

Rapport.

Medicoteknik.

Partiel vurdering af kapitalapparatet i Region Syddanmark, medio 2006.

Udarbejdet af seniorkonsulent, klin. ing. Lars Kaysen.

06. september 2006

Indhold:

1. Indledning.
2. Afgrænsning / grundlag.
3. Indhold, metode / metodekritik.
4. Værdi- og volumenopgørelse.
5. Tilstandsvurdering.
6. Reinvesteringsprofiler.
7. Perspektivering / efterskrift.

Bilag / referencer:

Bilag 1: Kommissorium, dateret 15. marts 2006.

Bilag 2: Medicoteknisk udstyr 2.0 og 2.1 med vejledning.

Bilag 3: Foredrag, overheads "Medicoteknisk udstyr i Region Syddanmark, partiel vurdering af kapitalapparatet", dateret 26. maj 2006.

Ref. 1: Sundhedsstyrelsens redegørelse fra 1994 "Den medicinsk-tekniske funktion i sygehusvæsenet – opgaver og organisation"

Ref. 2: Database link www.rsd.medicolog.dk

1. Indledning.

Marts 2006 igangsættes en gennemgribende vurdering af / udredning om kapitalapparatet i RSD, herunder det medicotekniske område.

Stort set al undersøgelse og behandling af patienter involverer medicoteknisk udstyr. Udstyret er kostbart at anskaffe, ligesom driften af udstyret er ressourcekrævende. Derfor er det et vigtigt område at få udredt.

Der tages udgangspunkt i kommissorium, **bilag 1**.

Kommissoriet ønsker følgende belyst / udredt.

1. Kortlægning af medicoteknisk udstyr på alle sygehuse, med henblik på status.
2. Udstyrets tilstand (alder, slitage, teknisk / teknologisk niveau m. v.)?
3. Lever udstyret op til dagens standard / diagnostiske og behandlingsmæssige krav?
4. Er der hensigtsmæssig kapacitet i forhold til diagnostisk og behandlingsmæssig aktivitet?
5. Samlet vurdering af investeringsbehov på det enkelte sygehus, funktionsområde eller på tværs heraf ?
Reinvesteringsprofil, 5-års plan.
6. Udredningens forslag til reinvesteringer i relation til allerede planlagte investeringer i 2006 og nærmeste år.

På denne baggrund er det nødvendigt at forholde sig til en lang række aspekter, som knytter sig til et overordentligt stort medicoteknisk apparaturvolumen i den samlede region. Hertil kommer, at opgaven skal være færdig medio juni, bl. a. m. h. p. forestående forhandlinger med de centrale myndigheder.

Gennem en række kontakter til, herunder besøg på, regionens sygehuse, bliver det klart, at der på ingen måde findes en ensartet organisering omkring det medicotekniske fagområde og at der bl. a. derfor heller ikke findes blot nogenlunde ensartede registreringer / databaser omfattende det medicotekniske apparatur og at der heller ikke findes en fælles forståelse af hvad medicoteknisk apparatur er / omfatter.

Der findes heller ikke nogen ensartet repræsentation af medicoteknisk personale på regionens sygehuse, hvorfor kendskabet til den fagtekniske side på området visse steder er begrænset og indsigten i den kliniske anvendelse af apparaturet tilsvarende er begrænset.

Der henvises til **ref. 1**, Sundhedsstyrelsens redegørelse fra 1994 "Den medicinsk-tekniske funktion i sygehusvæsenet – opgaver og organisation", hvori man har beskrevet en række af disse forhold.

Derfor stod det helt klart, at opgaven kun kunne løses i et samarbejde på tværs af regionens sygehuse og at løsningen ville involvere mange personer på flere niveauer og sidst men ikke mindst, at det ville være bydende nødvendigt at forenkle opgaven, herunder naturligvis at belyse konsekvenserne heraf.

Den 30. maj 2006 afsluttedes projektet med aflevering og gennemgang af afsluttende rapport i form af foredrag og overheads, **bilag 3**, ”Medicoteknisk udstyr i Region Syddanmark, partiel vurdering af kapitalapparatet”, ved fælles sygehusledelsesmøde på Kolding Sygehus.

2. Afgrænsning / grundlag.

Der findes flere definitioner på medicoteknisk udstyr (ikke medicinsk teknologi som er langt bredere).

En kort let forenklet version lyder således: Ved medicoteknisk udstyr forstås udstyr som enkeltstående eller sammenkoblet i systemer anvendes i sygehusvæsenet til undersøgelse, behandling og pleje af patienter.

Der gøres opmærksom på, at tilstandsvurderingen ikke skal omfatte stråleterapeutisk udstyr og implanterbart medicoteknisk udstyr, f. eks. pacemakere og lignende.

Det var vigtigt at få formuleret en mere operationel afgrænsning af det medicotekniske område i forhold til de øvrige dele af kapitalapparatet f. eks. det bygningsmæssige område , det almentekniske område og det informationsteknologiske område.

Som nævnt ovenfor eksisterede der ikke en fælles tværgående opfattelse af indholdet i og snitfladerne mellem de her nævnte områder.

Der eksisterer da også overlapninger mellem alle disse områder som det er nødvendigt at være bekendt med.

På baggrund heraf blev der, som en del af en samlet vejledning for udredningen, lavet en meget kortfattet beskrivelse af indholdet i det medicotekniske område, delt op på funktionsområder og med tilhørende stikord, således at den overordnede indholdsmæssige forståelse var på plads. Se nedenstående.

1. Operationsudstyr. Dette område omfatter eksempelvis operationslejer, -lamper, el-kirurgiapparater, lasere, nyrestensknusere, laparaskopiudstyr, navigationsudstyr, ”operationsrobotter” m.v..
2. Anæstesi og intensiv behandling. Dette område omfatter eksempelvis anæstesiapparater, respiratorer, kuvøser samt andet udstyr til anæstesi og intensiv behandling. Udstyr som hjerte-/lungemaskiner, aortapumper, dialysemaskiner, andet livsopretholdende udstyr, cell-savere m. v. hører også hjemme her.
3. Patientovervågning. Dette område omfatter alle former for overvågningsudstyr. Det vil eksempelvis sige, intensiv overvågning, coronar overvågning samt enkeltstående patientovervågningsenheder til specielle formål, herunder avanceret patientmonitorering under og efter anæstesi. Her vil det også være relevant at medtage PDM – systemer (Patient Data Management), der tænkes på de patientnære enheder.
4. Laboratorieudstyr. Dette område omfatter udstyr til laboratorieanalyser, som anvendes til diagnosticering, kontrol af behandlingsforløb o. s. v.. Eksempelvis analyseautomater, gamma- / betatællere, centrifuger, mikroskoper o. s. v..
5. Billeddannende udstyr. Det billeddiagnostiske område omfatter, i nærværende sammenhæng, konventionelt og digitalt røntgenapparat herunder CT-scannere, MR-scannere, ultralydscannere, samt billeddannende nuclearmedicinsk udstyr.

