med det samlede antal udførte planlægninger og behandlinger (tabel 5). Rigshospitalets lavere ressourceforbrug og højere antal udførte behandlinger vil alt andet lige medføre lavere gennemsnitlige enhedsomkostninger, når disse størrelse helt overordnet sammenstilles. Det samme gør sig gældende, hvis kun omkostninger til personalets lønninger betragtes i forhold til antallet af udførte planlægninger og behandlinger på de seks stråleterapiklinikker, jf. tabel 3.

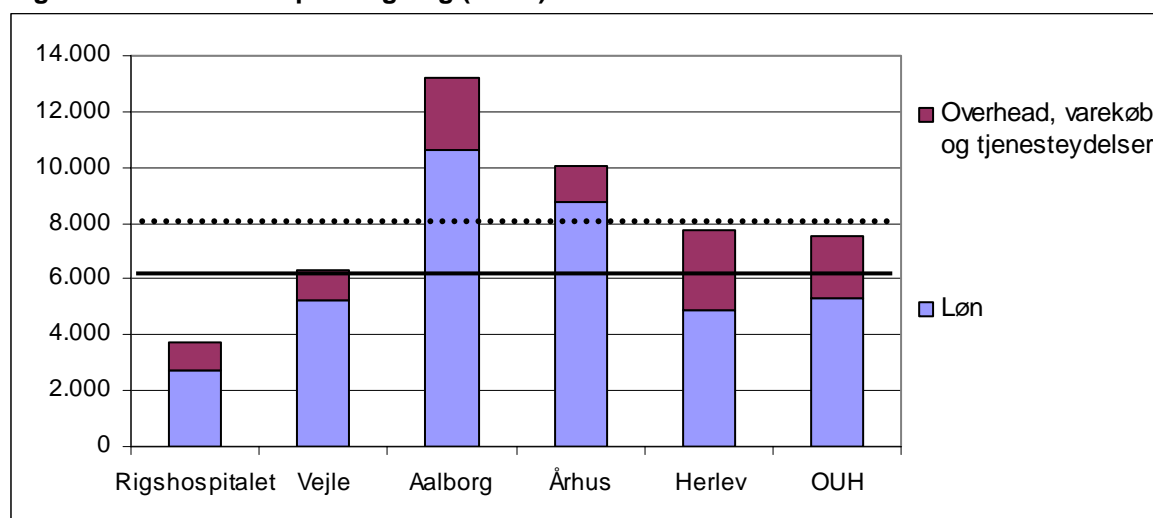
Omkostningsstrukturen for udvalgte behandlingskoder – omkostningsobjekter – beskrives i nedenstående delafsnit. Afsnittet beskriver overordnet de to mest almindelige planlægningskoder *BWGA1 Stråleplanlægning (enkel)* og *BWGA2 Stråleplanlægning - individuel 3D konform (CT)* samt de to mest almindelige behandlingkoder *BWGC1 Konventionel ekstern strålebehandling* og *BWGC5 Individuel 3D konform strålebehandling*, der som beskrevet udgør 85 pct. af den samlede produktion for alle stråleterapiklinikkerne.

#### **BWGA1 Stråleplanlægning (enkel)**

*Stråleplanlægning (enkel)* udgør antalsmæssigt kun en meget lille del af den samlede produktion. Denne planlægningstype udgør kun ca. 2 pct. af den samlede produktion, men udgør ressourcemæssigt 10 pct. af de samlede omkostninger til stråleterapien.

Figur 3 viser det samlede ressourceforbrug ved *Stråleplanlægning (enkel)* fordelt på hovedkomponenterne overhead, varekøb og tjenesteydelser og løn til personalet. Den stiplede linie angiver de totale gennemsnitlige omkostninger mens den ubrudte linie angiver de gennemsnitlige omkostninger medgået udelukkende til personalets løn.

**Figur 3: BWGA1 Stråleplanlægning (enkel)**



Figuren viser betydelige forskelle i omkostningseffektiviteten mellem stråleterapiklinikken på Rigshospitalet og de resterende klinikker. Det bør analyseres nærmere hvorvidt disse forskelle er reelle, eller bundet i forskellig forståelse af planlægningskoder, dvs., forskellig registreringspraksis.

Tabel 7 viser ressourceforbruget fordelt på personalegrupper.

