

Forvaltning av medisinsk-teknisk utstyr (MTU)

**En analyse av forvaltningskostnadene knyttet til MTU
(kapitalkostnadene og kostnadene knyttet til å yte medisinsk-
tekniske tjenester)**

Øystein Jensen

Avhandling for Master of Health Administration, kull XVIII



**Institutt for helseledelse og helseøkonomi
Det medisinske fakultet, Universitet i Oslo
2010**

Forord og takk for medvirkning

Dette mastergrads-arbeidet er et bidrag til en analyse av bedriftsøkonomiske forhold rundt foretaksreformens innvirkning på prosessene forbundet med investeringer i sykehusenes medisinsk-tekniske utstyr (MTU) (finansiering, operasjonell leie, regnskapsføring, avskrivning), og kostnadene ved sykehusenes løpende forvaltning av MTU. ¹

Mitt engasjement for medisinsk-teknisk utstyrsforvaltning grunner seg på mer enn 30 års faglig glad erfaring innenfor medisinsk teknologi; forskning og utvikling (FoU), utvikling av forvaltningssystemer, kvalitetssikring, utstyrsanskaffelser, opplæring og rådgivning, økonomi knyttet til teknologi og innen ledelse av disse prosessene. Det meste av denne tiden har jeg vært tilknyttet Rikshospitalet i ulike stillinger, fra 1993 i stilling som Rikshospitalets prosjektleder for utstyrsanskaffelsen i prosjektet Nytt Rikshospital og siden utgangen av år 2000 som sykehusets medisinsk-tekniske sjef. Rikshospitalet og Radiumhospitalet fusjonerte 1.1.2005, og jeg leder nå den fusjonerte Medisinsk-tekniske avdelingen, MTA. Høsten 2006 ble jeg oppnevnt av Helse Sør som leder for den medisinsk-tekniske nettverksgruppen i Helse Sør. Underlagsmateriale og utredninger fra alle sammenhenger jeg har arbeidet i, er benyttet i varierende grad i denne foreliggende avhandlingen.

Fra å være en del av de tradisjonelle offentlige, statlige og fylkeskommunale tjenesteytende systemer har sykehusene etter den nasjonale eierskapsreformen og helseforetaksdannelsene iverksatt 1.1.2002, beveget seg til å bli bedrifter (kalt HF – helseforetak, som del av morselskap RHF – Regionale Helseforetak) der regnskapsloven gjelder. Forvaltning av medisinsk-teknisk utstyr har med innvirkning av regnskapsloven utviklet seg i ennå større grad enn tidligere til en utfordrende spesialitet som spenner over mange fagområder. Det foreligger til dels motstridende krav fra de medisinske fagmiljøer, indre og ytre krav til effektivisering og kostnadskutt, krav fra offentlige fagtilsyn med tilhørende lov- og regelverk, og nå også bedriftsrelaterte lover og forskrifter for regnskap og revisjon.

Det har i løpet av mine mange års aktivitet i medisinsk utstyrssammenheng vært mange viktige påvirkninger fra sentrale personer i fagmiljøene (og bokstavelig talt tusener av studenter og medarbeidere) som har hatt innvirkning på min forståelse og analytiske tilnærming. Jeg vil trekke frem følgende:

Forsker emeritus og professor emeritus Sverre Grimnes, tidligere leder for MTA – som jeg har samarbeidet med siden 1974, Trond Strømme – tidligere min stedfortreder og servicesjef for MTA, Jan Olav Høgetveit – seksjonsleder FoU MTA, og Bård Henningsen – seksjonsleder for Plan- og Anskaffelsesseksjonen MTA. Dere har alle vært sterkt medvirkende til vår utvikling av fagfeltet «Forvaltning av medisinsk-teknisk utstyr» og dere har gjennom utallige diskusjoner inspirert meg til stadig å gå videre. En spesiell takk til André Nygård – seksjonsleder Stab MTA, som har vært en inspirator i økonomisk tenkemåte. Han har med sine mesterlige evner i regneark og dataanalyser vært en betydelig støttespiller for meg. Analysegruppen rundt ham er overingeniør Cecilie Langvik og forsker Håvard Kalvøy, som begge har gitt vesentlige bidrag innen utredning av innhold i utstyrsdatabasen for det fusjonerte sykehuset, og innen levetider og kapitalslit som beskrevet i vedleggene. Overingeniør Fred-Johan Pettersen i FoU MTA har stilt nærgående spørsmål – fra formuleringer til typografi, og jeg takker for det.

En takk til hele resten av det inspirerende miljøet og de ansatte ved Medisinsk-teknisk avdeling Rikshospitalet, og spesielt «bakkemannskapet» Ane Strømme og Else Randi Bjone – som har holdt orden på de løse trådene for meg!

¹ Begrepet forvaltning brukes gjerne om virksomheten som foregår i en bedrift for å bevare eller forbedre produksjonsmidlene, "Store norske leksikon" <http://www.snl.no/forvaltning./arbeidsliv> .

Rådgiver Vegard Kvæstad i Forsyningsavdelingen Rikshospitalet takkes for å ha vært kritisk til mange av mine resonnement. Rådgiver Bjørnar Friis-Pettersen ved Regnskapsseksjonen og kst. Finans- og økonomidirektør Marta Færevaa Hjelle i økonomidirektørens stab ved Rikshospitalet har gitt viktig kunnskap om kapitalkostnader og kontantstrømmer i sykehusets økonomisystem. En spesiell takk går til professor Tore Høie, som i flere omganger siden helseforetaksdannelsen har vært min sparringspartner og mentor i møte med analyser av tjenesteleveranser. Innkjøpsdirektør Reidar Løkken fra Sykehuspartner AS har vært min trofaste medspiller for å skaffe nyttig og viktig underlagsmateriale i forhold til det regionale helseforetaket. Lederne for de Medisinsk-tekniske avdelingene i det tidligere Helse Sør takkes for sin medvirkning gjennom tre runder datainnsamling i årene 2002 - 2008; Ole Petter Bergmann, Petter Larsen, Lene Månsson og Robert Fredriksen har alle gitt viktige bidrag til datamaterialet presentert i analysene av tjenester og kostnadsindeks. Sivilingeniør Gustav Jensen Kibsgård har kritisk gjennomgått systematikken i teksten og har medvirket til forbedret lesbarhet i avhandlingen.

Avdelingsdirektør Frode Myrvold i Helse- og Omsorgsdepartementet fortjener en spesiell takk for sitt bidrag til å forklare de politiske prosessene hos sykehuseieren og i helseforvaltningen.

Jeg takker de mange medvirkende for bidrag. Eventuelle feil og mangler i min fremstilling er det imidlertid bare jeg selv som er ansvarlig for.

Det svært inspirerende miljøet ved Institutt for helseledelse og helseøkonomi ved Det medisinske fakultet UiO – og spesielt Ole Berg – har vært en viktig utløsende faktor for min personlige og faglige utvikling langs flere akser de senere årene. Jeg takker varmt alle de andre fra instituttet for støtte og oppmuntring og for å ha fått disponere et kontor ved instituttet. Spesielt vil jeg takke studiekonsulent Margery Ann Sitkin for påpasselig å følge meg opp. Min veileder ved instituttet, professor Ivar Sønbo Kristiansen, har bidratt med vesentlige innspill til den analytiske tilnærming og til innholdsgrupperingen i oppgaven. Professor Atle Guttormsen har bidratt med en skarpsindig presisering av de økonomiske problemstillingene.

Jeg takker for støtten jeg har fått av Norsk faglitterær forfatter- og oversetterforening, ved at jeg et semester i arbeidet har fått disponere deres kontor i det inspirerende miljøet i Litteraturhuset Oslo.

Jeg vil rette en spesiell takk til Rikshospitalets tidligere adm. dir. Åge Danielsen og til tidligere direktør for Interne tjenester dr. Jomar Kuvås, som begge har gitt meg oppmuntring, tid og mulighet til å gjennomføre dette arbeidet.

Jeg vil til slutt rette en takk til min kone Bjørg, for hennes bidrag til å få et korrekt språk, og for hennes tålmodighet. Uten hennes forståelse over år for mitt engasjement i medisinsk teknologi, hadde det vært betydelig vanskeligere og kanskje ikke mulig for meg å komme i mål med dette prosjektet.

Oslo 1. mars 2010

Øystein Jensen

Innholdsfortegnelse

Forord og takk for medvirkning.....	2
Summary in english.....	7
Bildebilag, noen utvalgte eksempler fra medisinsk teknologisk utvikling.....	8
1. Medisinsk-teknisk utstyr og foretaksreformen	11
1.1 Introduksjon	11
1.2 Leseveiledning	12
1.3 Helseforetaksreformen.....	12
1.4 Et lite historisk tilbakeblikk i medisinsk teknologi.....	13
1.5 Utstysdefinisjoner og offentlige reguleringer.....	16
1.6 Medisinsk-teknisk avdeling og forvaltning av MTU.....	20
1.7 Kostnadene knyttet til MTU	22
2. Økonomi, regnskap og finansiering	24
2.1 Økonomi og marked	24
2.2 Regnskap og finansiering.....	28
2.3 Investering, avskrivning og leie av utstyr.....	31
2.4 Sluttkommentar økonomi.....	35
3. Åpningsbalanse og avskrivninger	36
3.1 Åpningsbalanse	36
3.2 Åpningsbalansen i helseforetaksreformen	37
3.3 Åpningsbalanse og avskrivning i foretakene i Helse Sør	43
3.4 Rikshospitalets avskrivninger	44
3.5 Diskusjon åpningsbalanse, avskrivninger og finansiering.....	45
3.6 Konklusjon åpningsbalanse og avskrivninger	49
4. Metode forvaltningskostnad.....	50
4.1 Metode og datamateriale.....	50
4.2 Datasett Rikshospitalet.....	52
5. Resultater forvaltningskostnad.....	54
5.1 Forvaltningskostnad Rikshospitalet og Helse Sør	54
5.1.1 Resultater fordeling av personellets årsverk i tjenestekategorier	55
5.1.2 Resultater forvaltningskostnader	56
6. Diskusjon	60
6.1 Drøfting av målemetode for MTU forvaltningsindeks	60
6.2 Diskusjon resultater for MTU forvaltningsindeks	62
6.3 Sammenligning med noen internasjonale datasett.....	64
6.3.1 Monique Frize og IFMBE 1990.....	64
6.3.2 National Audit Office UK 1999.....	65
6.3.3 Stefan Olsson 2002	65
6.3.4 Audit Scotland 2004	66
6.3.5 Nordmedtek 2007 foreløpig analyse.....	66
6.4 Diskusjon datasett forvaltningsindeks	67
6.5 Konklusjon og sammenfatning forvaltningsindeks	68
Referanser	69
Vedlegg (totalt 23 sider)	71

Forkortelser benyttet

EMU – elektromedisinsk utstyr

DSB – Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

Inkl – inklusive

Ift – i forhold til

HF – Helseforetak

MTA – Medisinsk-teknisk avdeling

MTU – Medisinsk-teknisk utstyr

MTT – medisinsk-tekniske tjenester

MU – medisinsk utstyr

MVA – merverdiavgift

mill kr – million kroner

mrd kr – milliard kroner

RHF – Regionalt Helseforetak

Figurliste med sideanvisning

Figur 1.1 Spesialisering og fragmentering av kunnskap i radiologi side 15

Figur 1.2 Utstyrsmengde ved Rikshospitalet side 16

Figur 1.3 Gruppering av utstyrstyper i mengdesirkler side 20

Figur 1.4 Kostnadene forbundet med MTU side 23

Figur 2.1 Balanse- og resultatregnskap som T-konti side 30

Figur 3.1 Åpningsbalanse og takseringstidspunkt side 39

Figur 3.2 Kapitalelementer i helseforetakene (fra BUS 2008-rapport) side 45

Figur 3.3 Finansiering av helseforetakene side 47

Figur 4.1 Datasettenes definisjonsdato side 50

Figur 5.1 Fordeling av MTT-kostnader 2008 side 57

Figur 5.2 Fordeling av vedlikeholdskostnadene 2002 – 2008 side 57

Figur 5.3 Forvaltningskostnad 2008 delt i SHD-grupper side 58

Tabelliste med sideanvisning

Tabell 5.1 Fordeling av personellet årsverk i tjenestekategorier side 55

Tabell 5.2 Fordeling av forvaltningskostnader og forvaltningsindeks 2002 – 2008 side 56

Tabell 5.3 Forvaltningsindeks fordelt i SHD-grupper side 58

Tabell 5.4 Gjennomsnittsalder MTU per helseforetak side 59

Sammendrag forskningsspørsmål og konklusjoner

1. Er finansieringen av kapitalkostnadene fra eier gjennom de regionale helseforetakene til helseforetakene tilstrekkelig og adekvat til å gjøre helseforetakene i stand til å gjenanskaffe den medisinsk-tekniske utstyrsparken? Dette spørsmål er besvart i kapittel 3.6, side 49:

De bedriftsøkonomiske avskrivningsmekanismene gir en innteksstrøm til de regionale helseforetakene, som står frie til å fordele andelen tilbake til datterforetakene. I utgangspunktet var det en underdekning i eiers finansiering av avskrivningene, som i 2004 ble noe rettet opp ved opprettelsen av et strukturfond for meravskrivning og per 31.12.2007 ble rettet endelig opp ved økte tilskudd slik at all avskrivning i prinsippet dekkes. I årene 2002 – 2007 har det i de regionale helseforetakene vært en skjevfordeling av denne innteksstrømmen til avskrivning gjennom en økning i kapitalbeholdningen knyttet til bygninger og andre anleggsmidler, mens det for MTU har vært en nedgang. Verdien av realkapitalen i MTU reduseres. Underfinansieringen av kapitalkostnadene knyttet til MTU gjør at helseforetakene (sykehusene) på sikt ikke vil være i stand til å gjenanskaffe MTU anleggsmidlene etter at de er avskrevet, uten ekstraordinære investeringstilskudd.

2. Hva er de årlige forvaltningskostnadene for medisinsk-teknisk utstyr i perioden år 2002 til år 2008? Dette spørsmål er besvart i kapittel 6.5, side 68: *Forvaltningsindeksen, som et uttrykk for forvaltningskostnadene for den undersøkte MTU populasjonen – har i to målinger økt til sammen med 0,4 % - poeng siden 1.1.2002, til 4,4 % i 2008-datasettet (svarende til at totale forvaltningskostnader for den beskrevne utstyrpopulasjonen har økt fra om lag 104 mill kr til om lag 160 mill kr). Det er en entydig samvariasjon mellom forvaltningsindeksen og en økning i utstyrpopulasjonens alder. Basert på de kvalitative kontroller utført på datasettene, anses endringen av forvaltningskostnadene som signifikant.*

Summary in English

The subject of this thesis is «Management of medical devices. An analysis of capital depreciation costs and management costs of medical devices». The aim of the thesis is to find the answers to two research questions: to which extent does the national governmental owner's financing of the capital depreciation costs and the regional health enterprises' division of this cash flow between real estate and medical equipment allow investment/reinvestment in medical devices, and what are the management costs of medical devices and clinical engineering services measured in the period 2002 – 2008?

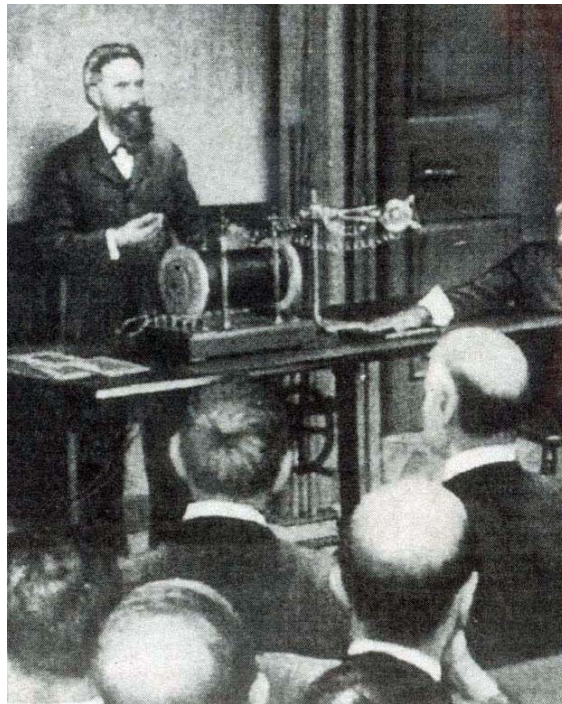
As clinical medicine has become increasingly dependent on more sophisticated technologies and the complex equipment associated with it, the discipline of clinical engineering (CE) has evolved within hospitals in CE Departments. The equipment used in the diagnosis and treatment of patients in a hospital is denominated as «medical devices» (MD), in Norwegian «medisinsk-teknisk utstyr» (MTU). A short introduction to the evolution of medical technology is presented, e.g. the discovery of the x-rays in 1895 – which was the start of technological medicine. The trade and safety of MD is regulated in the European Union with the MD Directive and national amendments since 1998, and an introduction to the regulatory systems is presented.