Her vil det også være relevant at medtage PACS (Picture-, Archiving and Communication System) med de større enheder som indgår heri, f. eks. diagnostiske arbejdsstationer, SAN, workflow-manager's . Den centrale database med lagringsmedier og tilhørende RIS tilhører IT-området.

6. Øvrigt diagnose- og behandlingsudstyr. Her tænkes eksempelvis på det neurologiske og det neurofysiologiske område (eksklusiv operationsudstyr), EEG-udstyr, EMG-udstyr, nervestimulatorer o. s. v.. Til dette område hører også andet udstyr som ikke naturligt hører hjemme i de øvrige områder. Eksempelvis kan nævnes lungefunktionudstyr, urodynamisk udstyr, Holter-recordere med tilhørende analyseudstyr, endo- og gastroscooper, ultralydudstyr som ikke hører hjemme under det billeddannede område, samt andet af tilsvarende kategori.

Herudover blev der ved møderne på sygehusene og ved telefonisk kontakt redegjort for særlige problematikker i snitfladerne til IT-området og det almen tekniske område.

Det var desuden også klart, at der måtte ske en betydelig afgrænsning i forhold til fagområdets antalsmæssige og økonomiske volumen. Herom nærmere i afsnit 3, metode.

Som nævnt i indledningen var et fælles datamæssigt grundlag ikke tilstede. Der findes registrerings systemer / -rutiner på visse af sygehusene, men struktur, indhold, afgrænsning, søge- og udtræksfaciliteter er ikke tilstrækkelige. Der er også her mangel på fælles fodslag.

Det viste sig altså nødvendigt at etablere en særlig fælles database, vi døbte den ”**rsd Medicolog**”, alene med sigte på at håndtere nærværende projekt. Denne del af projektet blev dog udført i et lidt større perspektiv, idet databasen kan anvendes i de kommende års planlægningsarbejde og data vil senere kunne integreres i en forhåbentlig kommende regionsdækkende medicoteknisk database, som dækker alle relevante aspekter knyttet til fagområdet.

3. Indhold, metode / metodekritik.

Databasens indhold tager udgangspunkt i et sæt skemaer med tilhørende vejledning, hvori de ønskede oplysninger omkring institutionen og udstyret er nævnt, ligesom kravene til og vilkår for afgivelse af oplysninger er beskrevet i vejledningen. Oplysningerne fremgår af nedenstående liste og for mere detaljeret information henvises til **bilag 2**, ” Medicoteknisk udstyr, skema 2.0 og 2.1”.

1.1. Sygehus:
1.2. Afdeling:
1.3. Afsnit:
1.4. Dato:
1.5. Kontaktperson:
2.0 Oplysninger om det medicotekniske udstyr:
2.1. Udstyrets navn:
2.2. Udstyrets fabrikat:
2.3. Serviceleverandør:

2.4. Alder:
2.5. Skønnet restlevetid:
2.6. Antal enheder:
2.7. Funktionsområde:
2.8. Teknisk tilstand:
2.9. Teknologisk niveau:
2.10. Udstyrets udnyttelsesgrad:
2.11. Legale forhold:
2.12. Flaskehalse:
2.13. Driftsudgifter:
2.14. Anskaffelsessum:

3. Oplysninger om medicoteknisk udstyr generelt:
3.1. Til og afgang af specialer:
3.2. Vedtagne større nyanskaffelser:
3.3. Øvrigt:

Alle oplysninger, fra pkt. 1.1 til og med pkt. 2.14, vedrørende det enkelte apparatur, gruppe af ensartet udstyr eller samlede anlæg, blev indlagt i databasen. Øvrige oplysninger er indsendt direkte til Region Syddanmark.

I praksis blev der udviklet og anvendt et web-baseret inddateringssystem med bagved liggende database. Systemansvaret og udviklingen blev varetaget af medicoteknisk chef Calle Thøgersen, Odense Universitetshospital.

Ovenstående ser ikke umiddelbart ud til at være særlig omfattende, men det skal sammenholdes med et forventet samlet antal apparaturenheder i regionen på mere end 30.000 stk.. En drastisk reduktion, i mængden af de apparaturenheder som skulle vurderes / registreres, var derfor tvingende nødvendig.

Det blev besluttet at undersøge og dokumentere konsekvensen af at arbejde med forskellige nedre økonomiske grænseværdier af den enkelte apparaturenhed. Vi ville gerne vide hvordan den samlede mængde af apparaturenheder blev påvirket af en given nedre økonomisk grænseværdi, ligesom vi gerne ville vide hvorledes værdien af den samlede apparatmængde blev påvirket.

Undersøgelsen tog udgangspunkt i kendte data fra Århus Universitetshospital og vi ville så prøve at indhente de samme data fra henholdsvis Odense Universitetshospital og Fredericia Sygehus.

I efterfølgende 3 grafer ses resultatet af undersøgelsen.



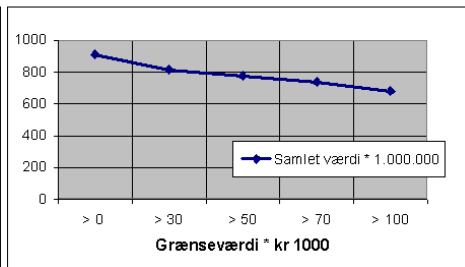
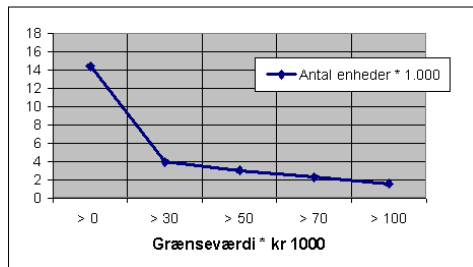
Data fra apparatregistrering på SKS & ÅS, 2005

De facto antal registreringer ~18.215 stk.

Registreringer med værdi 0 og som indgår i anden værdisat registrering er ikke medtaget i nedenstående.

Priser på anskaffelsestidspunktet.

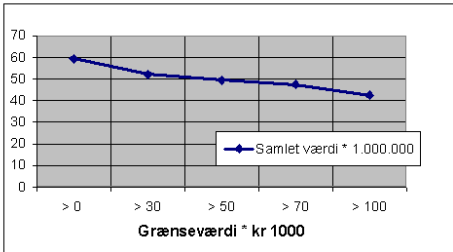
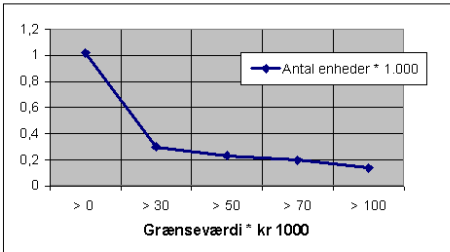
Grænseværdi kr * 1.000	> 0	> 30	> 50	> 70	> 100
Antal enheder * 1.000	14,4	4	3	2,3	1,6
Samlet værdi * 1.000.000	912	815	776	737	680
Reduktion i antal enheder	0	72%	79%	84%	89%
Værdireduktion i %	0	11%	15%	19%	25%



Data fra apparatregistrering på Fredericia Sygehus, pr. marts 2006

Antal registreringer ~1.020
Priser på anskaffelsestidspunktet.