**Tabel 7: BWGA1 Stråleplanlægning (enkel)**

<i>FY2006</i>	<i>Rigshospitalet</i>	<i>Vejle</i>	<i>Ålborg</i>	<i>Århus</i>	<i>Herlev</i>	<i>Odense</i>
<b>Antal behandlinger</b>	<b>163</b>	<b>538</b>	<b>102</b>	<b>956</b>	<b>1.435</b>	<b>1.150</b>
Læger	744	1.600	4.753	1.849	534	2.382
Sygeplejersker	795	1.345	1.930	2.757	2.627	677
Radiografer	90	744	430	950	-	831
Fysikere	418	732	1.872	508	811	466
Bioanalytikere	14	-	123	226	143	-
Teknikere	43	137	331	401	92	115
Sekretærer	360	404	1.035	1.277	149	492
Andet personale	288	258	159	769	557	321
<b>Løn total</b>	<b>2.751</b>	<b>5.221</b>	<b>10.633</b>	<b>8.736</b>	<b>4.912</b>	<b>5.284</b>
Overhead, varekøb og tjenesteydelser	977	1.128	2.552	1.303	2.813	2.250
<b>Samlede omkostninger</b>	<b>3.727</b>	<b>6.348</b>	<b>13.185</b>	<b>10.039</b>	<b>7.725</b>	<b>7.534</b>

Note 1: Sygeplejersker og radiografer er opgjort samlet på Herlev Hospital.

Note 2: Endelig validering af tal for Vejle Sygehus udestår

Tabellen viser et meget varierende forbrug af personalegrupperne. Både læger, sygeplejersker og fysikere, der er direkte involveret i stråleplanlægningen, varierer betydeligt. Den store variation



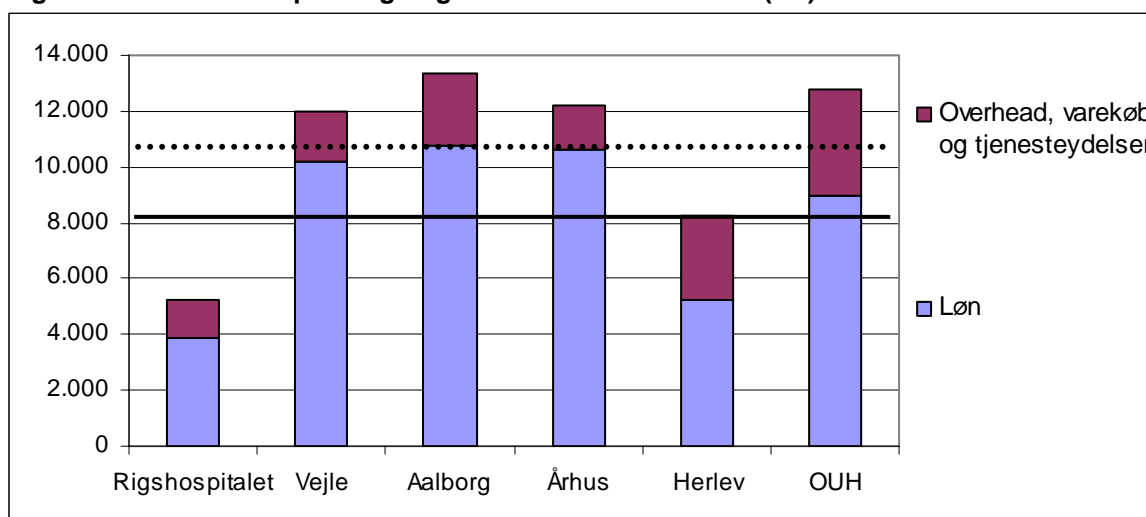
mellem stråleterapiklinikkerne er umiddelbart ikke mulig at forklare på baggrund af ressourceforbruget og det vil være tilrådeligt at vurdere stråleplanlægningen under et. Dette er beskrevet yderligere i afsnit 5 beregnet forbedringspotentiale.

### BWGA2 Stråleplanlægning - individuel 3D konform (CT)

*Stråleplanlægning - individuel 3D konform (CT)* er den mest udbredte planlægningstype. Denne planlægningstype udgør ca. 3. pct. af den samlede produktion, men optager i alt 17 pct. af de samlede ressourcer til stråleterapien.

*Stråleplanlægning - individuel 3D konform (CT)* viser også stor variation i enhedsprisen og dermed omkostningseffektiviteten som beskrevet ovenstående for Stråleplanlægning (enkel). Figur 4 viser det samlede ressourceforbrug ved *Stråleplanlægning - individuel 3D konform (CT)* fordelt på hovedkomponenterne overhead, varekøb og tjenesteydelser og løn til personalet. Den stiplede linie angiver de totale gennemsnitlige omkostninger mens den ubrudte linie angiver de gennemsnitlige omkostninger medgået udelukkende til personalets løn.

**Figur 4: BWGA2 Stråleplanlægning - individuel 3D konform (CT)**



Figuren viser tilnærmelsesvis samme omkostningsniveau for stråleterapiklinikkerne på Vejle, Ålborg og Århus Sygehus samt Odense Universitetshospital. Stråleterapiklinikkerne på Herlev Hospital og særligt Rigshospitalet har betydeligt lavere enhedsomkostninger end de resterende klinikker.

Tabel 8 viser ressourceforbruget fordelt på personalegrupper. Tabellen viser ligeledes et meget varierende personaleforbrug. Stråleterapiklinikken på Rigshospitalet har et lavere ressourceforbrug på alle personalegrupperne, når der ses bort fra lægeressourcerne, hvor der er et lavere forbrug på stråleterapiklinikken på Herlev Hospital.