On January 1, 2002, the ownership of and responsibility for all public Norwegian hospitals were transferred to the Government. The hospitals were organised in five regional health enterprises (now four), with all hospitals as enterprises and separate legal subjects administrated as business enterprises according to the laws of accounting. An effect is accounting of the capital costs associated with the fixed assets in the enterprises, the annual capital depreciation in the balance sheet and the corresponding expenditure in the profit and loss accounts. The data sets studied are the MD population of Rikshospitalet university hospital and the regional health enterprise Helse Sør. Nearly 40.000 recorded MD units with an accumulated procurement cost of approximately 3.4 bill NOK is included, as well as data on service provisions from the 7 CEDs in the same region. The method for studying the management cost of medical devices and clinical engineering services, is to measure («benchmark») all service and engineering costs expressed as a percentage of the accumulated equipment cost (accumulated historic cost).

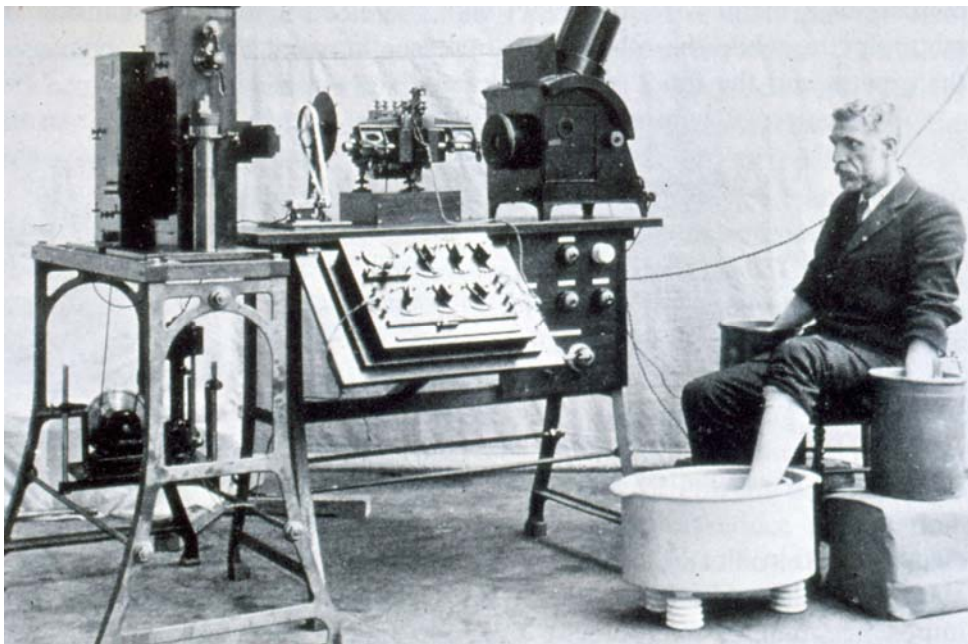
The results and answer to the first research question is that the governmental owner has over time modified the financing of the capital depreciation mechanisms to cover nearly all of the depreciation through a block grant to the regional enterprises. However, the cash flow from the regional enterprise to the local enterprise (hospital) for medical equipment is not enough to cover all local depreciation costs and thus does not allow the enterprise to reinvest in medical devices. It will not be possible to reinvest or repurchase equipment which is out of economic life (end of depreciation) unless extraordinary grants are given.

The answer to the second research question is that the management cost of medical devices and clinical engineering services, expressed as a percentage of the accumulated equipment cost, has increased in two steps of 0,2 % to 0,4 % in the period 2002 – 2008, to a mean index of 4,4 %. In the same period the mean age of the equipment populations have increased. The measuring method and the results correlate well with international data referred. The increase in cost index is considered to be a qualitatively valid and significant co-variation to the mean age if the equipment population. The mean index correlates well with internationally published data.

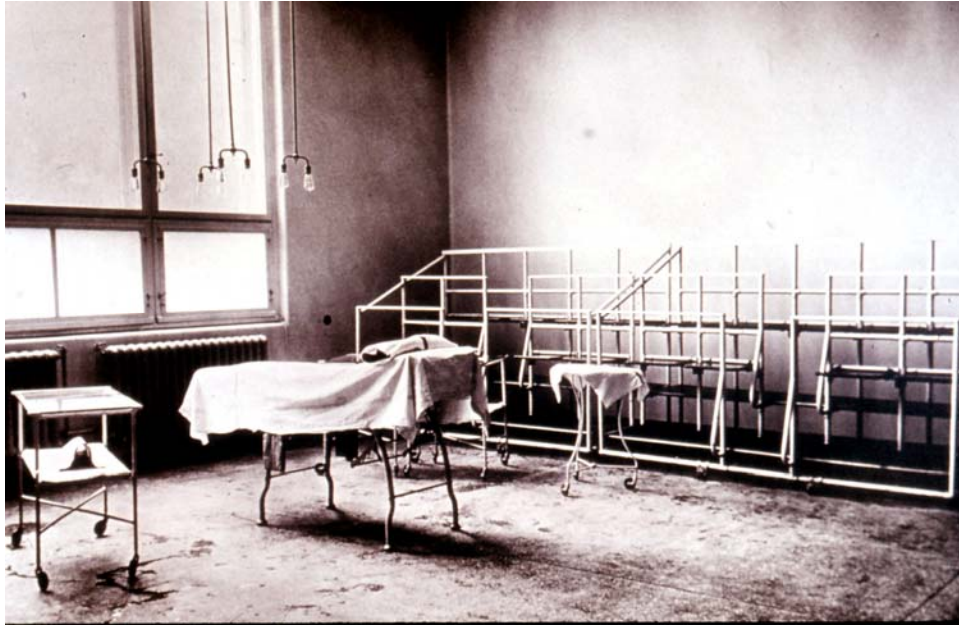
Bildebilag, noen utvalgte eksempler fra medisinsk teknologisk utvikling



Wilhelm Conrad Röntgen gjorde sin legendariske oppdagelse av de inntil da ukjente strålene (engelsk: x-rays, på norsk oppkalt etter ham som røntgenstråler) i desember 1895. Allerede to måneder senere ble de første røntgenbildene tatt i Norge. Bildet er tatt under den eneste offisielle forelesning han ga om emnet, i Würzburg 23. januar 1896. Foto: Ukjent.



En registrering av hjertets elektriske aktivitet, elektrokardiografi – EKG, ble vist av Wilhelm Einthoven i 1905. Registreringssystemet var basert på et følsomt galvanometer som via optikk svartet en lysfølsom film. Registreringen er basert på de samme tre standard elektrodeforbindelser som ofte brukes i dag, begge armene og en fot. Kontakten med pasienten skjedde gjennom de tre saltvannsfylte bøttene – «elektroden». Registreringene ble nesten like bra som i dag, noe som skyldtes at lysnettet ennå ikke var utbredt og dermed ikke virket inn som elektrisk støykilde. Foto: Ukjent.



Operasjonsstue fra Rikshospitalet ca 1920. Det er tydelig å se hvorfor operasjonsstue betegnes *operating theatre* på engelsk; det var faktisk tribuneplass for tilskuere i rommet. Som en kuriøs opplysning kan det nevnes at denne operasjonsstua stod i mer eller mindre samme form (men oppusset) som Hjertestue 2 helt til den ble fraflyttet ved Kirurgisk avd A i april 2000 da det nye Rikshospitalet stod ferdig. Rikshospitalets Fototekniske avdeling. Foto: Ukjent.



Angiografisk C-bue ved Rikshospitalets Intervensjonssenter (IVS), styrt av multiakse robot gir flere frihetsgrader og stor fleksibilitet (Siemens ZEEGO, 2008). Foto: dr. Per Kristian Hol, IVS.

Noen få utvalgte utstyrseksempler...

Endoskopi, TEM		
Endoskopi, torakoskop		
Endoskopi, trokar		
Endoskopi, ultralyd <spesifiser>		
Endoskopi, ultralyd duodenoskop fleksibelt		
Endoskopi, ultralyd gastroskop fleksibelt		
Endoskopi, ultralyd laparoskop rigid		
Endoskopi, uretero-renoskop fleksibelt		
Endoskopi, uretero-renoskop rigid		
Endoskopi, ureterskop fleksibelt		
Endoskopi, ureterskop rigid		
Endoskopi, uretrotom		
Endoskopi, vaginoskop		

Global Medical
Devices Nomenclature

Mer enn tusen
utstysrgrupper



Glukometer for
måling av
blodsukker, verdi
400 kr



Videoendoskop for
tarmundersøkelse,
verdi 1 mill kr



Komplett MR-
anlegg verdi 20
mill kr

Spennvidden av MTU illustreres av mer enn tusen utstysrgrupper i det internasjonale Global Medical Devices Nomenclature, og noen utvalgte utstysrgrupper fra noen hundre kr i kostnad til komplette radiologiske avbildningsanlegg til en kostnad av titalls million kr. Foto: Øystein Jensen.

1. Medisinsk-teknisk utstyr og foretaksreformen

1.1 Introduksjon

Et sykehus har en betydelig utstyrspark som benyttes i medisinsk diagnose og behandling av pasienter. Den norske samlebetegnelsen for dette utstyret er *medisinsk-teknisk utstyr* (MTU). Internasjonalt benyttes det mer omfattende begrepet *medical devices* (MD) – *medisinsk utstyr* (MU), definert i kapittel 1.5. MU er *ikke* synonymt med MTU, fordi det også omfatter for eksempel forbruksartikler og implantater. MU og MTU deles i tusener av utstyrstyper – fra enkle blodsuktermålere med en anskaffelseskostnad (historisk kostnad)² på noen få hundre kr, til komplette røntgenanlegg med en anskaffelseskostnad av titalls million kr. Noen få utvalgte utstyrseksempler er vist i bildebilaget. Problemstillingene avgrenses i denne sammenhengen til kun å omfatte MTU i sykehus, det vil si spesialisthelsetjenesten i Norge. Utstyrsfagfeltet beskrives samlet med begrepet *medisinsk teknologi*,³ som i denne sammenheng *ikke* inkluderer medikamenter eller metoder. En spesiell undergruppe MTU er det som er elektrisk drevet, kalt *elektromedisinsk utstyr* (EMU). Begrepet *medisinsk-tekniske tjenester* (MTT) benyttes her til å beskrive summen av serviceytelser, vedlikehold, anskaffelser, kontroll, utvikling, FoU, undervisning og skadeetterforskning som en organisasjon yter for å holde utstyrsparken i en sikker og funksjonell tilstand. Forvaltningsorganisasjonen for medisinsk teknologi og utstyr betegnes i Norge tradisjonelt som *Medisinsk-teknisk avdeling* (MTA).⁴ *Kostnad* er i økonomisk terminologi en periodisert regnskapsføring av en utgift eller forbruk av ressurser. Summen av alle kostnader forbundet med *forvaltningsorganisasjonens* ytelse av medisinsk-tekniske tjenester i forhold til utstyrsparken kalles her *forvaltningskostnad*. Kostnader knyttet til regnskapsmessige avskrivninger av utstyr kalles her *kapitalkostnad*.

De grunnleggende forskningsspørsmål avhandlingen søker svaret på:

1. Er finansieringen av kapitalkostnadene fra eier gjennom de regionale helseforetakene til helseforetakene tilstrekkelig og adekvat til å gjøre helseforetakene i stand til å gjenanskaffe den medisinsk-tekniske utstyrsparken? Dette spørsmål er besvart i kapittel 3.6, side 49.

² Norsk: kostnad, engelsk: cost. I Regnskapsloven brukes det hybride begrepet «Historisk kost» = anskaffelseskost = kjøpskost + anskaffelsesutgifter.

³ Teknologi er et kunnskapsområde, etter gresk: tekhnē – kunst, ferdighet og logos – lære. Se også kommentarer i kap. 1.4 og kap. 1.5.

⁴ Eventuelt Medisinsk-teknisk seksjon.

2. Hva er de årlige forvaltningskostnadene for medisinsk-teknisk utstyr i perioden år 2002 til år 2008? Dette spørsmål er besvart i kapittel 6.5, side 68.

1.2 Leserveiledning

I dette innledningskapittelet gjennomgås kort de nye premissene for utstyrsforvaltning som følger av helseforetaksreformen gjennom økonomisk teori og regnskapslov, og det gis et kort historisk innblikk i utviklingen av medisinsk teknologi. Deretter gis en noe mer detaljert gjennomgang av utstyrsdefinisjoner og offentlige reguleringer innen forvaltning av MTU. Resten av avhandlingen følger med en refleksjon i kapittel 2 innen relevant økonomisk teori (spesielt av betydning for kapitalforvaltningen), en gjennomgang av hovedtrekkene i et regnskap (spesielt bedriftsregnskapet), og en analyse av noen forhold omkring problemstillingene knyttet til leie av utstyr. I kapittel 3 analyseres helsereformens åpningsbalanse og kapitalkostnader knyttet til utstyrsavskrivninger. I kapittel 4 presenteres metode for måling av forvaltningskostnad (forvaltningsindeks), samt resultater og diskusjon av forvaltningskostnad i henholdsvis kapitlene 5 og 6.

1.3 Helseforetaksreformen

Tradisjonelt har de fleste norske sykehusene vært offentlig eide statlige og fylkeskommunale tjenesteytende virksomheter.⁵ Den økonomiske effekten av at utstyr ble anskaffet, var at utgiften ble kostnadsført (ført i regnskapet) i sin helhet i gjeldende regnskapsår. I statlige virksomheter regnskapsføres kostnaden i henhold til kontantprinsippet, når den konkrete utgiften kontant betales. I fylkeskommunale virksomheter regnskapsføres kostnaden i henhold til anordningsprinsippet, der den konkrete utgiften og kjente tilknyttede, fremtidige utgifter kostnadsføres når utgiften påløper.

Gjennom helseforetaksreformen gjeldende fra 1.1.2002 ble de norske sykehusene omdannet til helseforetak (1), med en påfølgende plikt til å følge regnskapsloven. Regnskapsloven betinger en annen regnskapsform for sykehusene (helseforetakene), kostnadsprinsippet: periodisert regnskapsføring av en utgift eller forbruk av en ressurs (som kostnad) i den regnskapsperioden ressursen forbrukes.

Formulerte målsettinger i forarbeidene til helseforetaksloven var ...«en begrensning av kostnader og en mer effektiv utnyttelse av utstyr og bygninger».

Helseforetaksreformen skapte gjennom bedriftsøkonomisk logikk en ny «virkelighet» for sykehusene og en ny type kostnad som tidligere ikke var synlig; *kapitalkostnad*. Dette er en

⁵ Forhold ved private virksomheter og stiftelser omtales ikke her.

avskrivning av kostnaden for anskaffet utstyr – kalt anleggsmidler, pluss rentekostnaden i kapitalbindingen (kalkulatorisk rente).⁶ Dette gjøres gjennom en fordeling av årlige delkostnader over utstyrets økonomiske levetid (som er en valgt avskrivningsperiode).⁷ Den økonomiske levetid er i utgangspunktet nødvendigvis *ikke* lik den tekniske levetid, som er levetiden for utstyret før det av tekniske årsaker må skiftes.

Den bedriftsøkonomiske logikk aktualiserer en annen anskaffelsesform; operasjonell leie (engelsk: leasing) – leie av anleggsmidler. Dette genererer løpende leieutgifter over leieavtalens varighet, regnskapsført periodisert som driftskostnader.

Det er vekslingen i regnskapsprinsipper og kravet om at regnskapsloven skal følges – og dermed kravet om avskrivning av utstyrs-kostnader over tid, som gir de mest åpenbare virkninger av helseforetaksreformen i forhold til kapitalkrevende utstyr.