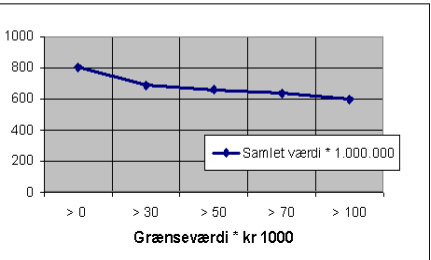
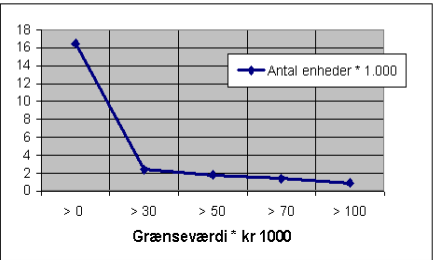
Grænseværdi kr * 1.000	> 0	> 30	> 50	> 70	> 100
Antal enheder * 1.000	1,02	0,299	0,231	0,199	0,14
Samlet værdi * 1.000.000	59,5	52,3	49,5	47,6	42,6
Reduktion i antal enheder	0	71%	77%	80%	86%
Værdireduktion i %	0	12%	17%	20%	28%



Data fra apparatregistrering OUH, 2005

De facto antal registreringer ~22.745 stk.
Registreringer med værdi 0 kr. ~ 6.244 og som indgår i anden værdisat registrering er ikke medtaget i nedenstående.
Priser på anskaffelsestidspunktet.

Grænseværdi kr * 1.000	> 0	> 30	> 50	> 70	> 100
Antal enheder * 1.000	16,5	2,4	1,8	1,4	0,91
Samlet værdi * 1.000.000	804	688	660	636	596
Reduktion i antal enheder	0	85%	89%	92%	94%
Værdireduktion i %	0	14%	18%	21%	26%



Der er en markant overensstemmelse i resultatet af de indhentede data, trods visse forskelle i datavaliditeten og trods store forskelle mellem institutionerne.

Det vi ser, er et dramatisk fald i apparaturantal og et meget moderat fald i værdien af det samlede apparatur, som funktion af stigende nedre grænseværdi for den enkelte apparaturenhed.

Vi kan altså se, at det med nogen sikkerhed, og i forbindelse med dette projekt, er muligt, kun at arbejde med / registrere udstyr, hvis pris på anskaffelsestidspunktet var > eller lig med kr 100.000 og at vi derved begrænser os til at skulle arbejde med ca. 10% af det samlede apparaturantal og at vi samtidig får repræsenteret ca. 75 % af den samlede værdi af hele apparaturparken på anskaffelsestidspunktet. Sådan har vi valgt at arbejde, opgaven er dermed blevet mere overskuelig og vi kan gennemskue konsekvenserne af dette valg.

Vi kan altså, med rimelig sikkerhed, ekstrapolere os frem til henholdsvis det samlede antal apparaturenheder ved hjælp af en faktor 10 og den samlede værdi af hele apparaturparken ved hjælp af en faktor 1,33.

Det kan vi kun tillade os ”når alle de blandede bolcher er i samme pose”, eller mere seriøst når alt udstyret er samlet i en pulje af en vis størrelse og en passende blanding! Vi kan altså ikke nødvendigvis anvende den samme model på mindre apparatmængder og slet ikke på grupper af udstyr tilhørende et udvalgt funktionsområde, f. eks. et funktionsområde hvor der stort set ikke findes udstyr under kr. 100.000.

Vi ekstrapolerer jo fordi vi har undladt at tage udstyr med som koster < kr. 100.000, og det findes der altså ikke ret meget af på det billeddiagnostiske område og på laboratorieområdet. Hvorimod der er masser af den slags udstyr knyttet til alle de andre funktionsområder.

I ovenstående grafer er udstyrets listepriis på anskaffelsestidspunktet anvendt (altså ikke en evt. opnået rabatpris), dette gælder også i rsd Medicolog's registreringer! Hvorfor det? Fordi ingen eksisterende apparatregistreringssystemer er i stand til automatisk og løbende at a'jourføre de medicotekniske priser. Der findes faktisk ingen noget offentligt tilgængeligt prisindeks for området.

Materialet kræver derfor, at man er opmærksom på disse forhold og at man anvender tal, tabeller og grafer i den rette sammenhæng.

4. Værdi- og volumenopgørelse.

Dette afsnit indeholder et udvalg af udredningens overordnede resultater, vedr. mængder, værdi og alder, med kommentarer.

For mere detaljeret information henvises til **bilag 3**, ”Medicoteknisk udstyr i Region Syddanmark, partiel vurdering af kapitalapparatet” som indeholder samtlige resultater præsenteret i skemaer og grafer med kortfattede forklaringer.

Medicoteknisk udstyr i mio. kr. og i antal på sygehusene

Registr. app.værdi er prisen i mio. kr. på anskaffelsestidspunktet.

Beregn. app.værdi er lig registre. app.værdi tillagt 33%.

*Beregn. app. antal er lig registre. app. antal * 10.*

Korrektionerne er baseret på erfaringer fra app.registreringssystemerne på Odense Universitetshospital, Fredericia Sygehus og Århus Universitetshospital.

Sygehus navn	Registr. app.værdi	Beregn. app.værdi	Registr. app. antal	Beregn. app. antal
Odense Universitetshospital	626	832	1.369	13.690
Sydvestjysk Sygehus	276	367	597	5.970
Vejle Sygehus	199	265	412	4.120
Sygehus Fyn	198	263	412	4.120
Kolding Sygehus	99	132	205	2.050
Sønderborg Sygehus	97	129	231	2.310
Aabenraa Sygehus	71	94	169	1.690
Fredericia Sygehus	52	69	124	1.240
Haderslev Sygehus	51	68	63	630
Tønder Sygehus	18	24	25	250
Give Sygehus	13	18	39	390
Region Syddanmark i alt	1.700	2.260	3.646	36.460

Umiddelbart ses, at man i Regionen har 36.460 stk medicoteknisk udstyr og at anskaffelsværdien (altså ikke nutidsværdien) er 2.260 mio kr.