**Tabel 8: BWGA2 Stråleplanlægning - individuel 3D konform (CT)**

<b>FY2006</b>	<b>Rigshospitalet</b>	<b>Vejle</b>	<b>Ålborg</b>	<b>Århus</b>	<b>Herlev</b>	<b>Odense</b>
<b>Antal behandlinger</b>	<b>2.473</b>	<b>523</b>	<b>345</b>	<b>764</b>	<b>951</b>	<b>512</b>
Læger	1.101	2.659	4.816	2.070	976	3.467
Sygeplejersker	795	1.965	1.957	2.880	1.679	965
Radiografer	762	1.298	435	963		1.831
Fysikere	533	3.471	1.918	1.915	1.085	1.005
Bioanalytikere	14		125	229	917	531
Teknikere	43	254	336	478	92	115
Sekretærer	360	422	1.049	1.312	149	522
Andet personale	279	120	162	786	367	538
<b>Løn total</b>	<b>3.887</b>	<b>10.189</b>	<b>10.798</b>	<b>10.633</b>	<b>5.266</b>	<b>8.975</b>
Overhead, varekøb og tjenesteydelser	1.380	1.795	2.591	1.561	3.015	3.821
<b>Samlede omkostninger</b>	<b>5.267</b>	<b>11.984</b>	<b>13.389</b>	<b>12.194</b>	<b>8.281</b>	<b>12.796</b>

Note 1: Sygeplejersker og radiografer er opgjort samlet på Herlev Hospital.

Note 2: Endelig validering af tal for Vejle Sygehus udestår

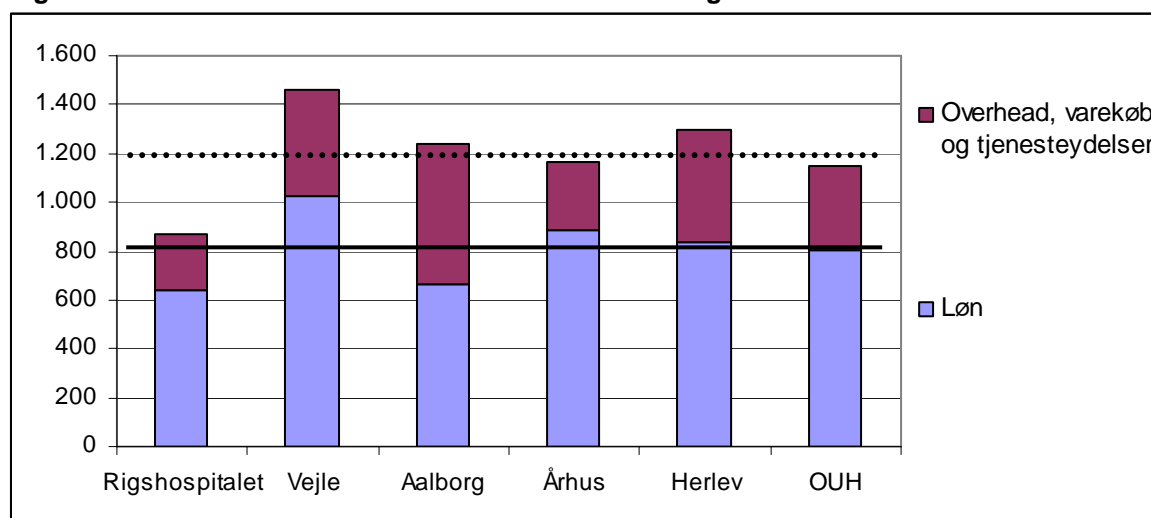
Den store variation mellem stråleterapiklinikkerne er umiddelbart heller ikke for denne planlægningstype mulig at forklare på baggrund af ressourceforbruget. Det kan være nødvendigt, at inddrage udvalgte nøglepersoner fra stråleterapiklinikkerne til at identificere og beskrive eventuelle forklarende faktorer. Det er i den forbindelse nærliggende at understrege, at resultaterne er baseret på stråleterapiklinikernes egne skøn og vurderinger af ressourcetræk.

### **BWGC1 Konventionel ekstern strålebehandling**

*Konventionel ekstern strålebehandling* er den næstmest almindelige takstbærende behandling i den samlede produktion. Denne behandlingstype udgør 42 pct. af den samlede produktion. Dog adskiller stråleterapiklinikken på Rigshospitalet sig ved, at netop denne behandlingstype er den anvendte (66 pct.), mens *Individuel 3D konform strålebehandling* er den mest anvendte behandlingstype på de andre stråleterapiklinikker. Stråleterapiklinikkerne anvender 29 pct. af de samlede ressourcer til denne behandlingsform.

Figur 5 viser det samlede ressourceforbrug ved *Konventionel ekstern strålebehandling* fordelt på hovedkomponenterne overhead, varekøb og tjenesteydelser og løn til personalet. Den stiplede linie angiver de totale gennemsnitlige omkostninger mens den ubrudte linie angiver de gennemsnitlige omkostninger medgået udelukkende til personalets løn.