1.4 Et lite historisk tilbakeblikk i medisinsk teknologi

Siden oldtid og antikk har det i medisinsk praksis vært benyttet ulike kirurgiske instrumenter og verktøy. Dette var i hovedsak det tilgjengelige medisinsk-tekniske utstyret frem til den første industrielle revolusjon i første del av 1800-årene.⁸ Stetoskopet i sin enkleste form ble lansert av franskmannen Laennec i 1816. Ennå da det første norske medisinske lærested ble etablert gjennom dannelsen av Universitetet i Oslo i 1811 – og Rikshospitalet i 1826 – var bakterier et ukjent begrep. Vevscellenes funksjon var ikke forstått, til tross for at mikroskopet var lansert om lag 150 år tidligere. Grimnes kommenterer til Rikshospitalets 175-års jubileum de første årene etter 1826 slik: «... Det var imidlertid ikke mye legene kunne tilby sine pasienter verken av utstyr, diagnose, behandling eller medisiner» (2). Grimnes viser videre til at det var først utover i slutten av 1800-årene at den generelle teknologiske utviklingen under den andre industrielle revolusjon fører med seg kunnskap, teknologi og utstyr som begynner å ligne noe av det vi benytter i dag. I norsk sammenheng stod øyelegen Hjalmar August Schiøtz (1850 – 1927) for en medisinsk-teknisk sensasjon da han på 1890-tallet oppfant en rekke

⁶ Synonyme begreper som benyttes i økonomisammenheng er avskrivning, avskrivningskostnad, kapitalavskrivning og kapitalslit. Kapitalkostnad er de samlede kostnader ved å bruke kapital, som er avskrivningskostnad pluss rentekostnaden i kapitalbindingen.

⁷ Normalt skal, i norsk regnskapspraksis, utstyr (anleggsmidler) med en kostnad over 15.000 kr inkl MVA, og med en levetid på minst tre år, avskrives over sin økonomiske levetid (regnskapsterminologi: aktiveres i balansen). I helseforetakene benyttes nå aktiveringsgrense 100.000 kr inkl MVA og tre års levetid.

⁸ Den første og andre industrielle revolusjon forløper litt forskjellig i europeiske land, i henholdsvis tidsrommene 1750 – 1870 og 1880 – 1920.

mekaniske oftalmologiske instrumenter. Spesielt hans tonometer for måling av det indre trykk i øyet fikk en internasjonal status som referanseinstrument.

En interessant illustrasjon på rask teknologispredning er Wilhelm Conrad Röntgens oppdagelse av røntgenstrålene i desember 1895 i Tyskland. De første røntgenbildene i Norge ble tatt allerede to måneder senere! Röntgens oppdagelse var opptakten til den teknologiske medisin. I 1896 lanserte russeren Korotkoff metoden for blodtrykksmåling med mansjett og stetoskop slik vi kjenner den i dag. I 1905 viste nederlenderen Wilhelm Eindhoven registrering av hjertets elektriske aktivitet, elektrokardiografi – EKG. De første røntgenbilder og de første EKG-opptak er blitt omtalt som forbausende gode i forhold til tidens teknologiske nivå og praksis. Noen ytterligere kommentarer er gitt i bildebilaget foran.

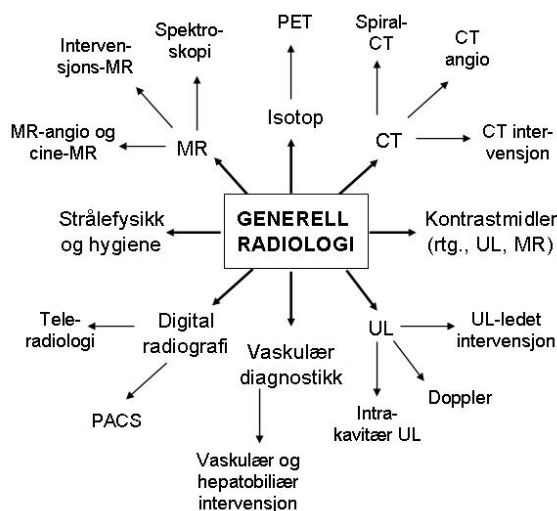
I 1930-årene kom den kirurgiske diatermi, en elektrisk kniv for å gjøre kirurgiske snitt med lite blødning. Etter andre verdenskrig har det skjedd en allmenn eksponentiell utvikling av tilgjengelig ny teknologi – spesielt innen elektronikk, og dermed også innenfor medisinen. Utviklingen i medisin og medisinsk teknologi er nå i starten av det tredje millennium spesielt rask innenfor områdene:

- utvikling av minimal- eller non-invasiv kirurgisk intervensjon
- utvikling av nye materialer og nye typer engangsutstyr
- utvikling av funksjonell avbildning, for eksempel av cellenes stoffomsetning.

Alle områder er sterkt drevet av materialteknologi og den raske globale utviklingen i informasjonsteknologi. I vedlegg 6 er det gitt noen utdypende kommentarer til spesielle trekk ved den medisinsk-teknologiske utviklingen.

Medisinsk utstyr har fått stadig større faglig betydning både diagnostisk og behandlingsmessig, og forårsaker dermed også økende kostnader knyttet til pasientbehandling. Helseministrene i EU vedtok i juni 2002 en resolusjon om den medisinske utstursbransjens betydning, der det sies at denne bransjen «... inntil nå har levd noe i skyggen» av legemiddelbransjen, men at den de siste årene har vokst seg kostnadsmessig større enn legemiddelbransjen i flere land» (3).

Figur 1.1 illustrerer den faglige utviklingen innenfor radiologi, med kunnskapsfragmentering og nødvendig spesialisering. Figuren illustrerer implisitt tilfanget av nye metoder og utstyrstyper (og kostnader).



Figur 1.1 Utvikling av spesialiseringen av radiologi i nye fag- og emneområder som hver for seg krever spesialisering av det MTU som benyttes diagnostisk. Figuren er laget av dr. Alf Kolbenstvedt og dr. Jarl Å. Jacobsen i 1995 i forbindelse med utstyrsprosjektet i Nytt Rikshospital.

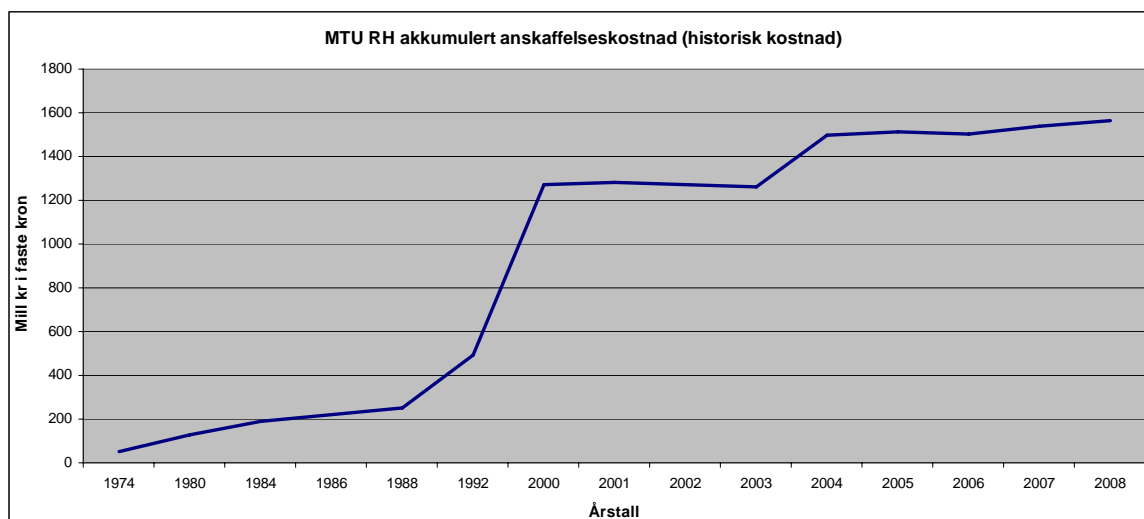
Medisinsk teknologisk utvikling er én av flere drivkrefter som har medført at liggetid i sykehusene har gått radikalt ned siden 1970-årene. Mens den gjennomsnittlige liggetid i norske somatiske sykehus i 1976 var 11,7 døgn, var den i 1999 mindre enn 5 døgn (4). I 2005 var den gjennomsnittlige liggetid falt til 3,7 døgn (5). All nedgang i liggetid kan ikke tilskrives teknologisk utvikling, da det i samme tidsperiode har vært tre ulike finansieringssystemer i spesialisthelsetjenesten.⁹ Utviklingen mot kortere liggetid illustreres ytterligere av at Rikshospitalet i følge sin årsrapport i 2006 for første gang behandlet flere pasienter på dagopphold (51816) enn som regulære inneliggende heldøgnopphold (51116).

Utstyrmengden i sykehusene har hatt en sterk vekst i den samme perioden. Ved den første registrering av utstyrpopulasjonen ved Rikshospitalet gjort ved Medisinsk-tekniske avdeling i 1974, var det på det tidspunktet MTU i sykehuset til en akkumulert anskaffelseskostnad av

⁹ Kurpengeordning 1970 – 1979, Rammefinansiering 1980 – 1996 og Innsatsstyrt finansiering (ISF) fra 1997.

50 mill kr. Figur 1.2 viser at utstyrsmengden (målt i akkumulert anskaffelseskostnad) vokste radikalt fra slutten av 1980-årene til ferdigstillelsen av Nytt Rikshospital i år 2000, til 1,25 mrd kr. På bakgrunn av fusjonen mellom Rikshospitalet og Radiumhospitalet fra og med 1.1.2005 økte den samlede akkumulerte MTU kostnad ytterligere med om lag 300 mill kr.

I vedlegg 1 er den medisinsk-tekniske utstyrpopulasjonen ved Rikshospitalet beskrevet noe mer detaljert. Ved inngangen til år 2009 var det registrert nesten 21.000 enheter til en akkumulert anskaffelseskostnad på om lag 1,6 mrd kr. Tallene er inklusive MVA, og gjelder det fusjonerte Rikshospitalet-Radiumhospitalet. Det er fremveksten av denne type store og kompliserte utstyrpopulasjoner som er utgangspunktet for at det er nødvendig å bygge opp forvaltningsorganisasjoner for MTU og MTT i sykehusene.



Figur 1.2 Utvikling i akkumulert anskaffelseskostnad (akkumulert historisk kostnad) MTU for Rikshospitalet, inkl MVA og uten noen form for prisjustering eller kompensering av inflasjon. Fra og med 1.1.2005 inneholder databasen alt MTU (akkumulert kostnad ca 300 mill kr inklusive stråleterapiutstyr) for det fusjonerte sykehuset Rikshospitalet – Radiumhospitalet.

1.5 Utstysdefinisjoner og offentlige reguleringer

For å kunne gjøre en evaluering og sammenligning av kostnadene forbundet med utstyrpopulasjoner, er det nødvendig å bruke presise definisjoner og inklusjonskriterier. Dette er betydelig mer komplisert enn man ved første tilnærming skulle tro.

I internasjonale lover og direktiver brukes begrepet *medical devices* – MD – om medisinsk utstyr. Begrepet *medical devices* er generisk og omfatter alle typer medisinsk utstyr, fra de minste enkeltheter engangsutstyr og implantater, til komplette røntgenanlegg. EU/EØS har regulert fagområdet med det såkalte MD-direktivet (MDD, Medical Device Directive) fra 1993, fullt gjeldende fra 14. juni 1998 (6). I dette direktivet fastlegges detaljerte sikkerhetsstandarder og krav for at medisinsk utstyr kan omsettes fritt på det europeiske markedet. Begrepsdefinisjonen «medisinsk utstyr» er så komplisert at det er laget en CEN/ISO-standard for et nomenklatursystem (7).¹⁰ Det arbeides etter et EU-initiativ med implementering av et verdensomspennende nomenklatursystem, GMDN – Global Medical Devices Nomenclature, i norsk versjon NKKN – Norsk Klassifisering, Koding og Nomenklatur (8). Med referanse til MDD er det etablert sikkerhetsstandarder og risikoklassifisering, noe som igjen danner grunnlaget for at de enkelte produsenter kan sette CE-merke på utstyret og omsette det fritt. For det minst risikable utstyret avgir produsenten en egenerklæring, mens det for de høyere risikoklasser må foreligge et sertifikat fra en uavhengig testinstitusjon. Det er etablert overvåkingsorganer for markedsoppfølging og meldesystemer for feil og uhell (europeisk: vigilance system), som også Norge deltar i.

I den norske «Forskrift om medisinsk utstyr» med hjemmel i MDD (9), defineres medisinsk utstyr slik:¹¹

...«ethvert instrument, apparat, utstyr, materiale eller enhver annen gjenstand som brukes alene eller i kombinasjon, herunder den programvare som er nødvendig for at utstyret skal fungere som tiltenkt av produsenten og som er ment skulle brukes på mennesker med sikte på:

- *diagnostisering, forebygging, overvåking, behandling eller lindring av sykdom,*
- *diagnostisering, kontroll, behandling, lindring eller kompensasjon for skade eller handikap,*
- *undersøkelse, utskiftning eller endring av anatomien eller av en fysiologisk prosess,*

¹⁰ Fra <http://no.wikipedia.org/wiki/> datert 20.1.2010 finnes følgende definisjon på nomenklatur: *Nomenklatur* betegner i biologien regelverket for bruk av artenes og gruppenes *vitenskapelige navn*. Dermed er nomenklaturen en del av systematikken. Navnet *Nomenklatur* kommer av latin, *nomenklatura*, og er satt sammen av ordene: *nomen* som betyr «navn» eller egentlig «navnefortegnelse, terminologiliste, fortegnelse over tekniske uttrykk innen et fagområde, en vitenskap eller en kunst» og en avledning av *calare* som betyr «å kalle».

¹¹ Medikamenter ekskluderes eksplisitt fra definisjonen av medisinsk utstyr, se siste kulepunkt i oversikten neste side.

- *svangerskapsforebyggelse,*
- *og der den ønskede virkning i eller på menneskekroppen ikke fremkalles ved farmakologisk eller immunologisk virkning eller ved å påvirke stoffskiftet, men der slike effekter kan bidra til dets funksjon.»*

Laboratorieutstyr ble definert som spesialklasse MU i et eget EU-direktiv fra 1998, In-vitro diagnostisk MU - «IVD-direktivet» (10).¹² Her heter det om definisjonen av IVD MU:

«IVD MU er ethvert medisinsk utstyr som er en reagens, et reaktivt produkt, kit, instrument, apparat eller system brukt alene eller i kombinasjon, som brukes i forbindelse med en in vitro undersøkelse av prøver fra menneskekroppen for det formål å skaffe opplysninger om fysiologiske tilstander, helsetilstander eller sykdommer, eller medfødte anomalier.»

Norske tilsynsmyndigheter for elektrisk sikkerhet har gjennom hjemmel i lovverket om tilsyn med elektriske anlegg i «Forskrift om bruk og vedlikehold av elektromedisinsk utstyr» (FBVE), gyldig fra 1.1.2000 (11) benyttet begrepet «elektromedisinsk utstyr» (EMU).¹³ EMU er MU som benytter elektrisk energi fra elnett eller batterier, dvs i praksis nesten alt medisinsk utstyr bortsett fra materialprodukter og væsker. FBVE berører på en vesentlig måte leveransen av medisinsk-tekniske tjenester; i forhold til anskaffelse, bruk av egenutviklet utstyr, opplæring i bruk, vedlikehold, loggføring av vedlikeholdsaktiviteter og kassasjon (12). FBVE stiller krav til det medisinsk-tekniske personalets kompetanse gjennom dokumentert utdanning og godkjent praksis. FBVE har også et krav om dokumentert opplæring av brukerpersonale.¹⁴ Det følger av FBVE at når EMU er avhengig av datautstyr for å fungere, så er dette datautstyret også EMU. Som i «Forskrift om medisinsk utstyr» er spesiell programvare i det medisinske utstyret spesifikt nevnt, og defineres som en del av utstyret. FBVE definerer at EMU omfatter alle komponenter som brukes for å få utstyret til å fungere etter hensikten: kabler, slanger, sensorer, engangsutstyr. En følge av dette er at det bilde-datautstyret som benyttes til å stille diagnosene med i et radiologisk bildesystem (PACS – Picture Archiving and Communication System) definisjonsmessig er EMU, mens resten av

¹² In vitro, lat. – i glass.

¹³ Engelsk: electromedical equipment.

¹⁴ Ansvar for forsvarlig opplæring i bruk av elektromedisinsk utstyr ligger i den kliniske brukeravdeling, mens det generelle forvaltningsansvaret for elektromedisinsk MTU normalt ligger i MTA.

dataanlegget er IKT-utstyr. Denne definisjonen påvirker grenseflatene i forvaltningsansvaret i organisasjonene.