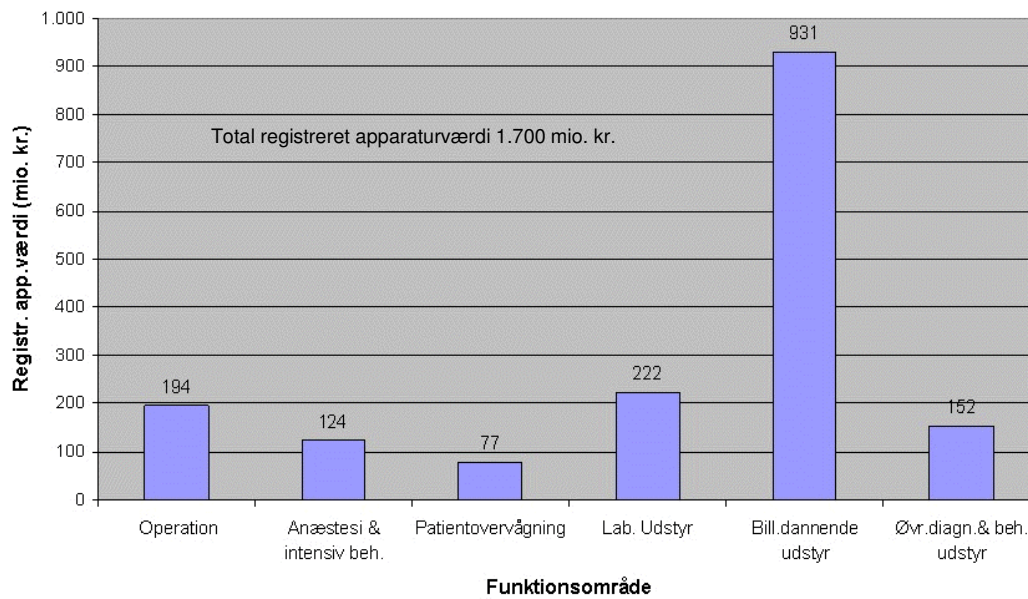
Her udover ses de registrerede henholdsvis beregnede værdier for de enkelte sygehuse i regionen. Ser man lidt nærmere på tallene fremgår det, at der findes ca. 33.000 stk småudstyr, hvis enkeltpris er < 100.000 kr, men hvis samlede anskaffelsværdi er 560 mio kr.

Det er store tal som understreger nødvendigheden af, at det medicotekniske fagområde varetages systematisk og målrettet. Det er også tal der fortæller, at man ikke må falde for fristelsen til udelukkende at beskæftige sig med store højteknologiske apparaturer / anlæg til stærkt specialiserede områder.

Erfaringen viser, at alle patienter og alt personale kommer i kontakt med det vi kalder småudstyr, derfor er det vigtigt at udstyret er i orden. Den store mængde af daglige driftsopgaver ligger her og det kan betale sig at have focus på området, både i relation til kvalitet, sikkerhed, patient- og personale tilfredshed, økonomi m.v..

Det kunne være interessant at se, hvorledes apparaturværdien fordeler sig på de tidligere nævnte funktionsområder:

Registreret apparatværdi vs. funktionsområder for hele RSD

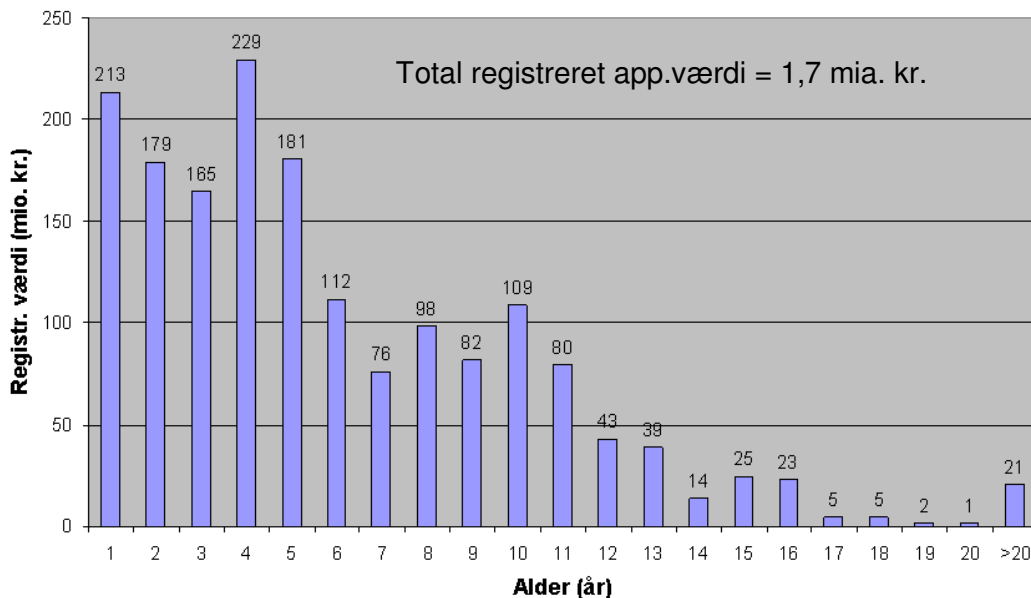


Ovenstående diagram viser, at funktionsområdet som indeholder det billeddannende udstyr er det økonomisk alt dominerende med en registreret anskaffelsesværdi svarende til ca. 55 % af den samlede værdi og næsten 5 gange stor som nærmeste ”konkurrent”. For mere detaljeret information henvises til **bilag 3**.

Af nedenstående graf fremgår regionens samlede medicotekniske apparatur fordelt på alder og med tilknyttet registreret værdi. Hvis man ønsker informationen nedbrudt på sygehusniveau henvises til bilag 3.



Registreret apparaturværdi i mio. kr. vs. alder i år for hele RSD



26-05-2006

Lars Kaysen

Side 17

Umiddelbart en flot aldersfordeling, hovedparten af apparaturet er 10 år eller yngre.

I den anden ende af skalaen gemmer sig for 258 mio kr apparatur (registr. værdi på anskaffelsestidspunktet), svarende til ca. 343 mio kr (beregnet anskaffelsværdi incl. små udstyr), som formentlig står foran udskiftning, samtidig med at der jo løbende ”fyldes på” denne gruppe og samtidig med, at der er højteknologisk udstyr som er mindre end 10 gammelt og som nødvendigvis også må udskiftes.

Her har vi altså oplysninger som giver os en ide om udskiftningsbehov, men der mangler naturligvis information om apparaturets tilstand. Det ser vi på i næste afsnit.

5. Tilstandsvurdering.

I dette afsnit vil der være information om udstyrets tilstand herunder:

- vurderet restlevetid,
- vurderet teknisk stand
- vurderet teknologisk niveau.

Informationerne baserer sig på de stillede spørgsmål, der henvises til **bilag 2**, "Medicoteknisk udstyr skema 2.0 og 2.1 med vejledning" og de tilhørende inddaterede svar. Hvis man ønsker at gå mere detaljeret ind i forholdene omkring tilstandsvurderingen henvises til **bilag 3**, alternativt at anvende databasen rsd-Medicolog.