**Figur 5: BWGC1- Konventionel ekstern strålebehandling**



Note: Endelig validering af tal for Vejle Sygehus udestår.

Rigshospitalet er langt det mest omkostningseffektive vurderet på de totale omkostninger, dvs. løn, overhead og varekøb og tjenesteydelser. Vurderes omkostningseffektiviteten kun på lønomkostninger som stråleterapiklinikkerne har direkte indflydelse på (modsat overhead og varekøb og tjenesteydelser som klinikkerne kun har begrænset eller ingen indflydelse på), ændres billede særligt for stråleterapiklinikken på Ålborg Sygehus.

Figuren viser den gennemsnitlige enhedsomkostning vurderet udelukkende på lønomkostninger er ca. 20 pct. lavere på stråleterapiklinikkerne på Rigshospitalet og Ålborg Sygehus, når de sammenlignes med gennemsnittet. Figuren viser således betydelige forskelle i forholdet mellem direkte omkostninger til løn og hovedsageligt indirekte omkostninger i forbindelse med overhead og varekøb og tjenesteydelser.

Tabel 9 viser de gennemsnitlige enhedsomkostninger nedbrudt i direkte forbrug på personalegrupper.

**Tabel 9: BWGC1- Konventionel ekstern strålebehandling**

<b>FY2006</b>	<b>Rigshospitalet</b>	<b>Vejle</b>	<b>Ålborg</b>	<b>Århus</b>	<b>Herlev</b>	<b>Odense</b>
<b>Antal behandlinger</b>	<b>36.983</b>	<b>4.898</b>	<b>9.162</b>	<b>9.078</b>	<b>11.699</b>	<b>12.716</b>
Læger	104	97	97	63	68	90
Sygeplejersker	381	457	317	597	444	430
Radiografer	9	8	6	10		8
Fysikere	67	160	116	79	153	86
Bioanalytikere	14		13	0	1	0
Teknikere	43	135	32	92	93	115
Sekretærer	9	65	70	43	41	78
Andet personale	18	107	9	34	35	0
<b>Løn total</b>	<b>644</b>	<b>1.028</b>	<b>661</b>	<b>922</b>	<b>835</b>	<b>807</b>
Overhead, varekøb og tjenesteydelser	228	432	581	242	465	344
<b>Samlede omkostninger</b>	<b>872</b>	<b>1.460</b>	<b>1.242</b>	<b>1.164</b>	<b>1.300</b>	<b>1.151</b>

Note 1: Sygeplejersker og radiografer er opgjort samlet på Herlev Hospital.

Note 2: Endelig validering af tal for Vejle Sygehus udestår

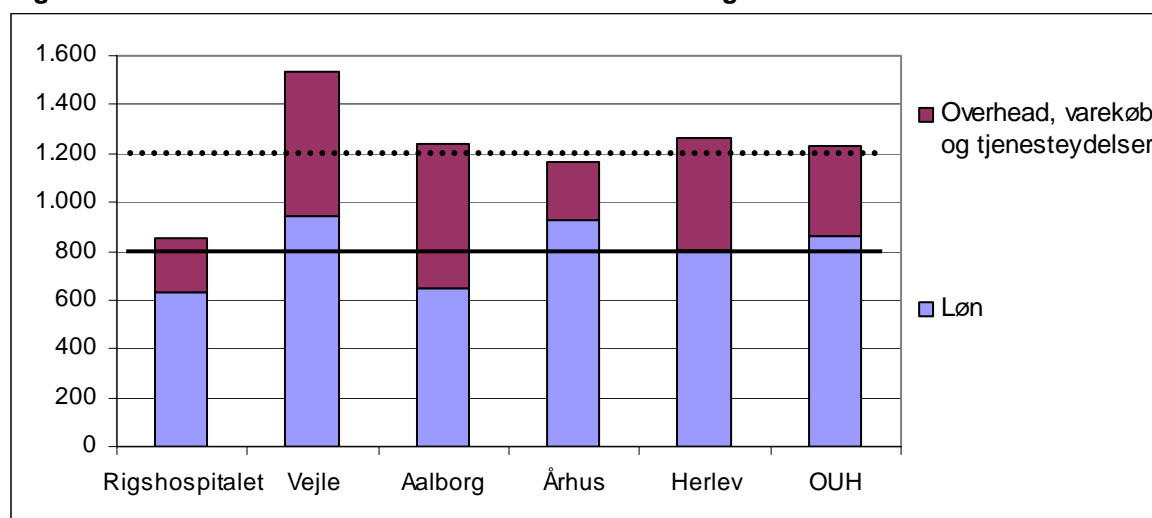
Tabellen viser et meget varierende billede af personaleinvolveringen på tværs af stråleterapiklinikkerne – vurderet på personaleomkostningerne. Der er umiddelbart ingen klare sammenhænge mellem f.eks. lægeinvolvering og sygeplejerske/radiografinvolvering. Tabellen viser f.eks. ikke klare tegn på opgaveglidning mellem forskellige personalegrupper, der således kan forklare forskelle i ressourceforbruget på tværs af stråleterapiklinikkerne. Sammenlignes den næstmest omkostningseffektive klinik med den næstmindst effektive indikeres der et omkostningsmæssigt forbedringspotentiale mellem disse to klinikker på ca. 30 pct. Forbedringspotentiale beskrives senere i nedenstående afsnit 5.