Til tross for at begrepet MTU er hyppig brukt i dagligtale og allment kjent i sykehusene, er begrepet ikke entydig definert i offentlige dokumenter (13). MTU defineres her i henhold til vanlig norsk praksis til å omfatte alt elektromedisinsk utstyr og alt laboratorieutstyr som brukes i diagnostikk og pasientbehandling. Noe utstyr som faller utenfor definisjonen anses likevel ofte som MTU av praktiske årsaker. Et eksempel er spesielle endoskopvaskemaskiner, som har funksjonalitet som er spesifikt knyttet opp mot MTU.¹⁵ Som et motsatt eksempel vil i praksis kirurgiske instrumenter uten spesiell funksjonalitet eller elektrisk drift av praktiske årsaker normalt *ikke* være definert som MTU i forvaltningsdatabasene, til tross for at det helt klart *er* MU.

Ved helseforetaksdannelsen ble det benyttet en gruppering av MTU med spesifiserte avskrivningstider, de såkalte SHD-gruppene. Avskrivningstidene var opprinnelig definert av en arbeidsgruppe i 1998 i forbindelse med revidert nasjonalbudsjett 1998:¹⁶

- Analyse- og laboratorieutstyr (9 år)
- Annet MTU (11 år)
- Overvåkningsanlegg (8 år)
- Radiologisk utstyr (10 år)
- Skopiutstyr, fleksibelt (4 år)¹⁷
- Stråleterapiutstyr (12 år)
- Billeddannende ultralydutstyr (7 år)

Behandlingshjelpemidler (BHM) er en betegnelse på en spesiell gruppe medisinsk utstyr. Dette er utstyr som pasienten i henhold til spesialisthelsetjenesteloven får med seg hjem for å fullføre behandlingen, eller som gir et nødvendig støtteapparat for at pasienten kan befinne seg hjemme og ikke i institusjon. Eksempler på dette er ernæringspumper og inhalasjonsapparater. Forvaltningsansvar og økonomien knyttet til BHM ble med virkning

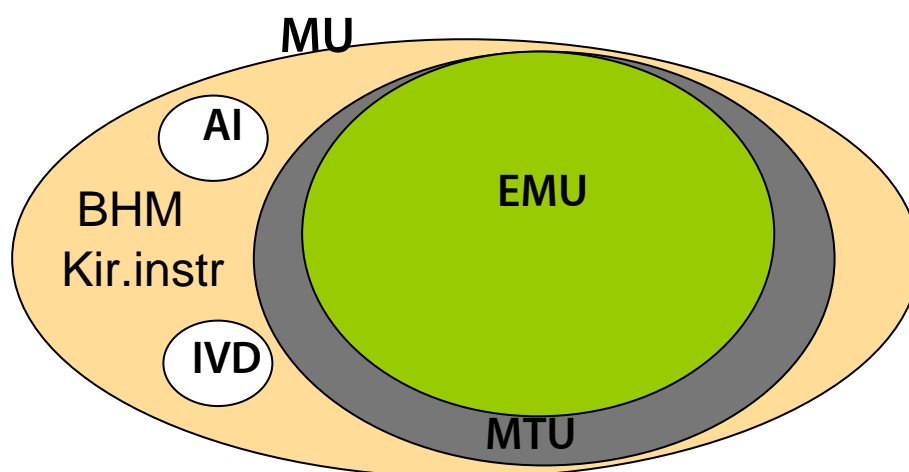
¹⁵ Endoskopisk, utstyr for å se inn i eller gjennom – optisk utstyr for innføring i noen av kroppens naturlige hulrom eller hull skapt for såkalt kikkhullskirurgi.

¹⁶ SHD, Sosial- og helsedepartementet. I tillegg ble gruppene Kirurgiske instrumenter og Skylleromsutstyr benyttet. Spesielt Skylleromsutstyr er ikke relevant. Noen utfyllende kommentarer er gitt i vedlegg 1.

¹⁷ Det er selve endoskopene som har levetid 4 år, mens tilknyttet MTU som kameraer, videoprosessorer og lignende klassifiseres som Annet MTU.

1.1.2003 overført til helseforetakene fra Rikstrygdeverket. BHM er i de fleste tilfeller MTU, men tradisjonelt har dette utstyret *ikke* vært betraktet som MTU fordi det ikke hadde noen plass i sykehusene. Alle kostnader i forbindelse med BHM og forvaltning av disse er her holdt utenfor i analysene for ikke å forstyrre datasett som er bygget opp over tid.

Figur 1.3 viser forholdet mellom de forskjellige utstyrsbegrepene definert i teksten, uttrykt som mengdesirkler.



Figur 1.3 De ulike utstyrsgrupperingene illustrert i form av mengdesirkler. Det generelle begrepet er MU, medisinsk utstyr. EMU: elektromedisinsk utstyr. IVD: In vitro devices = laboratorieutstyr. AI: aktive implantater, BHM: behandlingshjelpemidler (medisinsk utstyr hjemme hos pasienter). Forfatteren anslår EMU i dag til å være minst 98 % av alt MTU i norske sykehus.

1.6 Medisinsk-teknisk avdeling og forvaltning av MTU

Det er viktig å skille ut utstyrstypene i et sykehus. Forvaltningssystemene og kostnadene for MTU er forskjellige fra de som gjelder for eksempel inventar, kontorutstyr, bygningsteknisk utstyr og IKT-utstyr.

Forvaltningen av utstyrsparken har relasjoner i flere retninger. Myndigheter og administratorer har behov for kontroll og opplysninger. Fra de kliniske brukeravdelingene foreligger operasjonelle kvalitetskrav om at utstyret er tilgjengelig og i orden, at det er egnet for klinisk bruk og at det ikke utsetter pasienten for fare. Forvaltning av MTU-utstyrsparken på et sykehus er derfor en omfattende oppgave, og de medisinsk-tekniske tjenester og prosesser levert av en Medisinsk-teknisk avdeling omfatter oppgaver i hele kjeden av behovsplanlegging, anskaffelse, regelverksovervåkning, vedlikehold, metodeforskning, utstyrsutvikling, sikkerhetskontroll, skadeetterforskning, undervisning og kassasjon. Moderne

medisinsk aktivitet er sterkt knyttet til bruk av avansert utstyr, og forvaltning av MTU er en aktivitet integrert helt inn i den kliniske kjernevirksomheten. Kostnadene knyttet til løpende forbrukskostnader er ikke knyttet til begrepet forvaltningskostnader. Kostnadene knyttet til brukernes betjening av utstyret (og med eventuelt plunder og heft) er normalt heller *ikke* definert som en del av forvaltningen av utstyret.

Det er forskjeller mellom ulike land og regioner med hensyn til hvordan forvaltningssystemene for MTU organiseres. I de skandinaviske landene er det i de offentlige sykehusene stort sett samme grunnorganisering, med en kompetanseavdeling som har forvaltningsansvar for medisinsk teknologi og utstyr innenfor sykehuset – Medisinsk-teknisk avdeling – MTA. Denne forvaltningsorganisasjonen har oftest en balansert egenaktivitet innenfor vedlikehold og ytte tjenester, og tilkalt service eller kontraktsservice fra ytre partnere (normalt merkevare utstyrsleverandørene). På engelsk/amerikansk språk benyttes nå normalt begrepet Clinical Engineering Department (CED) om en Medisinsk-teknisk avdeling.¹⁸

Fra det amerikanske ACCE, American College of Clinical engineering (14) finnes følgende beskrivelse av arbeidsoppgaven til en medisinsk-teknisk ingeniør, clinical engineer:

«As clinical medicine has become increasingly dependent on more sophisticated technologies and the complex equipment associated with it, the clinical engineer, as the name implies, has become the bridge between modern medicine and equally modern engineering.»

Mange av de store nordiske medisinsk-tekniske avdelingene er oppbygget i henhold til en struktur og tjenesteomfang som er beskrevet i den nordiske samarbeidsgruppen *NORDMEDTEKs* «Nordic guidelines for good clinical engineering practice» (15), som en prosessorganisert tjenesteytende virksomhet. Ulike sykehus på ulike behandlingsnivå vil ha noe ulikt innslag av disse hovedprosessene. Å yte medisinsk-tekniske tjenester er med andre ord et uvanlig komplekst «serviceprodukt».

Kostnadene for alle de medisinsk-tekniske tjenestene ved et stort sykehus som Rikshospitalet er årlig i størrelsesområdet 60 mill kr. Dette omfatter alle driftsutgifter, kjøpte reservedeler,

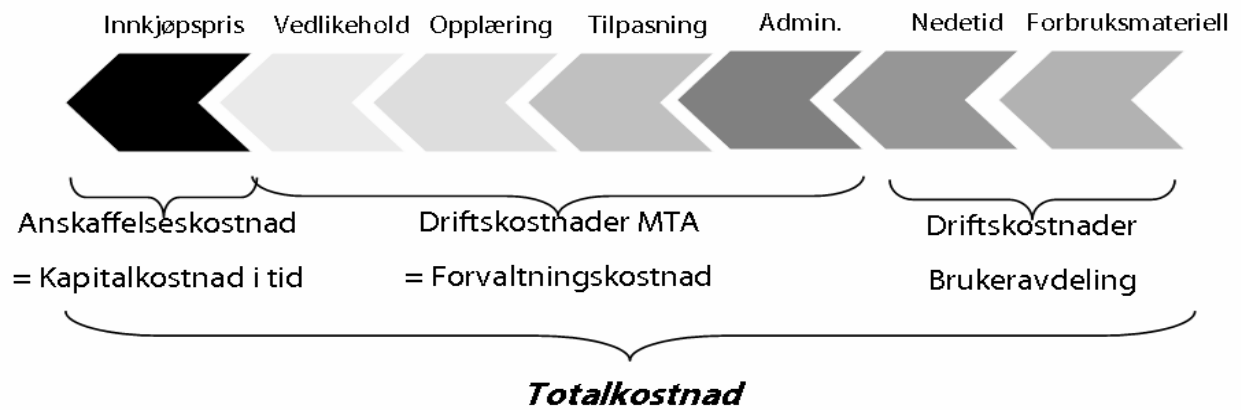
¹⁸ Det engelsk-amerikanske begrepet Biomedical engineering (biomedisinsk teknikk) ble tidligere benyttet, men det er generelt mer omfattende og inkluderer også biofag og forskningsaktivitet utenfor sykehus og kliniske sammenhenger. Clinical refererer til pasientnærheten og aktiviteten i sykehuset.

eksterne serviceoppdrag til firmaer og lønninger internt for MTA-personale – men ikke forbrukskostnader i form av for eksempel engangsutstyr og reagenser. I tillegg håndteres utstyrsanskaffelser og investeringer på typisk 120 mill kr. «Omsetningen» innenfor dette systemet i sykehuset er med andre ord å sammenligne med en middels stor norsk bedrift. I kapittel 4 beskrives metoden for å gjøre en detaljert analyse og måling av forvaltningskostnadene knyttet til MTU. Måling av kostnadene ved tjenesteproduksjon eller serviceaktivitet omtales ofte med det engelske begrepet *benchmarking*, som rett og slett betyr måling. Tjenesteyterens aktivitet, nivå og kostnader måles da mot gjennomsnitt i bransjen, mot beste praksis i bransjen, eller mot tjenesteyteren selv over tid gjennom gjentatte målinger.

1.7 Kostnadene knyttet til MTU

Kostnadene knyttet til det medisinsk-tekniske utstyret bestod tradisjonelt av følgende elementer: investeringskostnader, driftskostnader ved forvaltning og vedlikehold av selve utstyret og indre driftskostnader i de kliniske fagavdelingene i form av engangsutstyr og reagenser. Det gjøres her *ikke* en analyse av indre driftskostnader og implisitt følgekostnad for de kliniske fagavdelingene som skyldes knapphet på utstyr eller utstyr som ikke virker fordi det er ute av drift.

Etter helseforetaksreformen tilkommer nye kostnader knyttet til utstyret; kostnadene som henger sammen med avskrivninger av utstyrets anskaffelseskostnad over tid og rentekostnadene knyttet til kapitalbindingen. Ved operasjonell leie av utstyr tilkommer leieutbetalingene som periodiserte driftskostnader. Figur 1.4 viser de ulike kostnadselementene, og hvilke organisasjonsenheter i sykehuset som tradisjonelt bærer kostnadene.



Figur 1.4 Kostnadene forbundet med MTU og normale kostnadsbærere. Anskaffelseskostnaden var i statlige virksomheter tidligere en engangskostnad, som etter helseforetaksreformens krav om å følge regnskapsloven omdannes til en kapitalkostnad over tid, gjennom en årlig avskrivning. Forvaltningskostnadene er summen av alle levetidskostnader for utstyret forvaltet av MTA. Driftskostnader i form av brukernes innsats, forbruksmateriell og indirekte kostnader knyttet til ”plunder og heft” ved nedetid påfaller brukeravdelingen.

2. Økonomi, regnskap og finansiering

Bedriftsøkonomisk teori og regnskapets logikk er nøkkelen til forståelse av virkningene av regnskapsloven innen helseforetaksreformen. Spesielt gjelder det den regnskapsmessige håndteringen av eiendeler med en viss levetid. Bakenfor dette ligger den økonomiske idéhistorien og modelltenkningen, det som er økonomifagets indre begrunnelse og fagets mekanikk. En prinsipiell innføring i de sentrale emnene og deres virkninger gis i dette kapittel.

2.1 Økonomi og marked

Fagfeltet *økonomi*¹⁹ oppstår og er nyttig fordi de fleste goder eller ressurser finnes i begrenset omfang eller har alternative anvendelser, man må prioritere og må gjøre valg mellom godene. Boye uttrykker dette slik (16): «Økonomien er læren om hvordan vi bør innrette oss i en verden der det er knapphet på de aller fleste goder». Det var i tiden etter renessansen og omkring den første industrielle revolusjonen at begrepet *marked* vokste frem som filosofisk idé, og at fagfeltet økonomi dukket opp. I den såkalte neoklassiske modelløkonomiske teori fra slutten av 1800-tallet benyttes begrepet marked i en overført betydning, sammen med generaliserende modeller av menneskenes atferd «i markedet». Robert Heilbroner gir i «The worldly philosophers» en inngående beskrivelse av hvordan økonomisk tenkemåte som fag har vokst frem (17).

Den enkle tilnærming til en markedsmodell er at hvert enkelt individ handler og tilbyr i forhold til et marked, der ønsket er økt utbytte for seg selv. Individenes handlinger og innsats blir i en markedsmodell ikke lenger styrt av tradisjon, geistlighet eller autoritet, men av forventningen om avkastning. I den mest grunnleggende form forutsetter modellen at menneskenes handlinger er rasjonelle, og kun i forhold til ønsket om maksimal egen nytte og avkastning. Aktørene i markedet er målbevisste i sitt søk etter en god handel, og det dannes likevektspriser i møtet mellom selger og kjøper. Tradisjonelt tillegges grunnlaget for dette markeds- og menneskesynet – *homo economicus* – Thomas Hobbes (1588 – 1679), som i boken «Leviathan» beskriver det egoistiske menneske og dets selvoppholdelsesdrift, et menneske som om nødvendig handler på bekostning av andre. En modell som forutsetter rasjonell atferd, er imidlertid en sterk forenkling (forvrengning) av virkeligheten, noe som de

¹⁹ Økonomi; fra gresk oikos – hus, og nomos – kunnskap, lære, altså husholdsforvaltning.

verdensomspennende finans- og økonomiproblemene i slutten av år 2008 viste med all tydelighet. Den norske filosofen Jon Elster har i lang tid arbeidet med menneskelig handling og rasjonalitet (18). Han påpeker at når menneskelig handling skal forklares, er det ikke mulig å etablere sikre lovmessigheter som gjør oss i stand til å forutse hva som vil skje. Beslutninger og valg som har fremtidige økonomiske konsekvenser er like mye basert på irrasjonalitet som rasjonalitet.

Markedstenkning og etablering av markedsmekanismer i offentlige institusjoner og forvaltning – New Public Management, NPM (19) – er siden 1980-årene i økende grad blitt utviklingen i mange vestlige land. Storbritannia var tidlig ute under daværende statsminister Thatcher. NPM omgjør de tradisjonelle forvaltningsapparater og institusjoner til kommersielle aktører som anses å følge bedriftsøkonomisk logikk. I Norge åpnet «Lov om statsforetak» fra 1991 for at statsforetak kan drives som kommersielle selskaper. Etableringen i 1992 av Statkraft og Statnett var de første store norske offentlige selskapsdannelsene (20).