Det er indlysende, at de sygehuse der har haft medicoteknisk ekspertise til rådighed for vurderingerne og som også har haft mulighed for at inddrage klinikerne / brugerne, specielt omkring det teknologiske niveau, har kunnet afgive de mest valide svar med henblik på den samlede tilstandsvurdering. Dette fremgår også af materialet.

Vurderingen af apparaturets restlevetid (i nuværende funktion) kombineret med oplysninger om prisen på anskaffelsestidspunktet, giver nedenstående fordeling på regionens sygehuse. Vurderingerne omfatter udstyr af alle aldre, og naturligvis også en betydelig mængde udstyr hvis alder er mindre end 10 år.

Overordnet vurderes en samlet apparaturmængde svarende til 1.035 mio kr (pris på anskaffelsestidspunktet) at skulle genanskaffes / udskiftes inden for de kommende 5 år.



Registreret apparaturværdi i mio. kr. vs. restlevetid i år

Registreret apparaturværdi er prisen i mio. kr. på anskaffelsestidspunktet

Sygehus navn	1 år	2 år	3 år	4 år	5 år	Total
Odense Universitetshospital	157,5	37,0	108,3	34,3	88,4	425
Sygehus Fyn	28,9	16,9	18,8	19,3	44,1	128
Sønderborg Sygehus	48,9	8,3	8,6	1,6	2,8	70
Haderslev Sygehus	30,9	4,0	10,5	2,2	0,2	48
Tønder Sygehus	1,7		5,0	0,5	1,7	9
Aabenraa Sygehus	4,3	1,9	1,8	1,4	0,9	10
Sydvestjysk Sygehus	81,5	16,9	21,5	17,0	34,5	171
Fredericia Sygehus	4,4	1,3	4,8	2,0	4,4	17
Give Sygehus	1,7		1,9	0,9	0,1	5
Kolding Sygehus	14,9	15,6	12,4	6,5	3,7	53
Vejle Sygehus	23,7	28,5	18,5	16,7	11,5	99
Region Syddanmark i alt	398,5	130,3	212,0	102,4	192,2	1.035

Men er det nu også hele historien? Vi ved jo endnu ikke noget om apparaturets tekniske stand og teknologiske niveau.

Vurderingen af apparaturets tekniske stand skulle ske i henhold til følgende ”skala”:

1. Svært acceptabel.
2. Under middel.
3. Middel.
4. Over middel.
5. Tidssvarende

og svarene kombineret med oplysninger om apparaturets pris på anskaffelsestidspunktet giver nedenstående fordeling på regionens sygehuse.

Vurderingerne omfatter alt apparatur uanset alder og restlevetid.



Registreret app.værdi i mio. kr. vs. teknisk stand

Registreret apparaturværdi er prisen i mio. kr. på anskaffelsestidspunktet

Sygehus navn	Svært accept.	Under middel	Middel	Over middel	Tidssvarende
Odense Universitetshospital	41,5	62,6	228,7	130,0	162,8
Sygehus Fyn	24,6	19,0	41,4	28,9	83,9
Sønderborg Sygehus		8,0	88,7		
Haderslev Sygehus		1,1	47,4	0,4	2,3
Tønder Sygehus		1,0	1,3	3,4	12,2
Aabenraa Sygehus			56,7		14,2
Sydvestjysk Sygehus	16,0	52,1	96,0	69,5	42,7
Fredericia Sygehus		2,6	13,8	13,5	21,9
Givø Sygehus		3,2	1,4	3,5	5,1
Kolding Sygehus	2,5	13,2	31,2	40,1	12,2
Vejle Sygehus	1,5	25,6	62,8	70,6	38,7
Region Syddanmark i alt	86,1	188,3	669,3	359,8	395,9

Overordnet vurderes en samlet apparaturmængde svarende til en pris på ca. 274 mio kr (pris på anskaffelsestidspunktet), til at have en teknisk stand på under middel eller svært acceptabelt. Man må formode, at der også her gemmer sig væsentlige elementer til en reinvesteringsprofil!

På den anden side vurderes en samlet apparaturmængde svarende til en pris på ca. 756 mio kr, til at have en teknisk stand på over middel eller tidssvarende.

Det er flot, men forventeligt idet der er tale om en gruppe af udstyr (værdi > 100.000 kr pr stk) der i væsentligt omfang serviceres via eksterne ydelser.

Vurderingen af apparaturets teknologiske niveau skulle ske i henhold til følgende ”skala”:

1. Svært acceptabel.
2. Under middel.
3. Middel.
4. Over middel.
5. Tidssvarende

og svarene kombineret med oplysninger om apparaturets pris på anskaffelsestidspunktet giver nedenstående fordeling på regionens sygehuse.

Vurderingerne omfatter alt apparatur uanset alder, restlevetid og tekniske stand.



Registreret app.værdi i mio.kr. vs. teknologisk niveau

Registreret apparatværdi er prisen i mio. kr. på anskaffelsestidspunktet

Sygehus navn	Svært accept.	Under middel	Middel	Over middel	Tidssvarende
Odense Universitetshospital	51,5	94,2	220,3	90,8	168,8
Sygehus Fyn	24,6	16,9	44,0	27,8	84,5
Sønderborg Sygehus		7,6	89,1		
Haderslev Sygehus		19,9	28,5	0,4	2,3
Tønder Sygehus	1,0	0,8	5,5	3,4	7,2
Aabenraa Sygehus			56,7		14,2
Sydvestjysk Sygehus	15,5	54,9	93,0	67,4	45,4
Fredericia Sygehus		5,1	18,8	10,9	17,0
Givø Sygehus		1,2	3,0	4,1	5,0
Kolding Sygehus	0,8	17,2	35,5	32,1	13,6
Vejle Sygehus	1,0	28,9	93,1	44,8	31,3
Region Syddanmark i alt	94,5	246,7	687,5	281,6	389,2

Specielt den teknologiske vurdering kan være vanskelig, idet den efter min mening kun kan ske i et samspil mellem medicoteknisk og klinisk ekspertise.

Resultaterne viser, at denne fælles indsats formentlig ikke har været tilstrækkelig!

Overordnet vurderes en samlet apparaturmængde svarende til en pris på ca. 340 mio kr (pris på anskaffelsestidspunktet), til at have et teknologisk niveau på under middel eller svært acceptabelt. Man må formode, at der også her gemmer sig væsentlige elementer til en reinvesteringsprofil! På den anden side vurderes en samlet apparaturmængde svarende til en pris på ca. 670 mio kr, til at have et teknologisk niveau på over middel eller tidssvarende.

Hvis vi her udover lægger mærke til, at en samlet apparaturmængde svarende til ca. 687 mio kr vurderes til at have et teknologisk niveau på middel og sammenholder dette med den kendte aldersfordeling og den vurderede restlevetid, ja så er der noget der simpelthen ikke stemmer. Af denne grund medtages det teknologiske niveau ”middel” i den endelige reinvesteringsprofil.