### **BWGC5 Individuel 3D konform strålebehandling**

*Individuel 3D konform strålebehandling* er den mest almindelige takstbærende behandling i den samlede produktion. Denne behandlingstype udgør 43 pct. af den samlede produktion. Stråleterapiklinikkerne anvender 30 pct. af de samlede ressourcer til denne behandlingsform.

Figur 6 viser det samlede ressourceforbrug ved *Individuel 3D konform strålebehandling* fordelt på hovedkomponenterne overhead, varekøb og tjenesteydelser og løn til personalet. Den stiplede linie angiver de totale gennemsnitlige omkostninger mens den ubrudte linie angiver de gennemsnitlige omkostninger medgået udelukkende til personalets løn.

**Figur 6: BWGC5 - Individuel 3D konform strålebehandling**



Note: Endelig validering af tal for Vejle Sygehus udestår.

Rigshospitalet er også for denne behandlingstype mest omkostningseffektiv vurderet på de totale omkostninger, dvs. løn, overhead og varekøb og tjenesteydelser. Når stråleterapiklinikkerne vurderes på de direkte omkostninger til personalets løn, fremstår stråleterapiklinikken på Ålborg Sygehuset på samme lave omkostningsniveau som den tilsvarende klinik på Rigshospitalet.

Figuren viser den gennemsnitlige enhedsomkostning vurderet udelukkende på lønomkostninger også for denne behandlingstype er ca. 20 pct. lavere på stråleterapiklinikkerne på Rigshospitalet og Ålborg Sygehus, når de sammenlignes med gennemsnittet. Det samme gør sig gældende for forholdet mellem direkte lønomkostninger og helt eller delvist indirekte omkostninger til overhead og varekøb og tjenesteydelser.

Tabel 10 viser de gennemsnitlige enhedsomkostninger nedbrudt i direkte forbrug på personalegrupper.

**Tabel 10: BWGC5- Individuel 3D konform strålebehandling**

<b>FY2006</b>	<b>Rigshospitalet</b>	<b>Vejle</b>	<b>Ålborg</b>	<b>Århus</b>	<b>Herlev</b>	<b>Odense</b>
<b>Antal behandlinger</b>	<b>2.099</b>	<b>12.467</b>	<b>11.495</b>	<b>21.046</b>	<b>25.059</b>	<b>14.188</b>
Læger	104	156	97	63	58	94
Sygeplejersker	381	459	317	597	444	467
Radiografer	9	9	6	10	-	8
Fysikere	64	164	116	80	153	99
Bioanalytikere	-	-	13	-	1	-
Teknikere	43	87	32	92	92	115
Sekretærer	9	65	70	43	42	79
Andet personale	19	1	-	38	17	-
<b>Løn total</b>	<b>629</b>	<b>940</b>	<b>651</b>	<b>924</b>	<b>806</b>	<b>863</b>
Overhead, varekøb og tjenesteydelser	223	596	589	242	461	367
<b>Samlede omkostninger</b>	<b>852</b>	<b>1.536</b>	<b>1.240</b>	<b>1.166</b>	<b>1.267</b>	<b>1.230</b>

Note 1: Sygeplejersker og radiografer er opgjort samlet på Herlev Hospital.

Note 2: Endelig validering af tal for Vejle Sygehus udestår

Tabellen viser et meget varierende billede af personaleinvolveringen på tværs af stråleterapiklinikkerne – vurderet på personaleomkostningerne. Dog kan det lavere omkostningsniveau på stråleterapiklinikkerne på henholdsvis Rigshospitalet og Ålborg Sygehus hovedsageligt forklares af et lavere ressourcetræk på sygeplejersker, der udgør langt hovedparten af personaleressourcerne for denne behandlingstype.

Når det samlede antal behandlinger af *Konventionel ekstern strålebehandling* og *Individuel 3D konform strålebehandling* på stråleterapiklinikkerne ressource- og behandlingsmæssigt kan betragtes under et, kan 85 pct. af alle behandlinger, svarende til godt 60 pct. af det samlede ressourceforbrug sammenlignes mellem stråleterapiklinikkerne.

Ønsker man derfor at anvende nærværende analyse som grundlag for ændrede arbejdsgange med henblik på øget produktivitet, og deraf følgende lavere gennemsnitlige enhedsomkostninger, bør området for *Konventionel ekstern strålebehandling* og *Individuel 3D konform strålebehandling* reelt være de primære indsatsområder. Den største absolutte forskel i den gennemsnitlige enhedsomkostning mellem stråleterapiklinikkerne findes ikke ved disse former for behandling, men da behandlingen udgør langt hovedparten af klinikernes samlede produktion og ressourceforbrug, vil det største samlede forbedringspotentiale kunne findes her.