En naturlig konsekvens av NPM innenfor helsevesenet, er stykkprisfinansieringen av den enkelte behandling.²⁰ Regjeringen Willoch nedsatte et utvalg som i 1987 foreslo å starte et forsøk med finansiering av sykehusene gjennom DRG-poeng (DRG – diagnoserelaterte grupper), som er en betaling av omkostningene med å behandle pasientene avhengig av de faktiske diagnosene (21). Systemet ble opprinnelig utviklet ved Yale University i 1970-årene og tatt i bruk av den offentlige amerikanske forsikringsordningen for eldre (Medicare) i 1983. Det norske forsøket ble startet i 1991, og ble fra 1997 endret til en permanent finansieringsordning kalt Innsatsstyrt finansiering – ISF. Etter 2006 finansieres de somatiske sykehusene i spesialisthelsetjenesten med en basisbevilgning på 60 % av en budsjettert aktivitet, og de resterende 40 % som en variabel innsatsfaktor avhengig av faktisk behandlingsaktivitet målt gjennom summen av DRG-poengene knyttet til diagnosene.²¹ Steget mot produksjonstenkning ble tatt fullt ut med virkning fra 1.1.2002 da sykehusene ble omdannet til helseforetak –med bedriftslogikk for inntekter og kostnader.

²⁰ Stykkprisfinansiering finner tilsvarende også sted innen skoler og universiteter, med en variabel innsatsfaktor som følger antall elever eller uteksaminerte studenter.

²¹ Det foreligger et komplisert og detaljert rammeverk rundt DRG, med flere hundre diagnosekoder og koderegler som revideres jevnlig. F.o.m. 2009 er også poliklinikker tildelt DRG. I 2009 er 1 standard DRG for døgn- og dagopphold lik 35.127 kr, mens 1 standard DRG for poliklinikk (standard konsultasjon) er lik 1.066 kr.

En bedrift er en virksomhet med et økonomisk formål, som produserer og selger varer og/eller tjenester, og som kan være organisert på ulike måter. I økonomisk forstand forutsetter markedsmodellen at også bedriften opptrer i forhold til et ønske om økt avkastning. En sentral problemstilling er derfor hvordan en bør innrette seg for å oppnå så høyt overskudd eller lønnsomhet som mulig; profittmaksimering (22). Ofte vil ikke en bedrift styres ut fra bare en ren profittmaksimering. Målene vil være motstridende og et kompromiss mellom bedriftens ulike interessenter; eiere, ledelse, ansatte, leverandører, långivere og det offentlige (og opplagt også kundenes interesser, hvis det omsettes varer). I en offentlig bedrift og innen NPM vil det økonomiske formål i utgangspunktet være hvordan en oppnår en maksimal produksjon med minst mulig bruk av ressurser.

Handlingene til individer eller organisasjoner som besitter penger og som investerer dem i prosjekter eller bedrifter henger sammen med forventninger om avkastning, profitt – på kort eller lang sikt. To sentrale uttrykk som ofte brukes i sammenheng med investeringer er *nåverdi*²² og *diskonteringsrente (kalkulatorisk rente)* – gjennom en regnemodell som er funnet opp av John Burr Williams i 1937.²³ Poenget er grunnleggende sett at investorer heller vil ha kontanter med en gang i stedet for å vente, og derfor forventer betalt for ventingen. I tillegg forventer investorer betalt for risikovillighet – en kompensasjon for at de kanskje ikke får utbytte av sine investeringer. Nåverdien er dagens verdi av fremtidige penger, beregnet med en antatt rente etter en rentes-rente metode. Nåverdibegrepet henger sammen med begrepet *Discounted Cash Flow* (DCF, fra engelsk discount = rabatt), som angir hva noen er villig til å betale i dag for å få en forventet kontantstrøm i fremtiden. Sagt på en annen måte gir diskonteringsrente informasjon om hva avkastningen ville være i beste alternative anvendelse av kapitalen. Kalkulatorisk rente uttrykker kostnadene for bruk av penger, uansett hvordan pengene er finansiert. Hvis en investering finansieres av egenkapitalen, er kostnaden knyttet til dette (den kalkulatoriske renten) lik avkastningen en ville fått ved å sette denne delen av egenkapitalen i banken.

Et konkret eksempel illustrerer tankegangen nærmere:

²² Engelsk: Present Value (PV). Vanlig brukt er også Net Present Value (NPV) – som er PV minus det opprinnelige investeringsutlegget.

²³ Metoden ble lansert i Burr Williams' dr.avhandling, og ble funnet opp etter børskrakkene noen år tidligere, som et verktøy for å analysere bedriftenes faktiske finansielle stilling over tid og ikke bare år for år. Boken finnes som en reprint på www.amazon.com med ISBN-087034126X, Harvard university press, 1995.

Hvis det ved en investering benyttes en diskonteringsrente på 6 % per år og investeringens levetid er anslått til 12 år, ville investeringens verdi gjennom vanlig rentes-rente beregning fordobles over en periode på 12 år: $(\text{investering}) \cdot (1,06)^{12} = (2,0 \cdot \text{investering})$. Hvis det forventes et utbytte på 100.000 kr om 12 år, er dagens inngangsverdi av disse pengene det halve, 50.000 kr. Dette er det samme en oppnår hvis forutsetningen om en alternativ avkastning på 6 % holder stikk, og pengene settes i banken i samme antall år med denne rentesats. Begrepet *discount* = å *diskontere* spiller på rabatten investoren får på utbyttet i fremtiden. I dette eksempelet er rabatten 50 %, man betaler bare 50 % for det utbytte man får ut i fremtiden – riktignok om 12 år.

En annen måte å illustrere problemstillingen med pengers verdi over tid er valget mellom å motta en gave på 1000 kr i dag eller en gave på 2000 kr om ti år, gitt at man kan være sikret 5 % sparerente (beste alternative anvendelse av kapitalen). Ved å sette pengene i banken ville verdien i løpet av ti år stige fra 1000 kr med en rentes-rente faktor $(1,05)^{10} = 1,629$ til 1629 kr.

Nåverdien av 2000 kr om ti år er den pengesummen som i dag må settes inn for å få den fremtidige verdien. Rentes-rente beregningen løper med samme faktor, men nå i nevneren: $2000 \text{ kr} / (1,05)^{10} = 1228 \text{ kr}$. I dette eksemplet ville det "lønne seg" å vente ti år på gaven; gaven svarer til at man får 1228 kr i dag i stedet for 1000 kr. Hvis derimot kalkulasjonsrenten er 10 % blir nåverdien av 2000 kr 772 kr, mens innskuddet i banken har vokst fra 1000 kr til 2590 kr. Svaret med denne beste alternative anvendelse av kapitalen, er nå at det *ikke* lønner seg å vente ti år på gaven.

Til grunn for nåverdimetoden ligger den vanlige antagelsen at for de fleste mennesker og investorer er én krone i dag er mer verdt enn én krone i fremtiden.²⁴ Forklaringen på dette er at penger nå «i hånden» er mer verdt enn penger om noen år, fordi ved investeringer i et forretningsforetak er det forventet å tjene en profitt som er høyere enn inflasjonsraten. Det faktiske valget av penger nå eller i fremtiden vil avgjøres av risikovillighet. Ulike personer og aktører vil i konkrete situasjoner være tilbøyelig til å opptre svært ulikt i forhold til risikoelementet i slike beslutninger.

²⁴ Jamfør visdommen i ordtaket "Det er bedre med en fugl i hånden, enn ti på taket".

Nåverdimetoden for å analysere pengenes verdi over tid benyttes i stor grad for vurdering av kontantstrømmer, avkastninger og kostnader. I standardlærebøker i bedriftsøkonomi utledes formelverket for nåverdi når avdrag og innbetalinger over tid tas i betraktning. Det springende punkt er hvilken diskonteringsrente man gjør bruk av i denne type økonomiske beregninger. Den faktiske inflasjonsrate, etterspørsel, valutahandel, psykologi og risiko påvirker på en komplisert måte hva som faktisk skjer i fremtiden i samfunnet, og nåverdibetraktningen er bare én regnemodell. I offentlige prosjekter i Norge er det vanlig å benytte en diskonteringsrente (kalkulatorisk rente) på 6 % for å beregne samfunnsmessig lønnsomhet av investeringer, og ved nåverdiberegninger av kostnadsstrømmer knyttet til anleggsmidler.

2.2 Regnskap og finansiering

Alle bedrifter må gjøre registreringer av pengemessige konsekvenser av produksjonsaktivitet (for eksempel betalinger, lønn, inntekt). Disse registreringene utgjør bedriftens regnskap, en fortegnelse av inntekter og kostnader. Et regnskap er et uttrykk for det økonomiske resultatet av driften i en periode, og den finansielle stillingen på et gitt tidspunkt. Ulike interessenter har interesse av den økonomiske informasjonen fra regnskapet, om bedriftens betalingsdyktighet og kredittverdighet. Finansregnskap (eller kort sagt bare regnskap) er et *eksternt* regnskap,²⁵ mens driftsregnskapet er et internregnskap. Det er lovfestet at alle bedrifter skal føre regnskap. Regnskapsloven (23) regulerer regnskapsføringen og regnskapsoppstillingen i henhold til kostnadsprinsippet, kostnaden føres i den regnskapsperioden ressursen forbrukes. I regnskapsloven heter det at regnskapsføringen skal være «forsvarlig». Med dette menes at regnskapet er i tråd med god regnskapsskikk og i tråd med samfunnets vedtatte regler, slik at regnskapet reflekterer faktiske og kontrollerbare forhold mht verdier, kostnader og kontantstrømmer. Dette kontrolleres gjennom uavhengig ekstern revisjon av regnskapene.²⁶ I tillegg regulerer skattelovgivningen også bedriftens atferd, gjennom plikt til å avlevere et regnskap ift skattlegging. De viktigste rapportene i regnskapet er *resultatregnskap* og *balanseoppstilling*.

²⁵ Også Skatteregnskap er et eksternt regnskap, men ført iht Skattelovens premisser.

²⁶ Revisjon, engelsk *audition*. Det engelske begrepet er forklarende, og spiller på betydningen bekjentgjøring for offentligheten av at regnskapet er korrekt ført i henhold til god regnskapsskikk, og at det derfor gir et riktig bilde av den økonomiske situasjonen.

Det er ikke en entydig standard for hvordan regnskapene i ulike virksomheter føres. I kapittel 1.3 er det gitt noen kommentarer til forskjellen mellom statlige og fylkeskommunale regnskapsformer (kontantprinsippet vs anordningsprinsippet). At helseforetakene pålegges å følge regnskapsloven og kostnadsprinsippet er i tråd med mye brukte amerikanske regnskapsregler knyttet til non-profit organisasjoner, FAS93 og FAS117 (24).²⁷ Disse vektlegger at regnskapet skal vise balanse, aktivitet, kontantstrømmer og kostnader (forbruk av ressurser). Eierne stiller krav til resultatmessig balanse i driften (dvs at driften ikke resulterer i underskudd), men *ikke* til avkastning på innskutt kapital.

Resultatregnskapet er en sammenstilling av alle kostnader og inntekter i virksomheten, store og små. Summen av kostnader og inntekter utgjør driftsresultatet. Et overskudd i en regnskapsperiode øker egenkapitalen i bedriften – dvs formuen – dersom det ikke utdeles som utbytte.

Balanseoppstillingen (eller de synonyme begrepene balanseregnskapet eller bare balansen) viser hvilke eiendeler og ressurser bedriften har, og hvordan disse er finansiert på et visst tidspunkt, for eksempel ved årsavslutning (tilsvarende en selvangivelse). Eiendeler er bygninger, utstyr, varebeholdning og utestående kundefordringer. Alle eiendeler er finansiert på en eller annen måte. Egenkapitalen er den kapital eierne har betalt inn ved oppstart, pluss det akkumulerte overskudd som kommer inn fra driften. Forpliktelser i form av gjeld reduserer egenkapitalen. En annen måte å si dette på er at:

$$\text{Egenkapitalen} = \text{Eiendeler} - \text{Gjeld}$$

eller, matematisk ryddet rundt likhetstegnet:

$$\text{Eiendeler} = \text{Egenkapital} + \text{Gjeld}$$

Balanse betyr konkret likevekt. Dette fremstilles vanligvis slik at balansen synes som en stilisert skålvekt, med likevekt mellom eiendeler på venstre side og summen av egenkapital og gjeld på høyre side. Også resultatregnskapet fremstilles slik.

²⁷ Financial accounting standards board, Statement FAS93.

Balanse		Resultat	
Eiendeler	Egenkapital	Kostnader	Inntekter
Debet	Gjeld	Debet	Kredit
	Kredit		

Figur 2.1 Balanseregnskap og Resultatregnskap vist som stiliserte T-konti. ”T”-symbolet illuderer en skålvekt i balanse, dvs for Balanseregnskapet at Eiendeler på den ene siden er lik summen av Egenkapital og Gjeld på den andre siden. Ved årlige avskrivninger av anleggsmidler (=eiendeler av varig verdi, se også utdypende kommentar i kapittel 2.3) reduseres verdien av posten eiendeler, som medfører at egenkapitalen reduseres tilsvarende.

Balanseregnskapet kan også ses slik at venstre side viser bedriftens kapitalanvendelse og høyre side finansieringen, og begge må i størrelse være lik for at balansen går i null.

En annen måte å se saken på er helt tilsvarende fysikkens grunnsetning om at energien er konstant (blir ikke borte); pengene forsvinner ikke – men de omdannes til eiendeler.

Av en åpenbar grunn kalles denne måte å vise en regnskapskonto for en T-konto; kontoen er visuelt fremstilt som en «T». «Konto» henviser til det italienske verbet å kontere = å telle. Verbformen «konto» betyr «jeg teller». Opphavet er de italienske kjøpmenn i Venezia, som oppfant bokholderiprinsippene, som er hovedgrunnlaget for økonomien og regnskap som fag og senere utviklingen av markedet som filosofisk prinsipp. Konkret er bokholderiprinsippene oftest henført til å være oppfunnet og publisert i 1494 av Luca Pacioli, omtalt som «bokholderiets far». Luca Pacioli var for øvrig matematikklæreren til den berømte Leonardo da Vinci (25) (26). Fra latin har vi også uttrykkene *debit* (lat. debere), som betyr å eie – og *kredit* (lat. credere), som betyr å tro. Ordspillet har sitt utgangspunkt i at eierne tror bedriften forvalter egenkapitalen slik at formuen øker, og at långiver tror at firmaet skal betale gjelden tilbake.

Resultatregnskapet fremstilles også lett og oversiktlig i en T-konto som vist i fig. 3.1.

Ved hver eneste økonomiske transaksjon i bedriften forandrer den økonomiske stillingen seg. Det er i praksis umulig å beregne balansen for hver transaksjon, og det brukes en metode som omtales som det dobbelte bokholderi. Prinsippet for dette er at det opprettes en ny T-konto på hver side av hovedaksen. Transaksjoner føres etter hvert inn på begge sider av den vertikale hovedaksen som en debitering i en av underkontiene, og på den annen side av hovedaksen

som en kreditering – eller motsatt. På denne måten er hele tiden alle forpliktelser og betalinger kjent og under kontroll. Hver underkonto er i løpet av måneden et oppbevaringssted for regnskapsopplysninger (27). Periodisk gjøres regnskapet opp ved at hver saldo summeres for underkonti på hver side av hovedaksen, og regnskapet avsluttes for perioden.

2.3 Investering, avskrivning og leie av utstyr

Et anleggsmiddel er i norsk regnskapslovgivning en eiendel bestemt til varig eie eller bruk i virksomheten (andre eiendeler kalles omløpsmidler). Vanlig regnskapspraksis for det som regnskapsloven definerer som små bedrifter, er å klassifisere en eiendel som et anleggsmiddel hvis antatt levetid er større enn en terskelverdi på 3 år, eller hvis anskaffelseskostnad (kjøpepris pluss anskaffelsesutgifter) er større enn en terskelverdi på 15.000 kr inkl MVA. Hvis en av disse forutsetningene er oppfylt, skal kostnaden aktiveres. Det betyr at utgiften knyttet til anskaffelsen føres i balanseregnskapets debetside gjennom en fordeling av anskaffelseskostnaden som delkostnader over en definert økonomisk levetid (avskrives over en «fornuftig avskrivningsplan»). De årlige avskrivninger av den investerte kapitalen svarer til et årlig verditap på utstyret. Dette føres som en reduksjon av eiendelenes verdi i balansen, og som en årlig kostnad i resultatregnskapet. Er ikke ett av kriteriene for terskelverdier oppfylt, skal det foretas en direkte kostnadsføring i den regnskapsperiode anleggsmiddelet ble anskaffet. Motposten til eiendelens kostnad i balansen er en forpliktelse (gjeld), eller en reduksjon av egenkapitalen (hvis investeringen betales kontant). Økonomisk terskelverdi for aktivering av anleggsmidler i de regionale helseforetakene har siden foretaksdannelsen endret seg noe, og er nå 100.000 kr inkl MVA. Terskelverdi levetid i de regionale helseforetakene er 3 år.