Min formodning er, at det teknologiske niveau er stærkt overvurderet og at årsagen skyldes manglende samspil mellem medicoteknisk og klinisk ekspertise.

6. Reinvesteringsprofiler.

Der er i det foregående materiale givet forskellige bud på reinvesteringsprofiler, alt afhængig af om man ser på udstyrets alder, den vurderede restlevetid, den tekniske stand eller det teknologiske niveau.

Der er også gjort opmærksom på, at det teknologiske niveau synes at være stærkt overvurderet. Den afsluttende øvelse går på at kombinere alle disse informationer, for med størst mulig sikkerhed at give et operationelt bud på en reinvesteringsprofil, der afspejler hverdagens behov. Til det brug er databasen rsd-Medicolog et uundværligt redskab.

Vi beder simpelthen databasen om at producere en tabel som indeholder den registrerede apparaturværdi pr. sygehus, hvor den tekniske stand og det teknologiske niveau er mindre end eller lig med 3 (dvs enten middel, under middel eller svært acceptabel) og hvor restlevetiden er vurderet til henholdsvis 1, 2, 3, 4 og 5 år.

Reinvesteringsprofil over 5 år

Registreret app.værdi pr. sygehus, HVOR teknisk stand og teknologisk niveau er mindre end eller lig med 3 OG restlevetiden er henholdsvis 1, 2, 3, 4 og 5 år.

Sygehus navn	Teknisk stand og teknologisk niveau mindre end eller lig med 3					Total
	Restlevetid 1 år	Restlevetid 2 år	Restlevetid 3 år	Restlevetid 4 år	Restlevetid 5 år	
Odense Universitetshospital	152,04	30,27	57,07	17,40	26,46	283,2
Sygehus Fyn	28,35	16,45	16,60	9,07	13,26	83,7
Sønderborg Sygehus	48,87	8,27	8,60	1,64	2,78	70,2
Haderslev Sygehus	30,94	4,00	10,20	1,91	0,16	47,2
Tønder Sygehus	1,73			0,50		2,2
Aabenraa Sygehus	4,32	1,86	1,84	1,40	0,88	10,3
Sydvestjysk Sygehus	80,23	15,16	19,47	16,34	28,22	159,4
Fredericia Sygehus	3,10	1,33	3,80	0,51	3,64	12,4
Give Sygehus	1,65		1,89			3,5
Kolding Sygehus	11,91	6,25	10,09	5,13	1,19	34,6
Vejle Sygehus	23,65	14,14	14,62	14,30	8,38	75,1
Region Syddanmark i alt	386,8	97,7	144,2	68,2	85,0	781,9

Ovenstående skema viser reinvesteringsbehovet for de kommende 5 år på regionsniveau og fordelt på de enkelte sygehuse. Vi taler stadig om værdi på anskaffelsestidspunktet.

Der er rigtig mange muligheder for at spørge ind i databasen. Hvis man er interesseret i at se reinvesteringsprofilen, for et givet funktionsområde, f. eks. billeddiagnostisk udstyr eller reinvesteringsprofilen for et givet sygehus fordelt på afdelinger og naturligvis baseret på de samme argumenter, fås følgende to skemaer:



Reinvesteringsprofil på funktionsområde **billeddiagnostisk udstyr**

Registreret værdi pr. sygehus på funktionsområde 5, HVOR teknisk stand og teknologisk niveau er mindre end eller lig med 3 OG funktion = billeddiagnostisk udstyr OG restlevetiden er henholdsvis 1, 2, 3, 4 og 5 år.

Sygehus navn	Teknisk stand og teknologisk niveau mindre end eller lig med 3					Total
	Restlevetid 1 år	Restlevetid 2 år	Restlevetid 3 år	Restlevetid 4 år	Restlevetid 5 år	
Odense Universitetshospital	108,5	20,2	48,1	10,5	5,2	176,8
Sygehus Fyn	19,0	11,9	9,5	6,7	10,8	40,5
Sønderborg Sygehus	22,3	1,0	5,5			28,8
Haderslev Sygehus	28,0	2,2	10,2	1,2		40,4
Tønder Sygehus	1,0			0,5		1,0
Aabenraa Sygehus	0,4					0,4
Sydvestjysk Sygehus	43,9	3,7	6,9	9,1	11,9	54,5
Fredericia Sygehus	2,0	1,1		0,5	3,5	3,0
Givø Sygehus	1,2		0,4			1,6
Kolding Sygehus	10,1	1,8	0,4	2,4	0,4	12,3
Vejle Sygehus	7,0	4,3	5,3	4,1	0,7	16,7
Region Syddanmark i alt	243,5	46,2	86,3	35,0	32,5	376,0

Reinvesteringsprofil for **Sydvestjysk Sygehus**

Afdeling	Teknisk stand og teknologisk niveau mindre end eller lig med 3					Total
	Restlevetid 1 år	Restlevetid 2 år	Restlevetid 3 år	Restlevetid 4 år	Restlevetid 5 år	
Akut område Esbjerg	37,73	0,69	5,56	10,61	8,81	63,4
Kirurgisk område Esbjerg	7,66	2,47	1,42	0,97	3,47	16,0
Medicinsk område Esbjerg	6,80	2,23	1,39	1,26	0,76	12,4
Klinisk diagnostisk område Esbjerg	6,44	1,42	1,23		1,09	10,2
Hovedorto område Esbjerg	4,35	1,93	6,46	2,38	9,54	24,7
Akut område Grindsted						0,0
Kirurgisk område Grindsted	9,05	2,99	1,21	0,25	4,11	17,6
Klinisk diagnostisk område Grindsted	1,71	0,26	0,52		0,10	2,6
Hovedorto område Grindsted	1,04	1,20				2,2
Akut område Brørup	1,06					1,1
Kirurgisk område Brørup	1,86	1,11	0,55	0,61	0,34	4,5
Arbejdsmedicinsk afdeling	2,30		0,85			3,2
Medicinsk område Grindsted	0,24	0,59	0,29	0,26		1,4
Medicinsk område Brørup						0,0
Klinisk diagnostisk område Brørup		0,27				0,3
Hovedorto område Brørup						0,0
Sydvestjysk Sygehus i alt	80,2	15,2	19,5	16,3	28,2	159,4

26-05-2006

Lars Kaysen

Side 35

Man kan f. eks. også få at vide, hvor meget apparatur der er mere end 15 år gammelt, hvorledes dette fordeler sig på sygehusene og på funktionsområder. Hvis vi ser på værdien heraf, er der for 81 mio kr (pris på anskaffelsestidspunktet), som ekstrapoleret for småudstyr giver ca. 108 mio kr og med en skønnet nutidsværdi på ca. 138 mio kr.. Men det fører nok for vidt at komme nærmere ind på de mange mange muligheder som databasen byder på.

Tilbage til den overordnede samlede reinvesteringsprofil for regionen.
Efterfølgende skema er en gentagelse af skemaet side 16.