## 5. Beregnet forbedringspotentiale

Analysen viser, at der er stort sammenfald i de behandlingstyper der udføres på stråleterapiklinikkerne. Det er hovedsageligt standardbehandlinger der foretages – og forholdet mellem planlægninger og behandlinger er identisk på klinikkerne. Det må derfor antages, at der stort set er fuld

sammenlignelighed og det er muligt at skabe læring på tværs af stråleterapiklinikkerne – indføre såkaldt bedste praksis under de forudsætninger der gør sig gældende. Forbehold og forudsætninger er beskrevet i nedenstående afsnit.

På baggrund af de opstillede modelresultater er det derfor muligt at beregne et omkostningsmæssigt forbedringspotentiale på tværs af alle stråleterapiklinikkerne. Gennemgangen af de mest benyttede behandlingsformer antyder et betydeligt forbedringspotentiale, hvis omkostningsbilledet i forbindelse med personaleforbruget fra stråleterapiklinikken på Rigshospitalet kan overføres direkte på de resterende klinikker.

Helt overordnet kan der opstilles en generel betragtning af de ressourcer klinikkerne hver især forbruger og deres samlede produktion – dvs. de planlægninger og behandlinger der er gennemført i 2006. Det er afgørende, at understrege det beregnede forbedringspotentiale i udgangspunktet er teoretisk og skal vurderes inden for de givne rammer de enkelte stråleterapiklinikker fungerer.

**Tabel 11: Overordnet betragtning af ressourceindsats og produktion, 2006**

<i>FY2006</i>	<i>Rigshospitalet</i>	<i>Vejle</i>	<i>Ålborg</i>	<i>Århus</i>	<i>Herlev</i>	<i>Odense</i>
Løn	53.683.010	25.505.942	30.655.810	55.373.199	44.549.452	34.464.642
Varekøb og Tjenesteydelser	4.037.958	3.068.286	4.527.462	8.101.881	7.050.276	7.156.937
Overhead	18.994.724	8.332.406	10.000.228	4.011.552	18.254.240	7.538.291
<b>Total</b>	<b>76.715.692</b>	<b>36.904.585</b>	<b>45.183.501</b>	<b>67.486.632</b>	<b>69.853.968</b>	<b>49.159.870</b>
Takstbærende ydelser	56.263	18.563	21.953	34.805	40.261	29.523
Gnm. enhedspris, løn	954	1.374	1.396	1.591	1.107	1.167

Note 1: Forholdet mellem planlægninger (ca.6 pct.) og behandlinger (ca. 94 pct.) er identisk på alle stråleterapiklinikkerne.  
 Note 2: Endelig validering af tal for Vejle Sygehus udestår.

Anvendes det gennemsnitlige enhedspris som et udtryk for stråleterapiklinikernes overordnede omkostningseffektivitet, kan der beregnes et forbedringspotentiale, hvis omkostningsbilledet fra den mest omkostningseffektive stråleterapiklinik overføres direkte til de resterende klinikker.

Overføres omkostningseffektiviteten, vurderet udelukkende på lønomkostninger, fra stråleterapiklinikken på Rigshospitalet til de resterende klinikker, vil det medføre et samlet forbedringspotentiale på ca. 25 pct. Det skal bemærkes, at stråleterapiklinikken på Rigshospitalet har øget særligt lægeressourcerne markant fra 2005 til 2006. Det har betydet en 13 pct. forøget produktion inden for de eksisterende kapacitetsmæssige og fysiske rammer – og med stort set uændret omkostningseffektivitet.

Da der kan være en række strukturelle forhold, der medvirker til stor omkostningseffektivitet på stråleterapiklinikken på Rigshospitalet, er det nærliggende, at beregne samme teoretiske forbedringspotentiale i forhold til både den næstmest effektive klinik og f.eks. gennemsnittet for de seks stråleterapiklinikker.

Hvis omkostningsbilledet fra den næstmest omkostningseffektive stråleterapiklinik, stråleterapiklinikken på Herlev Hospital, kan overføres til de resterende klinikker med mindre omkostningseffektivitet, vil det medføre et forbedringspotentiale på 14 pct. Tilsvarende vil forbedringspotentialet være 8 pct., hvis de mindst omkostningseffektive klinikker øger effektiviteten svarende til det nuværende gennemsnit.

I de to nedenstående delafsnit er der opstillet et beregnet forbedringspotentiale for stråleplanlægningen set under et og de to behandlingstyper, der er gennemgået under modelresultaterne.

### Stråleplanlægning

Forbedringspotentialet opstilles alene for stråleplanlægningen i dette delafsnit. Stråleplanlægningen udgør antalmæssigt kun en meget lille andel af den samlede produktion (6 pct.), men ressourcemæssigt udgør planlægningen 34 pct. Stråleplanlægningen er langt den mest komplicerede del af patientforløbet i stråleterapien.