Idéen bak denne konstruksjonen i regnskapsloven er generelt at en virksomhet skal kunne låne penger til investeringer og kunne fordele kostnaden over tid som årlige avskrivninger mot gjelden i balansen. Normalt benyttes en lineær årlig avskrivning (samme kostnad per år over levetiden), men det kan benyttes både progressive (økende) og degressive (minkende) avskrivninger. Alternative begreper som benyttes er *avskrivning*, *nedskrivning* og *kapitalslit*, mens begrepet kapitalkostnad også inkluderer den kalkulatoriske renten av investeringen. Avskrivningen er «papirtap» på verdier som etter hvert blir borte, men det er ikke penger som betales ut og som derfor beholdes i bedriften. Jeg siterer Hoff (28): «... *Et viktig poeng i*

denne anledning er å fastslå at den årlige avskrivningskostnad ikke medfører noen utbetaling for bedriften. Utbetalingen skjedde da anleggsmidlet ble anskaffet, men loven påla som kjent bedriften å fordele kostnadsbelastningen over tid. Vi sier derfor at avskrivninger er ikke-betalbare kostnader, noe som igjen betyr at bedriften beholder pengene svarende til avskrivningene i bedriften». Summen av de årlige avskrivningene representerer det beløp virksomheten eller foretaket må holde tilbake for å ha mulighet til å gjenanskaffe et anleggsmiddel etter at det er avskrevet, eller for å betale avdrag på lån som finansierer investeringen. Virksomheten må alternativt ha inntekter til å dekke de ikke-betalbare avskrivningskostnadene dersom man skal kunne gjenanskaffe anleggsmidlene over tid.

Regnskapsteknisk håndteres kapitalavskrivningene ved at det i henhold til regnskapsloven skal etableres et *anleggsregister*²⁸ i økonomisystemet. Dette skal som minimum inneholde informasjon om hvilket utstyr som er kjøpt, anskaffelseskostnad (som er kjøpspris pluss anskaffelsesutgifter), hvilken økonomisk levetid det har, og årets forholdsmessige verdiavskrivning. Ved revisjon vil regnskapet ikke bli godkjent uten at disse data er til stede i anleggsregisteret.

Et springende punkt blir hvilke årlige verditap som beregnes, dvs en refleksjon av levetiden på de eiendeler virksomheten eier. Regnskapsloven sier at en «fornuftig avskrivningsplan» skal følges. Dette betyr en avskrivningsplan som i hovedsak følger utstyrets faktiske brukstid. I Norge er dette etter helseforetaksreformen definert i SHD-gruppene for MTU referert i kapittel 1.5.²⁹ Den regnskapsmessige levetiden på medisinsk-teknisk utstyr innenfor SHD-gruppene er i gjennomsnitt 10 – 11 år (variasjon 4 – 12 år i de relevante gruppene). En utstyrspark til en akkumulert anskaffelseskostnad på 1 mrd kr vil dermed i gjennomsnitt generere avskrivning på om lag 100 mill kr per år. Disse levetider (avskrivningstider) må i dag karakteriseres som nøkterne – dvs lange – sammenlignet med den faktiske, raske medisinske og teknologiske utviklingen siden 1998 med en sterkere integrasjon av MTU og IKT-utstyr. IKT-utstyr avskrives ift regnskapsloven i dag normalt over 3 år.

²⁸ Anleggsregisteret er ikke det samme som det utstyrsregisteret som institusjoner i helsevesenet er forpliktet til å ha i henhold til Lov og Forskrift om Bruk og vedlikehold av elektromedisinsk utstyr av 1.1.1999.

Anleggsregisteret er basert på økonomidata og har langt færre utstyrs kategorier enn utstyrsregisteret. I anleggsregisteret er det ikke noe krav om at det inneholder vedlikeholds- og sikkerhetsdata, slik registeret for det elektromedisinske utstyr skal.

²⁹ Levetidene ble opprinnelig foreslått av en medisinsk-teknisk faglig arbeidsgruppe i forbindelse med revidert nasjonalbudsjett 1997-98, se også kap. 1.5 og kommentarer i Vedlegg 1.

Mange anleggsmidler koster relativt lite, og det vil i mange situasjoner bli uforholdsmessig mye arbeide med å aktivere og avskrive alle mindre anskaffelser. Regnskapsteknisk defineres et kjøp av utstyr bare som en investering hvis anskaffelseskostnaden eller levetiden er over terskelverdiene.³⁰ Det er et prinsipielt problem at i henhold til regnskapsloven og god regnskapsskikk skal et kjøp av flere anleggsmidler under terskelverdien, som naturlig henger sammen, likevel aktiveres hvis samlet verdi er større enn terskelverdien. Dette er en situasjon som svært ofte inntreffer ved kjøp av MTU. For eksempel vil kjøp av én infusjonspumpe normalt kunne avskrives direkte, mens kjøp av tre pumper samtidig i én bestilling blir en investering i regnskapslovens betydning fordi terskelverdien for aktivering overskrides.

Hvis en utstyrsanskaffelse skjer som et avbetalingskjøp fra en leverandør, skal nåverdien av delbetalingene føres inn i balansen på samme måte som ved en investering. Delbetalingene kan ikke kostnadsføres som driftskostnader. På samme måte er det om penger lånes fra et investeringsselskap, og foretaket selv anskaffer anleggsmidlet: utbetalingene skjer fra foretaket mot finansieringsselskapet og nåverdien av utbetalingene skal føres i balanseregnskapet. Dette kalles *finansiell leie*, som dermed er det samme som avbetalingskjøp – med en viktig presisering: Det forutsettes ved finansiell leie at eiendomsretten til eiendelen ikke overføres fra utleier, selv om det vesentlige av økonomisk risiko og kontroll overføres. Utleier (finansieringsselskap) og leietaker avtaler en fast periodisk betaling for utstyret over en gitt tid. Når avtalen opphører, har leietaker betalt fullt ut for utstyret og får etterpå overført eiendomsretten fra utleier. Til grunn for den periodiske betaling har utleier lagt sine egne forutsetninger om nåverdi, renter og fortjeneste. Utleier låner rett og slett ut penger til en gitt rente. Å sidestille investeringer og finansiell leie er logisk etter regnskapsloven: den eneste forskjellen mellom å investere for egne lånte penger eller å leie gjennom å låne pengene fra utleier av utstyret gjennom finansiell leie, er eierforholdet underveis i betalingsforløpet.

Finansielle leieavtaler er likestilte med lån etter regnskapsloven. Helseforetakene kan i henhold til helseforetaksloven ikke ta opp lån, og helseforetakene kan dermed ikke inngå finansielle leieavtaler med private aktører. De regionale helseforetakene kan bare ta opp langsiktige lån hos Helse- og omsorgsdepartementet.

³⁰ Dette drøftes for eksempel i Regnskapshåndboken til Helse Sør rev. Dato 14.02.03 tema 5. Dette er også omtalt i "Regnskapshåndbok for Helseforetak" pkt. 3.2.5.

I virksomheter der en investering i utstyr kan knyttes direkte til løpende driftsinntekter fra produksjon, kan det være interessant å leie utstyret i stedet for å kjøpe det. Leieutgiftene føres da fortløpende periodisert som driftskostnader. For at kostnadene ved å leie skal kunne føres som en driftskostnad i regnskapet er det en viktig forutsetning som skal være oppfylt: det må foreligge en avtale som betegnes som såkalt *operasjonell leie*, eller på engelsk: *leasing*. Det foreligger betydelig rom for skjønn i forhold omkring operasjonell leie. I norsk regnskapspraksis og forskrifter for klassifisering av leieavtaler (som *ikke* er helt lik internasjonal praksis på dette punktet) foreligger det noen vage formuleringer av typen «vesentlig» og «i hovedsak». I økende grad har man derfor benyttet internasjonale standarder og ikke minst den amerikanske regnskapsstandarden FAS 13 som er mer konkret, og der det formuleres praktiske indikatorer på om en leieavtale er operasjonell.³¹ Her er definisjonen at for å klassifiseres som operasjonell leie skal leieavtalens varighet være mindre enn 75 % av eiendelens økonomiske levetid og nåverdi av leiebetalingene skal være mindre enn 90 % av markedsverdien (oftest definert lik anskaffelseskostnad der det ikke er et reelt brukmarked for utstyret – som det normalt er tilfellet i helsevesenet).³² Det skal *ikke* foreligge noen avtale om at kunden får kjøpe utstyret når leieperioden er over. Hvis leien ikke vurderes som operasjonell, så defineres den som finansiell. Ved vurdering av om en leie er operasjonell eller ikke vil det være en viktig vurdering om det vesentligste av økonomisk risiko og kontroll overføres leietaker eller fortsatt er hos utleier.

Leie-TV er et eksempel på operasjonell leie. Kunde og tilbyder avtaler over for eksempel to år at det betales et gitt beløp per måned for leie av et TV-apparat med gitte spesifikasjoner. Når leieperioden er over, henter utleieselskapet TV-apparatet tilbake og leietaker eier ingen ting. Alle utgifter til vedlikehold underveis dekkes av utleier innenfor leiebeløpet. Dette er normalt i sammenheng med leie-TV, men ikke generelt en nødvendig forutsetning.³³ Fordel for leietaker er at utgiftene til TV-hold er kjente og konstante (og fordelt over tid), mens ulempen er at når leieperioden er over så eier leietaker ingen ting. Alle utbetalinger har vært rene utgifter for leietaker (i et regnskap: kostnader).

³¹ Bruk av amerikansk regnskapsskikk er etablert praksis i de tilfellene dette kan bidra med å løse regnskapsspørsmål og løsningen ikke er i strid med norsk regnskapslov og god regnskapsskikk. Dette er kommentert i kap.2.2 ift FAS93 regnskapsregler for non-profit organisasjoner.

³² Helse Sør opererte i 2006 med strengere krav; < 70 % av levetid og < 80 % av markedsverdi. Strengere krav er et incitament som motvirker ønske om operasjonell leie.

³³ En stor aktør i det norske markedet for operasjonell leie innenfor medisinsk-teknisk utstyr tegner leieavtaler der ansvaret i leieperioden er flyttet til kunden - leietaker plikter å vedlikeholde utstyret under leieperioden.

Både for operasjonell og finansiell leie er det utleier som eier utstyret inntil leieforholdet avsluttes. For en operasjonell leie kan det ikke lages en forhåndsavtale om at utstyret kan kjøpes av leietaker når leieperioden avsluttes (da ville leieforholdet vært finansielt og ikke operasjonelt). Men, i praksis vil utleier ved utløp av leieavtalen trolig tilby leietaker å kjøpe utstyret til en gitt pris, i stedet for å selge dette videre på annen måte.

Den grunnleggende årsaken til å velge og leie utstyr (operasjonell leie) er at utgiftene forløper kjent over tid, de kan knyttes opp mot inntekter ved produksjon og ikke minst; leie reduserer behovet for å binde kapital i investeringer (en alternativ plassering av kapitalen ville medføre kalkulatoriske renteinntekter). Etter dannelsen av helseforetakene fremstod operasjonell leie for helseforetakene som en attraktiv løsning av et problem med å skaffe nok investeringskapital. Ulempene ved operasjonell leie er flere. Den ene opplagte ulempen er at driftskostnadene øker, noe som i denne sammenhengen bevirker at de regionale helseforetakene på sin side har et incitament til å holde mengden operasjonell leie nede. Den andre vesentlige ulempen er at når leieperioden er over, så eier faktisk ikke leietakeren noe utstyr i det hele tatt og en ny leieperiode må startes, eller utstyret kjøpes.

I praksis har hittil bare en av de opprinnelig fem regionale helseforetakene tillatt inngåelse av operasjonelle leieavtaler (RHF Helse Sør).

2.4 Sluttkommentar økonomi

Analyser av regnskap og finansiering er mindre eksakte enn man i utgangspunktet ville anta – ikke innen den matematiske tallmessige føring av tallene i regnskapet, men spesielt innen vurderinger av de finansielle aspekter knyttet til investering i anleggsmidler. I verdivurderinger, avskrivninger og leie åpnes det for et betydelig skjønn, som egentlig bare reguleres av om revisor vurderer om det er fulgt «god regnskapsskikk». «God regnskapsskikk» er en skjønnsmessig vurdering av om hevdbundne standarder og atferd i faget er fulgt, om regnskapet er ført i henhold til samfunnets grunnleggende tillit til at aktørene følger lover og etiske regler, og at regnskapet avspeiler faktiske forhold. Forvaltning av medisinsk-teknisk utstyr berøres etter helseforetaksreformen i hovedsak gjennom avskrivning av kapitalkostnader og finansiering av reanskaffelse (i tillegg til de forvaltnings- og driftsutgifter som også tidligere var forbundet med utstyret). I kapittel 3 gis en analyse av den faktiske åpningsbalansen i helseforetakene og kostnadene knyttet til avskrivninger.

3. Åpningsbalanse og avskrivninger

3.1 Åpningsbalanse

Ved stiftelsen av et selskap eller foretak er etablering av *åpningsbalanse*³⁴ et viktig utgangspunkt. Dette er balanseregnskapet akkurat når foretaket eller selskapet stiftes, dvs nullinja for egenkapitalen og eiendelenes verdi – et punkttestimat. Dette er et engangstilfelle for det aktuelle selskapet, med virkning for dets fremtidige verdi og kostnadene knyttet til kapitalavskrivninger. I praksis tar det flere år fra selskapet er stiftet til åpningsbalansen er endelig, fordi regnskapet skal godkjennes ved revisjon. I denne sammenheng er kravene til etablering av åpningsbalanse for helseforetak helt tilsvarende de som gjelder ved stiftelse av et aksjeselskap.

Fra «Lov om aksjeselskaper 13. Juni 2000 nr 44» (29) siteres om åpningsbalanse:

«De som stifter selskapet, må også sørge for at det utarbeides en åpningsbalanse, som skal være et vedlegg til stiftelsesdokumentet. En åpningsbalanse er en oppstilling over selskapets eiendeler, egenkapital og gjeld på stiftelsestidspunktet. Åpningsbalansen skal settes opp i samsvar med regnskapslovens bestemmelser. Den skal bekreftes av en registrert eller statsautorisert revisor. Åpningsbalansen kan utarbeides før underskrivningen av stiftelsesdokumentet, men den kan ikke være datert lenger tilbake i tid enn fire uker før underskrivningen av stiftelsesdokumentet».

Ved etablering av en åpningsbalanse vil det være et betydelig skjønn med hensyn til fastsettelse av eiendelenes verdi. Skjønnen baseres på beregningen av gjenanskaffelsesverdi, ut i fra en teknisk vurdering av anleggsmidlene og gjenværende levetid. Slik vurderes betydningen av slit og elde, teknisk og funksjonell standard og lignende. Fastsetting av eiendelenes verdi og etableringen av åpningsbalansen er et element av viktig strategisk betydning for selskapets fremtid. En høy verdifastsetting av eiendelene utløser en større årlig avskrivningskostnad enn en lav verdifastsetting.

³⁴ Engelsk: initial balance.

3.2 Åpningsbalansen og avskrivninger i helseforetaksreformen

Det analyseres i det følgende noen sentrale forhold som gjelder anleggsmidler (bygninger og MTU) i helseforetaksreformen, spesielt etablering av åpningsbalansen, de senere justeringer av avskrivningsfinansiering, og hvordan investeringsbevilgningene kommer inn i sykehusene.

I NOU 2003:1 «Hagenutvalget» beskrives helseforetaksreformen, og en uavklart problemstilling med avskrivninger slik:... «Ett av de sentrale målene med sykehusreformen og den nye foretaksmodellen har vært å legge til rette for bedre forvaltning av verdier som ligger i bygg og utstyr. » ... «Utvalget erkjenner at verdifastsettingen i åpningsbalansen, og dermed størrelsen på avskrivningene, gir direkte implikasjoner for hvor mye som må bevilges til avskrivninger. Utvalget ser dette som et spørsmål om bevilgningsnivå, noe som utvalget ikke tar stilling til... Utvalgets flertall... fremmer følgende forslag 26: Midler til investeringer overføres som en del av den behovsjusterte rammen til regionale helseforetak.» (30).

Etableringen av helseforetakene og det nye regnskapsprinsippet medførte nye, årlige kostnader til avskrivninger iht prinsippene som er beskrevet i kapittel 2. Eierne ved Helse- og omsorgsdepartementet finansierer i tråd med Hagenutvalgets forslag avskrivningskostnadene ved en inntektsstrøm i den årlige basisbevilgningen til det regionale helseforetaket, som ikke er knyttet til innsatsdelen av inntektssystemet. En grunnleggende holdning fra departementet var at en teknisk omlegging av regnskapssystemene ikke nødvendigvis skulle føre til en økning i statens overføringer.