Reinvesteringsprofil over 5 år

Registreret app.værdi pr. sygehus, HVOR teknisk stand og teknologisk niveau er mindre end eller lig med 3 OG restlevetiden er henholdsvis 1, 2, 3, 4 og 5 år.

Sygehus navn	Teknisk stand og teknologisk niveau mindre end eller lig med 3					Total
	Restlevetid 1 år	Restlevetid 2 år	Restlevetid 3 år	Restlevetid 4 år	Restlevetid 5 år	
Odense Universitetshospital	152,04	30,27	57,07	17,40	26,46	283,2
Sygehus Fyn	28,35	16,45	16,60	9,07	13,26	83,7
Sønderborg Sygehus	48,87	8,27	8,60	1,64	2,78	70,2
Haderslev Sygehus	30,94	4,00	10,20	1,91	0,16	47,2
Tønder Sygehus	1,73			0,50		2,2
Aabenraa Sygehus	4,32	1,86	1,84	1,40	0,88	10,3
Sydvestjysk Sygehus	80,23	15,16	19,47	16,34	28,22	159,4
Fredericia Sygehus	3,10	1,33	3,80	0,51	3,64	12,4
Give Sygehus	1,65		1,89			3,5
Kolding Sygehus	11,91	6,25	10,09	5,13	1,19	34,6
Vejle Sygehus	23,65	14,14	14,62	14,30	8,38	75,1
Region Syddanmark i alt	386,8	97,7	144,2	68,2	85,0	781,9

26-05-2006

Lars Kaysen

Side 32

Vi ser et reinvesterings behov på ca. 782 mio kr (priser på anskaffelsestidspunktet) over de kommende 5 år.

Hvis vi ekstrapolerer for ikke medtaget småudstyr får vi et reinvesteringsbehov på ca. 1.040 mio kr over de kommende 5 år.

Nutidsværdien af reinvesteringsbehovet er ikke kendt, blandt andet fordi der, som tidligere nævnt, ikke findes et offentligt tilgængeligt prisindeks på området.

Hvis man alligevel skal prøve at nå frem til et skøn, vil dette naturligvis være behæftet med nogen usikkerhed, men man kan lægge til grund, at priserne på det billeddiagnostiske og det laboratorietekniske funktionsområde, baseret på erfaringer fra mange års indkøbsarbejde, opleves som stagnerende til faldende og at priserne på de øvrige funktionsområder, herunder den store mængde af småudstyr er steget betydeligt.

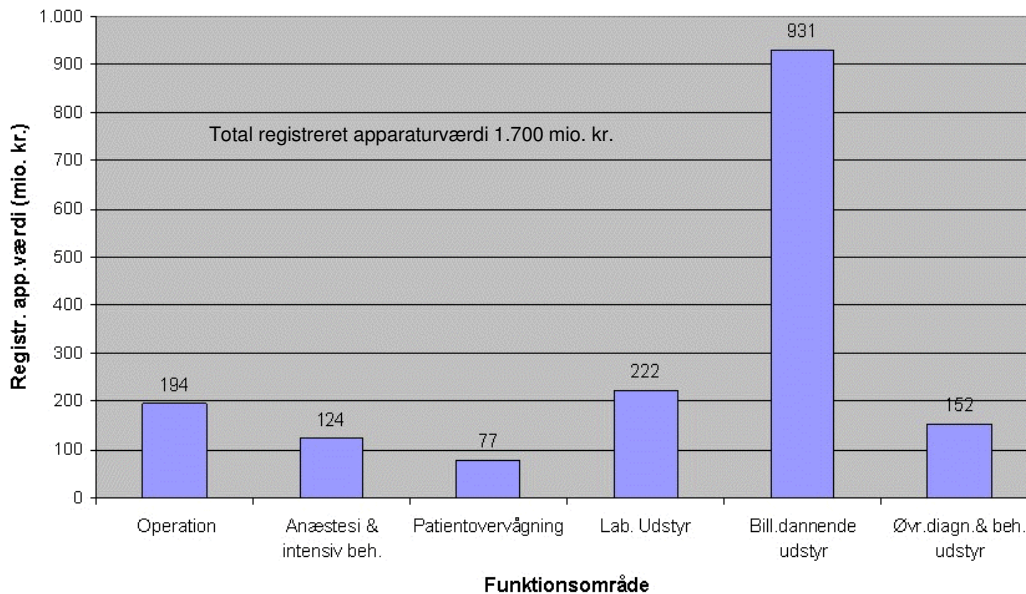
På denne baggrund kan man beregne / skønne at reinvesteringsbehovets nutidsværdi vil være ca. 1.372 mio kr for de kommende 5 år, svarende til ca. 275 mio årligt.

Det kunne være interessant at se hvorledes dette årlige investerings behov forholder sig til værdien af den samlede medicotekniske apparaturpark.

Efterfølgende graf er en gentagelse af grafen på side 10.



Registreret apparatværdi vs. funktionsområder for hele RSD



26-05-2006

Lars Kaysen

Side 14

Den samlede registrerede apparatværdi er 1.700 mio. kr. (priser på anskaffelsestidspunktet) og hvis vi ekstrapolerer for ikke medtaget småudstyr bliver værdien ca. 2.260 mio. kr..

Hvis vi derefter anvender samme resonnement og samme forbehold som tidligere kan man på basis af værdierne i ovenstående graf regne sig frem til / skønne en nutidsværdi på ca. 2.815 mio. kr. for den samlede apparaturpark i regionen.

Det årlige reinvesteringsbehov ses altså at svare til ca. 10 % af den samlede apparaturparks nutidsværdi.

Denne detaljerede registrering og tilstandsvurdering af regionens medicotekniske udstyr, som nu rummes i databasen rsd.Medicolog og de mange informationer der på næsten lige så mange forskellige niveauer kan trækkes ud af databasen, er et stærkt og nyttigt værktøj i arbejdet med det medicotekniske område. Men som alt andet værktøj, skal det vedligeholdes, anvendes af kyndige og sidst, men ikke mindst, skal man kende værktøjets begrænsninger.

Det første års reinvesteringer, således som de er udredt i dette projekt, bør sættes i relation til større vedtagne anskaffelser i indeværende år.

I projektet er der anvendt udtrykket reinvesteringer, nogle vil måske indvende, hvor er nyinvesteringerne? Lidt strid om ord, det er vanskeligt at skille de to begreber ad.

En reinvestering vil som oftest indeholde ny teknologi og ofte også byde på nye / andre kliniske muligheder.

Man skal dog være opmærksom på, at projektet ikke tager højde for investeringer i egentlige teknologispring, ligesom projektet heller ikke tager højde for til- og afgang af specialer eller særlige udviklingsmål / indsatsområder for den enkelte institution.

Altså værktøjet / databasen skal anvendes med omtanke og nødvendigvis suppleres med et mere facetteret syn på fagområdet.