Der er stillet spørgsmål ved den ressourcemæssige forskel mellem de forskellige typer af stråleplanlægning – f.eks. *stråleplanlægning - individuel 3D konform (CT)* og de beslægtede typer planlægninger *Stråleplanlægning – intensitetsmoduleret* og *Stråleplanlægning - individuel 3D konform (CT-PET)*. Beskrivelsen af de udvalgte stråleplanlægninger antyder endvidere meget store forskelle i omkostningseffektiviteten, der kan antyde forskelle i f.eks. registreringspraksis. Det har ikke været muligt, at afklare denne eventuelle problematik yderligere, hvorfor det er valgt, at betragte den samlede lønsum der er anvendt til alle typer af stråleplanlægninger på de seks stråleterapiklinikker i beregningerne af forbedringspotentialet.

Tabel 12 viser det samlede antal planlægninger og de samlede omkostninger forbundet med stråleplanlægningen.

**Tabel 12: Stråleplanlægning**

<b>FY2006</b>	<b>Rigshospitalet</b>	<b>Vejle</b>	<b>Ålborg</b>	<b>Århus</b>	<b>Herlev</b>	<b>Odense</b>
<b>Antal planlægninger</b>	<b>3.105</b>	<b>1.061</b>	<b>1.296</b>	<b>2.378</b>	<b>2.442</b>	<b>1.693</b>
Løn	12.815.153	8.137.750	14.032.949	21.872.431	12.789.762	10.995.680
Overhead, varekøb og tjenesteydelser	20.779.736	9.683.240	17.397.688	25.120.784	19.896.966	15.698.642
<b>Samlede omkostninger</b>	<b>20.779.736</b>	<b>9.683.240</b>	<b>17.397.688</b>	<b>25.120.784</b>	<b>19.896.966</b>	<b>15.698.642</b>
<b>Gnm. enhedspris, løn</b>	<b>4.127</b>	<b>7.670</b>	<b>10.828</b>	<b>9.198</b>	<b>5.237</b>	<b>6.495</b>

Note: Endelig validering af tal for Vejle Sygehus udestår.

Tabellen viser, at stråleterapiklinikken på Rigshospitalet er den mest omkostningseffektive klinik, når stråleplanlægningerne vurderes under et. Tabellen viser endvidere et betydeligt spænd mellem den mest hhv. mindst omkostningseffektive klinik. Vurderet på den gennemsnitlige enhedsomkostning, er der et forbedringspotentiale på mindst 60 pct., hvis alle stråleterapiklinikkerne kan opnå samme omkostningseffektivitet som på Rigshospitalet. Vurderet i forhold til stråleterapiklinikken på



Herlev Hospital, vil det tilsvarende forbedringspotentiale udgøre 43 pct. Det må på den baggrund konstateres, at der er et betydeligt potentiale for øget omkostningseffektivitet på tværs af stråleterapiklinikkerne, hvis eksempelvis effektive arbejdsgange, personalesammensætning og andre forklaringsfaktorer kan indføres på lige fod.

### Behandling

Forbedringspotentialet kan ligeledes beregnes for strålebehandlingerne. Som tidligere beskrevet fokuseres udelukkende på *Konventionel ekstern strålebehandling* og *Individuel 3D konform strålebehandling*, da disse typer af behandlinger udgør 91 pct. af alle strålebehandling (og 85 pct. af den samlede produktion). Disse typer strålebehandling udgør ressourcemæssigt godt 60 pct. af de samlede omkostninger. Da denne del af patientforløbet i stråleterapien samtidigt må anses som det mest standardiserede, er det også ved disse behandlingstyper et evt. forbedringspotentiale lettest kan realiseres.

Tabel 13 og 14 viser ressourceindsatsen ved henholdsvis *konventionel ekstern strålebehandling* og *individuel 3D konform strålebehandling*.

**Tabel 13: BWGC1- Konventionel ekstern strålebehandling**

<b>FY2006</b>	<b>Rigshospitalet</b>	<b>Vejle</b>	<b>Ålborg</b>	<b>Århus</b>	<b>Herlev</b>	<b>Odense</b>
<b>Antal behandlinger</b>	<b>36.983</b>	<b>4.898</b>	<b>9.162</b>	<b>9.078</b>	<b>11.699</b>	<b>12.716</b>
Løn	644	1.028	661	922	835	807
Overhead, varekøb og tjenesteydelser	228	432	581	242	465	344
<b>Gnm. enhedspris</b>	<b>872</b>	<b>1.460</b>	<b>1.242</b>	<b>1.164</b>	<b>1.300</b>	<b>1.151</b>

Note: Endelig validering af tal for Vejle Sygehus udestår.