Helse- og omsorgsdepartementet ga i Ot.prp. nr 56 (2004 – 2005) – som grunnlag for et forslag om å endre helseforetaksloven – en detaljert redegjørelse for utviklingen av helseforetaksreformen og virkningene i forhold til verdisetting av anleggsmidler (31). Regjeringen foreslo i proposisjonen å avvike fra regnskapsloven, og redusere verdien av åpningsbalansen. Dette ville redusert kontantstrømmene som finansierer avskrivningene. Forslaget ble avvist av Stortinget. Underlaget for fremstillingen som gis i dette kapittel er fra analysen i den refererte Ot.prp. og den historiske fremstillingen av helseforetaksreformen gitt i årsrapport 2008 fra BUS, Beregningsutvalget for spesialisthelsetjenesten (32).

Gjennom St.prp. nr. 1 (2002 – 2003) og Budsjett-innst. S. nr. 11 (2002 – 2003) orienterte departementet om at helseforetakene ble stiftet med et kontantinnskudd (opprettelse av egenkapital) ved inngangen til 2002. All virksomhet med tilhørende eiendeler og gjeld ble på

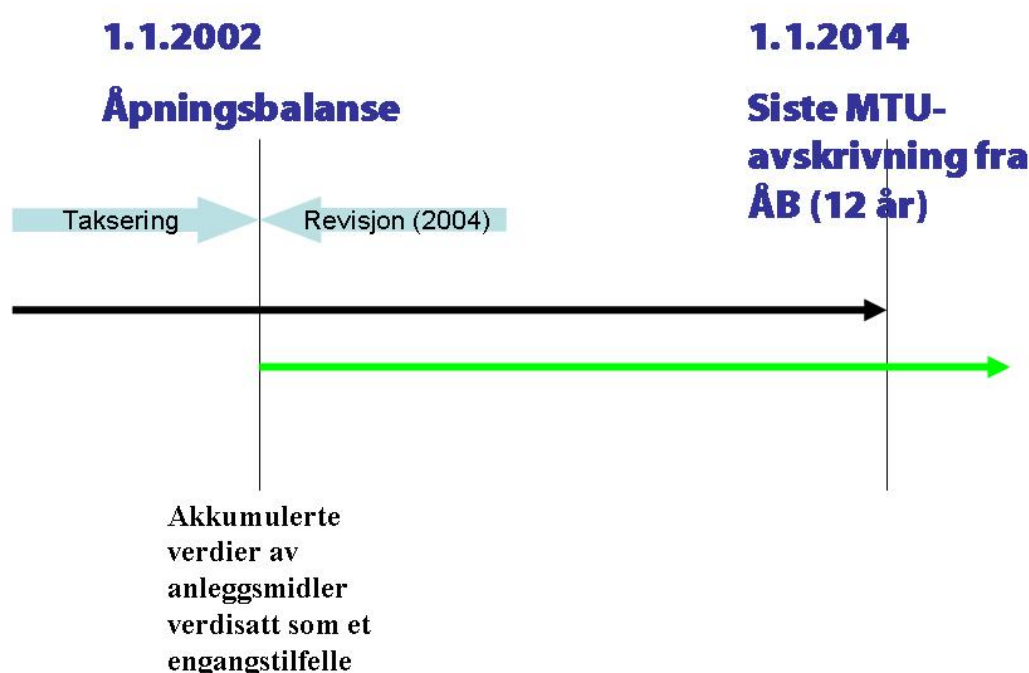
samme tidspunkt overført fra fylkeskommunene til foretakene, og den statlige eieren overtok og nedbetalte 16 mrd kr i gjeld knyttet til sykehusbygninger. Ved oppstart 1.1.2002 hadde helseforetakene samlet en egenkapital på om lag 60 mrd kr og null gjeld. Departementet anslo at nullstilling (overtakelse og sletting) av gjelden knyttet til sykehusenes anleggsmidler frigjorde om lag 3 mrd kr årlig, midler som tidligere under fylkeskommunene var knyttet til avdrag og renter. I teorien ville dette gi de regionale helseforetakene et spillerom for å investere et tilsvarende beløp *mer* årlig i anleggsmidler sammenlignet med de tidligere eierne. Til grunn for åpningsbalansen i helseforetakene ble det gjort uavhengige skjønnsmessige takseringer av anleggsmidler (33). Nasjonalt var total gjenanskaffelsesverdi av anleggsmidler i denne takseringen beregnet til om lag 116 mrd kr. Basert på levetidene som var lagt til grunn ville dette gi en beregnet årlig avskrivning av anleggsmidlene på om lag 5 mrd kr.

Det heter i St.prp. nr. 1 (2003 - 2004) fra HOD om den endelige åpningsbalanse og kapitalfundamentet for de regionale helseforetakene, sitat (34): ...«*Departementet baserte verdisettingen på det etablerte inntektsnivået knyttet til investeringer, noe som innebærer at foretakene tilføres årlige inntekter gjennom sin basisbevilgning til å kunne dekke årlige avskrivninger svarende til 2,9 mrd kr. Basert på de valgte levetider og dette inntektsnivået ville foretakene over tid være satt i stand til å gjenanskaffe om lag tre firedeler av den beregnede gjenanskaffelsesverdien av kapitalen*». ³⁵ Departementet refererer til at ved verdisettingen av etableringen av helseforetaksreformen ble det i St.prp. nr 1 (2001 – 2002) Tillegg nr 4 budsjettert med et beløp på 2,8 mrd kr til kontantfinansiering av investeringer. Dette beløpet var beregnet med utgangspunkt i det gjennomsnittlige investeringsnivået i 1990-årene i fylkeskommunenes inntekter (eksklusive store utbyggingsprosjekter). Departementet fastlegger i kraft av forslaget til statsbudsjett 2004 utgangspunktet for tilskuddet som årlig bevilges til avskrivninger av investeringer; 2,9 mrd kr. Figur 3.1 illustrerer tidspunkter og tidsutvikling av åpningsbalansen og avskrivningene for MTU, der ulike utstyrsgupper ved åpningsbalansen fikk tilordnet levetider mellom 4 og 12 år.

Forskjellen mellom departementets opprinnelige finansiering av avskrivning på om lag 3 mrd kr mot åpningsbalansens beregning på om lag 5 mrd kr, henger i stor utstrekning sammen med de tekniske beregningsmiljøenes analyser av økonomisk levetid for sykehusbygningene. I tradisjonelle avskrivninger av bygninger i næringssammenheng har det vært normalt å

³⁵ Med de synonyme begrepene *kapitalen*, *realkapitalen* eller *realverdien av kapitalen* menes verdien av anleggsmidlene.

benytte en økonomisk levetid (avskrivningstid) på 60 år, dvs i underkant av 2 % per år. I de tekniske beregningene som lå til grunn for åpningsbalansen i helseforetakene ble bygningene dekomponert, bl.a. i bygningskropp, tekniske anlegg, ventilasjonsanlegg og teletekniske anlegg med individuelle levetider for hver gruppe, til dels betydelig kortere enn de tradisjonelle 60 år.³⁶ En lavere avskrivningsalder medfører høyere årlige avskrivningsbeløp, om lag en fordobling ift tradisjonelle regler for avskrivning av bygninger i ikke-offentlig virksomhet.



Figur 3.1 Takseringen høsten 2001 ga en foreløpig åpningsbalanse (ÅB), et punktestimat av anleggsmidlenes verdi ved etableringen av helseforetakene. Årstallene refererer her til MTU, som ved åpningsbalansen fikk tilordnet avskrivningstider for ulike grupper utstyr mellom 4 og 12 år. Det siste tenkelige tidspunkt for avskrivninger av verdier fra åpningsbalansen er 2014 (stråleterapiutstyr med en økonomisk levetid på 12 år).

Departementet la til grunn at helseforetakene ikke skulle dekke kostnadene til avskrivninger ved å redusere tjenestetilbudet, og at eventuelle tekniske regnskapsmessige underskudd knyttet til måten å fastsette verdien av anleggsmidler ikke skulle inngå i styringsmålene knyttet til ressursbruk. Departementet foreslo i forbindelse med statsbudsjettet for 2004 at deler av helseforetakenes innskutte egenkapital på 60 mrd kr ble omgjort til et strukturfond.

³⁶ For eksempel 15 – 25 år for ventilasjonsanlegg og 5 – 15 år for teletekniske anlegg.

Fondet skulle benyttes til å dekke de såkalte meravskrivningene på differansen mellom gjenanskaffelsesverdi i åpningsbalansen og forventet anleggskapital i fremtiden.

Det er knyttet en viktig problemstilling til at finansiering av avskrivningene gjøres i form av et inntektstilskudd i basistilskuddet til de *regionale* helseforetakene. For hvert datterhelseforetak (sykehus) er avskrivningene hvert år en kostnad i resultatregnskapet. Fra det regionale helseforetaket overføres til datterforetakene et regnskapselement som føres i deres resultatregnskap, kalt «inntekter til avskrivninger». Den faktiske fordeling mellom sykehusene innenfor hvert regionale helseforetak følger ikke nødvendigvis den respektive fordeling av utstyrsparken. Som beskrevet i kapittel 2.3 er avskrivningene ikke-betalbare kostnader der pengene beholdes i bedriften og kan brukes til alternative formål. I Rikshospitalets årsrapport for 2004 gis på side 47 følgende beskrivelse, som avspeiler nettopp dette: «*Tilskudd til avskrivninger er en del av den generelle inntektsoverføringen og inntektsføres i sin helhet i det året tilskuddet mottas. Fordeling av denne basisrammen fra Helse Sør er i 2004 dels etter prioriterte investeringsbehov og dels etter andel driftskostnader eksklusive avskrivninger*». En inntektsstrøm generert av avskrivninger i ett sykehus kan altså i de regionale helseforetakene omdirigeres til for eksempel andre byggeprosjekter. Figur 3.3 i slutten av kapittelet illustrerer bevilgningen fra eier til det enkelte sykehus.

En underdekning oppstår i helseforetakenes (sykehusenes) regnskap hvis inntektstilskuddet ikke dekker de faktiske avskrivningskostnadene. Denne kan i prinsippet finansieres gjennom overføring fra drift, eller ved å avhende utstyr eller bygninger. Slik kan helseforetakene få kapitalinntekter og samtidig få reduserte avskrivningskostnader. Selv om helseforetakene kan regulere forholdet mellom innsatsfaktorene arbeid (ansatte) og kapital (bygninger og utstyr), forutsetter dette at driften ikke går i underskudd (eier har hatt et krav om nullbalanse mellom inntekter og kostnader). I praksis er det hvert eneste år blitt underskudd i driften i norske sykehus. Dette underskuddet er ført mot egenkapitalen, som ved utgangen av 2007 var redusert fra samlet nesten 60 mrd kroner til i underkant av 39 mrd kroner.

Totalt sett er konsekvensen av en underdekning av avskrivningskostnadene at «realverdien av kapitalen» ikke kan gjenanskaffes, siden kostnadsstrømmen knyttet til avskrivning er større enn finansieringen, og underskuddene i driften samtidig er økende. Tor Iversen har kommentert problemstillingen slik, sitat (34): «*At helseforetakene har underskudd er reelt nok, og betyr at de ikke er i stand til å gjenanskaffe sin realkapital. Da staten overtok*

sykehusene i 2002 var det en forutsetning at sykehusene fikk redusert sin bygningsmasse gjennom en strukturrasjonalisering, men dette har altså ikke skjedd».

En komplikasjon ved en tenkt avhending av anleggsmidler er for øvrig at i henhold til regnskapsloven, skal avhending av anleggsmidler og eiendeler som fortsatt er innenfor sin økonomiske levetid utgiftsføres med tap hvis salgsprisen er lavere enn restverdien. Dette er den sannsynlige situasjonen, da det i praksis ikke eksisterer et marked for brukt MTU der kjøpere er villige til å betale noe vesentlig. En avhending av aktive eiendeler i stor utstrekning ville dermed trolig påføre helseforetakene store tap. En nærmere beregning av virkningene er ikke gjennomført i denne sammenheng.

Departementet og regjeringen var tydelig fra starten innforstått med problemstillingene rundt finansiering av avskrivningene. Gjennom Ot. prp. Nr. 56 (2004 – 2005) (31) ble det foreslått å avvike fra regnskapsloven og redusere verdiene fra åpningsbalansen, noe som ville redusere kontantstrømmene knyttet til avskrivninger til det nivå man hadde vedtatt å finansiere (om lag 3 mrd kr). Med referanse til de tidligere siterte formuleringene i den endelige åpningsbalanse i St.prp. nr.1 (2003 – 2004) (34) om finansiering av 2,9 mrd kr i avskrivning mot åpningsbalansens beregnet 5 mrd kr, har Sandefjords blad i 2004 en kommentar om virkningene i henhold til utbyggingen av Sykehuset i Vestfold. Fungerende direktør i Eieravdelingen i HOD ble intervjuet om kapitalkostnader (36). Spørsmål: «*Hvordan skal sykehusene bevare verdiene når dere dekker bare 75 % av kostnadene?*». Svar: «*Dette vil slå ut først på lengre sikt, men det er åpnet for at de regionale helseforetakene kan omprioritere fra drift til kapital*». Om forslaget til reduksjonen i åpningsbalansen heter det, sitat: «*– Vi er uenige med revisor om hva som er en forsvarlig avskrivning av helseforetakenes eiendeler, sier fungerende direktør (...) i Helsedepartementets eieravdeling. Revisorene viser til regnskapsloven og bruker høyere avskrivningsbeløp enn departementet. Departementet svarer med å si at de vil vurdere om helseforetakene skal bruke regnskapsloven på en annen måte enn andre bedrifter*». I sin behandling av Ot. prp. Nr. 56 (2004 – 2005) avslo Stortinget forslaget, og åpningsbalanse og avskrivninger forble uendret.

Riksrevisjonen utførte i 2004 – 2005 en vurdering av utstyrssituasjonen i norske sykehus (37), og det konstateres at utstyrssituasjonen er sterkt påvirket av lavt investeringsnivå og finansiering av avskrivninger. Høringsdokumentet hadde en omfattende rekke punkter som stiller spørsmål ved finansiering av utstyrsinvesteringer, hvorav bare ett siteres her:

«I forbindelse med sykehusreformen ble det høsten 2001 foretatt en taksering av realkapitalen i sykehusene, herunder det medisinsk-tekniske utstyret. Resultatene er oppsummert i en tabell som er oversendt fra Helse- og omsorgsdepartementet. Denne inneholder gjenanskaffelsesverdi, åpningsbalanse, levetid, årlig avskrivning og restlevetid. Levetiden er satt til 12 år for gruppen som helhet, og dette synes noe høyt.³⁷ Hvis den faktiske levetiden er kortere blir resultatet at foretakene tilføres for lite kapital til å holde denne delen av produksjonsapparatet intakt »...« Med dette som utgangspunkt vil det beløp som departementet legger til grunn for kapitalbehovet til reinvesteringer neppe utgjøre mer enn halvparten av det som skal til for å holde realkapitalen på området intakt».

Det endelige revisjonsdokument fra Riksrevisjonen har svakere formuleringer i forhold til høringsdokumentet i omtalen av finansieringen av investeringer. Saksfremstillingen fra dokumentutkastet er imidlertid fortsatt en interessant analyse. Riksrevisjonens konklusjon i høringsdokumentet er at den inntektsstrømmen HOD legger til grunn for reinvesteringer (det vil si inntekter til avskrivning) etter foretaksdannelsen er for liten i forhold til det som er nødvendig for å holde realkapitalen intakt. Dette er helt i tråd med departementets egne vurderinger sitert tidligere fra den endelige åpningsbalansen. Riksrevisjonen drøfter imidlertid overhodet ikke forholdet mellom hva som finansieres sentralt til de regionale helseforetakene av avskrivning og hva som faktisk kommer til investeringstilskudd i siste ledd i sykehusene.

Den statlige eieren har tatt problemene med finansiering av bygninger og utstyr opp gjennom de formuleringer som er gitt i «Soria Moria» – erklæringen høsten 2005 fra regjeringen Stoltenberg II (38) og Nasjonal helseplan 2007 – 2010 (39) publisert som en del av St.prp. nr 1 (2006 – 2007) (40). Her varsler regjeringen endringer i oppfølging av rammebetingelsene for helseforetakenes håndtering av kapital.³⁸ Det varsles en opptrapping i overføringene til å dekke kapitalavskrivninger på om lag 1 mrd kr, svarende til at om lag 80 % av realkapitalen helseforetakene overtok i 2002 kan gjenanskaffes. Det er interessant i denne sammenheng at det eneste eksemplet relatert til effektivisering som benyttes i helseplanen, bare refererer til

³⁷ I Riksrevisjonens høringsdokument sies det på side 49 at gjennomsnittlig levetid for MTU-gruppen som helhet er 12 år. Dette må bero på en misforståelse, som også blir kommentert av HOD i deres kommentarer til revisjonen på side 9 i det endelige, publiserte dokument. I denne avhandlingens vedlegg 1 - 5 kommenteres konkrete levetider for en utstyrsark.