7. Perspektivering / efterskrift.

- Det der afleveres er et værktøj der skal bruges. Én enkelt konklusion findes ikke, der kan udredes mange konklusioner afhængigt af, hvad man spørger om!
- Anvendelse af databasen rummer efter min mening store muligheder, både for regionen og for det enkelte sygehus. Der er sider af projektet som udmærket kunne belyses bedre, baseret på eksisterende data.
Som indholdet er nu, vil databasen kun kunne anvendes en kortere årrække, men en løbende vedligeholdelse, som efter min mening ikke er særlig krævende, vil sikre et stærkt værktøj også over en længere årrække. Endelig vil dette sikre valide informationer til integration med en (forhåbentlig) kommende regionsdækkende medicoteknisk database eller apparatur-dokumentationssystem.
- Som det fremgår under afsnit 3, side 5 rummer databasen også svar på nogle mere bløde spørgsmål:
 1. Udstyrets udnyttelsesgrad?
 2. Legale forhold som er problematiske?
 3. Flaskehalse, medicoteknisk begrundede?
 4. Driftsudgifter, ekstraordinære?Disse spørgsmål bør man arbejde videre med, idet det er tydeligt, at man fremover bør styrke den kliniske medvirken omkring besvarelsen af disse spørgsmål, ligesom formuleringen af spørgsmålene og vejledningen til spørgsmålene kunne være bedre. Af de indkomne svar (nogle har simpelthen undladt at svare) er der stort set ingen der peger på væsentlige ”flaskehalse” som er medicoteknisk begrundede, der er heller ingen som peger på problematiske legale forhold. Besvareelserne omkring udnyttelsesgrad er næsten alle ubrugelige og endelig er spørgsmålet om ekstraordinære driftsudgifter, i ganske få tilfælde, nok værd at se nærmere på.
- Med hensyn til indsatsområder omkring den rå drift er der naturligvis mange, men man kunne pege på en mere ensartet og systematisk håndtering af servicekontrakter, hvad vil vi, hvad kan vi selv, hvad vil vi have andre til, hvordan skaber vi samordning og gennemsigtighed på området osv.? Et andet konkret område kunne være at se godt og grundigt på serviceringen af de mange og meget komplicerede scoper, som findes på tværs

af alle sygehusene, det er et kostbart område at servicere.

- Det anbefales stærkt, at man hurtigst muligt begynder arbejdet med etablering af en regionsdækkende medicoteknisk database. Databasen skal rumme en egentlig apparatregistrering, med alle de elementer som knytter sig hertil, hertil kommer job- og ressourcestyring med meget mere og naturligvis også opkoblingsmuligheder mod øvrige relevante data systemer i regionen, f. eks. økonomisystemet.
- Man bør sikre, at de enkelte sygehuse i regionen som et minimum har adgang til egne data, gerne i form af forud definerede standardrapporter. Der skal også være adgang til, gerne pligt til, løbende at a'jourføre indholdet. Dette arbejde bør forankres i den lokale medicotekniske funktion, lide som systemansvaret må ligge her.
- Projektforløbet understreger vigtigheden af, at der arbejdes målrettet hen mod dannelse af en samlet regionsdækkende medicoteknisk funktion, som tager hensyn til geografien og til de kliniske og uddannelsesmæssige forskelligheder som karakteriserer det enkelte sygehus. Der vil være et stort potentiale for at udnytte de synergieffekter der ligger i en samlet organisation med en bæredygtig fælles ledelse, samtidig med, at der er fagteknisk personale tæt på de kliniske funktioner.
 - Den medicotekniske funktion skal varetages systematisk på alle sygehuse i overensstemmelse med de behov som er på det pågældende sygehus.
 - Funktionen skal være synlig og anerkendt på de institutioner / niveauer hvori den indgår.
 - Funktionen bør ledes af højt kvalificeret personale som er i stand til selvstændigt at påtage sig fagligt ansvar og kompetence.
 - Funktionen bør forankres på et sygehus som indgår i universitetsmiljøet og / eller på sygehuse som har betydelige regions- eller landsfunktioner.
 - Alle sygehuse i regionen bør have adgang til hele viften af medicotekniske kompetencer, uanset om disse er repræsenteret lokalt eller centralt.
- Efteruddannelse og specialeuddannelse af medicoteknikere og –ingeniører bør indgå i det videre arbejde. Der er i dag meget stor forskel på den medicotekniske
- kompetence der er til rådighed på sygehusene. Medicoteknisk funktion er i dag meget mere end rå drift og vedligehold, specielt i en region med et universitetshospital.
- Man bør gøre noget ud af at beskrive snitfladerne mellem almen-teknik, bygge-teknik, IT-området og det medicotekniske område. Ikke for at adskille, men først og fremmest for at synliggøre, hvor der skal samarbejdes.
- Projektet har beskæftiget sig med apparatur hvis anskaffelsessum er større en 100.000 kr., men man må altså ikke glemme den betydelige mængde ca. 33.000 stk småudstyr , som findes spredt ud på alle afdelinger og som alle patienter kommer i kontakt med og som repræsenterer en betydelig værdi ca. 840 mio kr i skønnet nutidsværdi. Det er småt udstyr, som nemt kan forvolde megen skade, tænk på sprøjte-, smerte- og andre infusionspumper, defibrillatorer, el_kirurgiske skæreapparater, EKG-apparater o. m. a.. Hvis denne del af apparaturparken er vel vedligeholdt og der i øvrigt er nem adgang til udstyret, vil man kunne undgå megen frustration, mange fejlmeldinger eller uheld. Man kunne tænke sig, at der etableres tema-investeringspuljer for småudstyr, at man i højere

grad har udskiftningsudstyr, ”på egen hylde”, at der også her bruges tid på kvalitetssikring. Man må, i denne sammenhæng, godt have øje for ”de små ting”.

- Projektets hårde data er rimeligt pålidelige, men den begrænsede tidsfrist og en vis mangel på medicoteknisk ekspertise samt visse steder en manglende forståelse for nødvendigheden af samspil mellem medicoteknisk og klinisk ekspertise, har naturligvis har naturligvis påvirket projektets kvalitet.
- Projektet har involveret en lang række personer som sideløbende med de daglige aktiviteter og på trods af snævre tidsgrænser har ydet en fremragende indsats. Det synes jeg har været en rigtig god oplevelse.
Særlig tak til medicoteknikerne i Kolding for hjælp til opstart og en tak til Medicoteknisk Afdeling på Odense Universitetshospital for fremragende indsats omkring alle projektets faser, ikke mindst for IT-mæssig indsats med etablering af den web-baserede inddatering og den bagvedliggende database.

Projektet, herunder foredrag, **se bilag 3**, samt nærværende rapport er udarbejdet henholdsvis gennemført, i perioden marts 2006 til september 2006, af seniorkonsulent klinisk ingeniør Lars Kaysen.