**Tabel 14: BWGC5- Individuel 3D konform strålebehandling**

<b>FY2006</b>	<b>Rigshospitalet</b>	<b>Vejle</b>	<b>Ålborg</b>	<b>Århus</b>	<b>Herlev</b>	<b>Odense</b>
<b>Antal behandlinger</b>	<b>2.099</b>	<b>12.467</b>	<b>11.495</b>	<b>21.046</b>	<b>25.059</b>	<b>14.188</b>
Løn	629	940	651	924	806	863
Overhead, varekøb og tjenesteydelser	223	596	589	242	461	367
<b>Gnm. enhedspris</b>	<b>852</b>	<b>1.536</b>	<b>1.240</b>	<b>1.166</b>	<b>1.267</b>	<b>1.230</b>

Note: Endelig validering af tal for Vejle Sygehus udestår.

Tabellerne viser, at der er et betydeligt ressourcemæssigt forbedringspotentiale, vurderet alene på lønomkostningerne, når stråleterapiklinikkerne sammenlignes på tværs. For *konventionel ekstern strålebehandling* er der et teoretisk forbedringspotentiale på 16 pct., mens forbedringspotentialet for *Individuel 3D konform strålebehandling* er 33 pct., hvis det er muligt for de resterende stråleter-

rapiklinikkerne, at adoptere samme omkostningseffektivitet som der opnås på Rigshospitalet. Dette svarer til 42.000 ekstra behandlinger!

Forbedringspotentialet kan opgøres til 3 pct. for *konventionel ekstern strålebehandling* og 5 pct. for *individuel 3D konform strålebehandling*, hvis de mindst omkostningseffektive stråleterapiklinikker opnår en omkostningseffektivitet svarende til det nuværende (simple) gennemsnit. Dette svarer til godt 7.000 ekstra behandlinger!

### Perspektivering

Det overordnede indtryk af gennemgangen af de sammenlignelige resultater er et betydeligt lavere omkostningsniveau på stråleterapiklinikken på Rigshospitalet, vurderet udelukkende på lønomkostningerne. Der er generelt en større gennemsnitlig enhedsomkostning ved både planlægning og behandling på de resterende stråleterapiklinikker, når der sammenlignes med umiddelbart tilsvarende planlægninger og behandlinger på stråleterapiklinikken på Rigshospitalet.

Vurderet udelukkende på den samlede lønsum, er der antageligvis et forbedringspotentiale i omegnen af 25 pct. i forhold til den samlede antal planlægninger og behandlinger på tværs af alle stråleterapiklinikkerne. Udelades Rigshospitalet af beregningen af forbedringspotentialet, vil der stadig være et forbedringspotentiale på ca. 14 pct.

Forskelle i ressourceindsatsen kan også belyses ved anvendelse af aktivitetsdimensionen i de opstillede modeller. Nærværende rapport indeholder ikke en nærmere beskrivelse af forskelle i aktivitetsmønstre og ressourceindsatsen på de enkelte aktiviteter. Nedenstående er gengivet et eksempel på aktivitetsdimensionen.

**Tabel 15: BWGA2 Stråleplanlægning - individuel 3D konform (CT)**

<b>FY2006</b>	<b>Rigshospitalet</b>	<b>Herlev</b>
<b>Antal behandlinger</b>	<b>2.473</b>	<b>951</b>
Henvisning		71
Visitation	435	142
Booking proces	111	219
Ambulant besøg		45
Modtagelse af patient	22	23
Mould	216	372
CT simulering	325	581
Indtegning	588	630
Dosisplanlægning	594	1250
Godkendelse	495	211
Fysikercheck	184	487
Klargøring	14	69
Forberedelse	247	285
Patientsamtale	20	190
Kvalitetssikring	111	379

<b>FY2006</b>	<b>Rigshospitalet</b>	<b>Herlev</b>
Akut modtagelse		17
Overhead og ikke direkte patientrelaterede aktiviteter	1906	3312
<b>Gnm. enhedspris</b>	5.267	8.281

Det har ikke været muligt, at indarbejde en nærmere analyse af aktiviteter inden for den tidsmæssige horisont, denne rapport er udarbejdet. Aktivitetsdimensionen vil stå til rådighed for yderligere analyse.

## 6. Generelle forbehold

Der er en række underliggende faktorer, der kan spille ind på resultaterne. Det kan for eksempel være forskellige typer af apparatur, der kræver længere omstillingstid, kalibrering og vedligeholdelse, forskellige snitflader i arbejdsdelingen mellem personalegrupper, forskelle i indretningen af stråleterapiklinikkerne eller kvalitetsmæssige forskelle, der ikke vil fremgå af en analyse som den nærværende.

Såfremt man ønsker at anvende denne analyses indikative resultater som udgangspunkt for identifikation af forbedringspotentialer, skal ovenstående faktorer afklares forinden.

Det vil således være nærliggende at lave mere nærgående studier af de faktorer der reelt kan ændres på kortere sigt. Det kan være arbejdstilrettelæggelsen, personalesammensætningen og for eksempel bemandingsstrukturen ved acceleratorer og dosisplanlægning. Analysens resultater kan danne grundlag for udbredelse af bedste praksis i forbindelse med de forskellige elementer, der indgår i forbindelse med henholdsvis planlægning og behandling. Det vil således være muligt, at bruge aktivitetsdimensionen i ABC-modellerne til at understøtte dette arbejde.