³⁸ Nasjonal helseplan 2007 – 2010 side 269. Denne økningen er i tråd med reformen varslet i St.prp. 1 (2004 – 2005).

effektivisering i bruk av bygninger.³⁹ Opptrappingen har nå funnet sted ved at det gjennom St.prp. nr. 1 (2007 – 2008) ble vedtatt en permanent økning i årlige bevilgninger på 1,67 mrd kr, til samlet 5,2 mrd kr per år. Regjeringen og departementet har dermed i prinsippet fullfinansiert avskrivningene knyttet til anleggskapital i helsereformen. Dersom normal lønns- og prisutvikling tas i betraktning kan om lag 90 % av helseforetakenes kapital fra åpningsbalansen gjenanskaffes.⁴⁰ Som en følge av dette, er behovet for strukturfondet bortfalt. Restverdien av fondet er per 31.12.2007 tilført egenkapitalen i helseforetakene.

3.3 Åpningsbalanse og avskrivning i foretakene i Helse Sør

Konsulentselskapet Deloitte gjennomførte i 2006 en utredning av økonomisk handlingsrom og investeringer i Helse Sør (41). I rapporten fremkommer samledata for åpningsbalanse og kontantstrømmer innen hele foretaksgruppen. Data som omtales fra Helse Sør RHF er faktiske data fra *før* de regionale foretakene Helse Sør og Helse Øst fusjonerte.

For Helse Sør sin andel av nasjonale anleggsmidler (*både* bygninger og utstyr), betydde finansieringen av avskrivningene at den kapitalen som betjenes (avskrives) faller fra 19,7 mrd kr til 11 mrd kr (42). I perioden fra 2004 til 2007 har Helse Sør sin inntekt til avskrivning økt fra 760 til 848 mill kr, i hovedsak grunnet inflasjonsjustering. Kapitalkostnad i form av avskrivninger er på ca 1,4 mrd kr i perioden. Dette svarer til at Helse Sør i 2007 var i stand til å gjenanskaffe 61 % av kapitalen siden det på grunn av underskuddet i driften ikke fantes dekning for differansen. Prosentandeler refererer bare til det utstyr og de bygninger som er inne i sin økonomiske levetid. Det utstyr som er ferdig avskrevet til null, men likevel i bruk, representerer et reinvesteringsbehov i tillegg. Følgende kommentar fra rapporten beskriver situasjonen for hele foretaksgruppen Helse Sør (avskrivning alle grupper, bygninger, MTU, IKT, alle driftsmidler), andelen 55 % sitert under refererer til tall fra 2004:

«Helse Sør har i dag avskrivningskostnader på i underkant av 1,4 milliarder kr, mens inntekter til avskrivning utgjør ca 820 millioner. Dette medfører en differanse på ca 580 millioner kr (inntektene utgjør kun 55 % av kostnadene). På bakgrunn av historiske tall; en sammenstilling mellom estimert investeringsbehov og investeringer og investeringseffekt av

³⁹ Dokumentets side 270.

⁴⁰ Dagens avskrivningsregler iht regnskapsloven har den svakhet at de ikke tar hensyn til prisstigning i avskrivningsperioden.

leasingavtaler gjort i 2002 til 2005, fremkommer det en underinvestering på i underkant av 240 millioner (2007-kr) i forhold til opprettholdelse av realkapitalen fra åpningsbalansen.»

Isolert til bare MTU i Helse Sør ble den endelige åpningsbalanse satt til 1,69 mrd kr (og den regnskapsmessige verdien av utstyr utenfor økonomisk levetid satt til null). Åpningsbalanse for bare MTU svarte til i underkant av 10 % av samlet åpningsbalanse for foretaksgruppen. Avskrivningene – og dermed finansiering og inntektsstrømmen knyttet til dem – domineres av bygningenes verdi.

3.4 Rikshospitalets avskrivninger

For Rikshospitalet HF har kapitalkostnadene knyttet til regnskapsmessige avskrivninger i årene etter 2002 ligget på om lag 500 mill kr for bygninger og utstyr, for året 2006 eksakt likt 515,53 mill kr.⁴¹ Overføringene fra Helse Sør til Rikshospitalet HF var i 2006 283 mill kr. Det betyr at bare 55 % av de faktiske, beregnede avskrivninger fra anleggsregisteret (lik de avskrivningsutgifter som føres i resultatregnskapet) finansieres av morselskapet. Resten av avskrivningsutgiftene, 232 mill kr i 2006, påfører sykehuset et tilsvarende underskudd i resultatregnskapet.

Forvaltningsdatabasen for Rikshospitalets MTU inneholder ved utgangen av 2007 utstyr til en akkumulert anskaffelseskostnad på nesten 1,4 mrd kr. Det er en differanse mellom registrert anskaffelseskostnad for hele utstyrspopulasjonen og anleggsregisteret på 460 mill kr. Dette representerer utstyr utenfor økonomisk levetid, eller utstyr under terskelverdien for aktivering. Utstyret er i faktisk bruk i pasientbehandlingen og genererer vedlikeholds- og kontrollkostnader. Ved en faktisk gjenanskaffelse av hele utstyrsparken, er det den samlede kostnaden som er den reelle. I vedlegg 5 er det vist at for 2007 er Rikshospitalets avskrivning knyttet til MTU 98 mill kr. For årene fremover faller dette beløpet til 84 mill kr i 2008, 57 mill kr i 2009 og 37 mill kr i 2010. Beregningene forutsetter at det ikke investeres i nytt utstyr i disse årene.⁴² Fallet i avskrivningskostnader er et uttrykk for at etter hvert nesten alt utstyr faller utenfor sin økonomiske levetid, og er regnskapsmessig avskrevet til null verdi. Dette er konformt med den faktiske aldersfordeling i utstyrsparken som er vist i vedlegg 1. I 2006 var

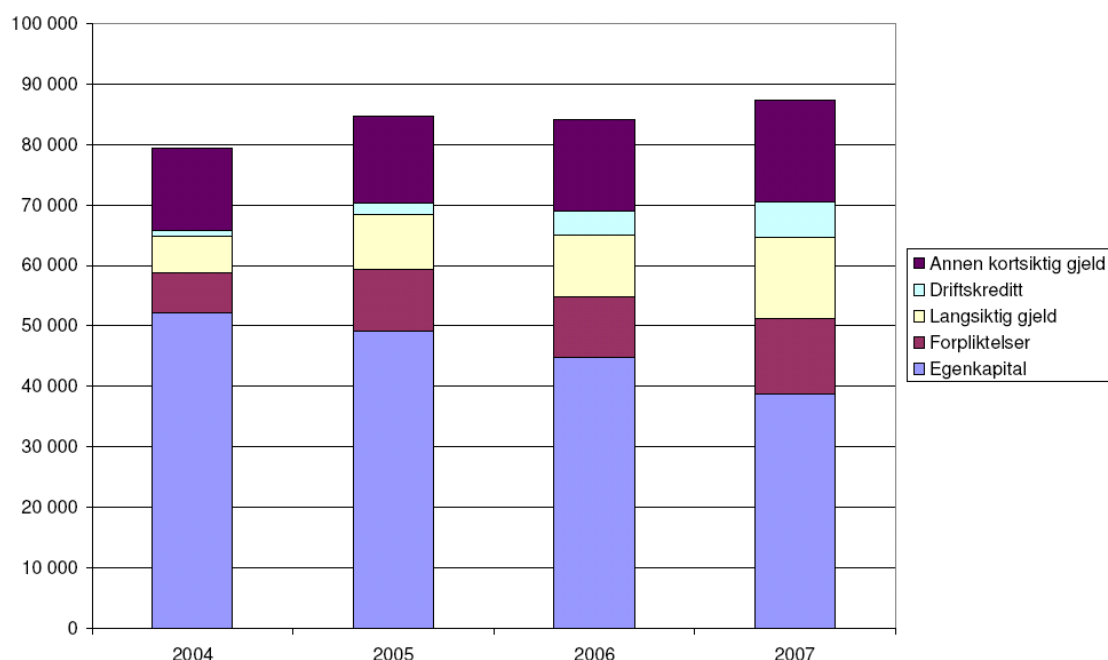
⁴¹ Basert på regnskapstall og opplysninger fra rådgiver Bjørnar Friis Pettersen i Økonomiavdelingen.

⁴² Dette viste seg å faktisk finne sted. Det forelå i april 2008 budsjettplaner som tilsier null investeringsbudsjett for MTU i 2008, hvilket viste seg å bli fasit.

72 % av utstyrsparken (målt i kostnad) anskaffet i år 2000 eller tidligere, og den hovedsaklige delen av dette utstyret er utenfor sin økonomiske levetid i 2010. Utstyret utenfor sin økonomiske levetid genererer ikke lenger avskrivningskostnader, men det vil måtte være i bruk lengre pga manglende reinvestering. Eldre utstyr genererer erfaringsmessig økende vedlikeholdskostnader, og det forventes over tid en økning i forvaltningskostnad (se kapittel 4).⁴³ Modellberegningene referert og vist i vedlegg 1 viser monotont stigende etterslep i investeringene som er nødvendig for å opprettholde utstyrsparkens gjennomsnittalder.

3.5 Diskusjon åpningsbalanse, avskrivninger og finansiering

De statlige bevilgninger til de regionale helseforetakene har i årene 2002 – 2007 økt fra om lag 52 mrd kr til om lag 85 mrd kr. Samtidig har driftskreditt og gjeld økt, mens egenkapitalen er redusert som følge av underskuddene i driften. Figur 3.2 illustrerer utviklingen på en synlig måte, og er hentet fra Beregningsutvalget for spesialisthelsetjenesten – BUS – sin rapport fra 2008 (32). Den angir kapitalelementer i mill kr samlet for alle helseforetak.



Figur 3.2 Fordeling av kapitalelementer for alle norske helseforetak. Figuren er hentet fra BUS rapport 2008 (32).

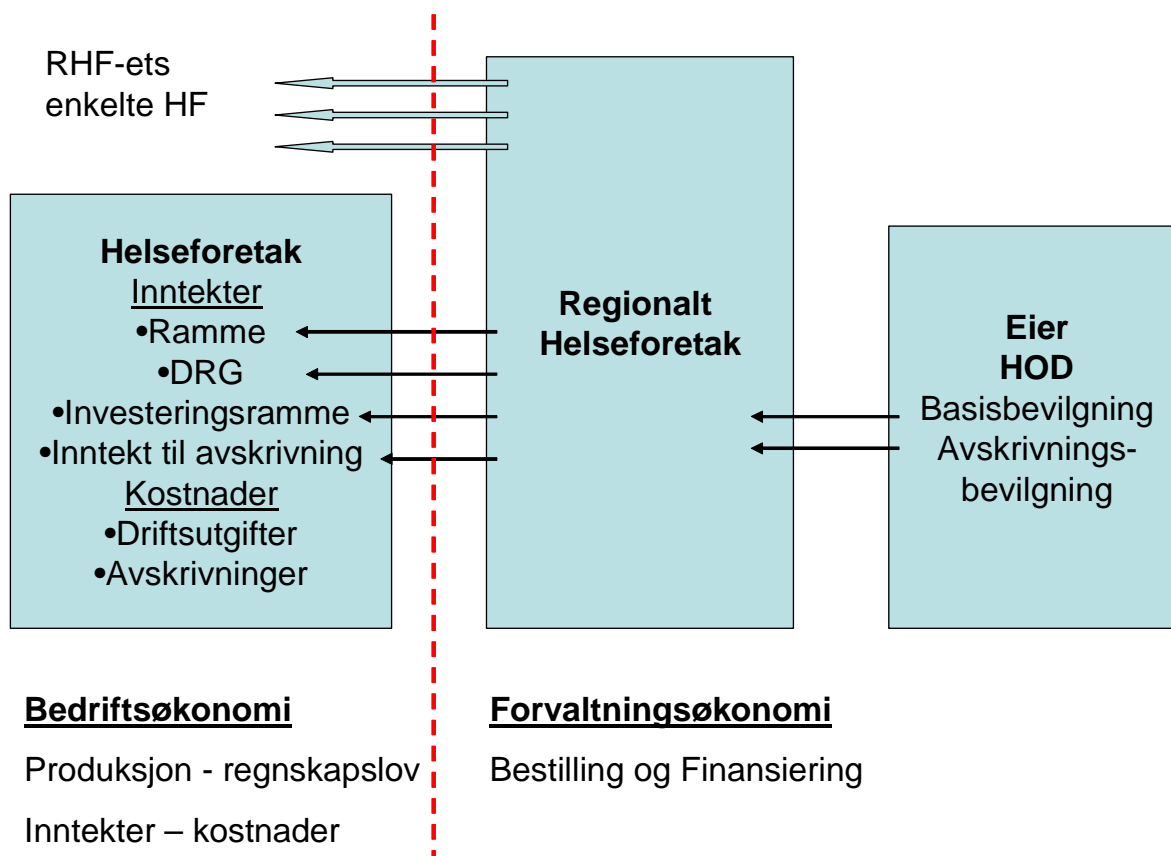
⁴³ Se også definisjonen i kapittel 1.1.

I samme 2008-rapport fra BUS fremkommer en samlet tabellarisk oversikt i dokumentets tabell 4.3 over helseforetakenes investeringer i bygninger, MTU og andre anleggsmidler. Det konkluderes (sitat dokumentets side 43):... «Det har vært en økning i kapitalbeholdningen knyttet til bygninger og andre anleggsmidler i perioden 2002 til 2007. Tall for MTU viser en liten nedgang». Det sies videre at ... «Tabell 4.3 viser at det frem til 2006 var en årlig vekst i investeringsaktiviteten knyttet til bygninger, men at dette er svakt redusert i 2007. For MTU og andre anleggsmidler har det variert noe mellom år i forhold til vekst eller reduksjon, men for begge er det en noe lavere investeringsaktivitet i 2007 enn året før». Dette kan ikke tolkes på annen måte enn at de regionale helseforetakene har valgt å kanalisere en større del av de inngående inntektene til avskrivning (fra departementet) til nyinvesteringer i bygninger enn til investeringer i MTU.

I et normalt aksjeselskap kan det være logisk å finansiere investeringer i anleggsmidler gjennom å øke gjelden ved låneopptak. Dette er ikke en mulighet for helseforetakene, som i henhold til Helseforetakslovens § 33 ikke kan ta selvstendige beslutninger om låneopptak. De regionale helseforetakene kan gjøre låneopptak, men kun gjennom Helse- og omsorgsdepartementet.

Figur 3.3 viser hvordan bevilgningene beveger seg fra HOD gjennom det regionale helseforetaket og frem til det enkelte helseforetak. Problemene med manglende investeringer og reinvesteringer i MTU henger sammen med autonomien i det enkelte regionale helseforetak, som styrer den inngående kontantstrømmen knyttet til avskrivninger til investeringer i hvert HF etter en vurdering og prioritering mellom disse.

Det er i dette beslutningsnivået på regionalt helseforetak at hovedvalgene skjer; bygninger og personale tillegges større betydning som innsatsfaktorer i pasientbehandlingen enn investeringer i MTU. Det grunnleggende spørsmål som kan stilles er: er det mer pasienthelse i store MTU investeringer enn i økning av bygninger og personale? Svaret på dette ligger utenfor denne avhandlingens mål, men det er lett å vise at høy tilgjengelighet av MTU reduserer nedetid ved feil og reparasjoner og øker produksjonslinjenes kapasitet.



Figur 3.3 Bevilgning og inntektsfordeling fra sykehuseieren HOD til det regionale helseforetaket, og videre til de enkelte helseforetak. Eiers krav til tjenestetilbudet i HF-ene reguleres i et årlig oppdragsdokument, og i et årlig foretaksmøte settes krav knyttet til økonomi og organisasjon. DRG er den innsatsbaserte finansiering gjennom betalte DRG-poeng. For de regionale helseforetakene (de tidligere regionsykehusene) gis det også et regionsykehustilskudd. Det regionale helseforetaket regulerer etter prioriteringer av alle behov i sine datterforetak hva som faktisk årlig stilles til rådighet som investeringsrammer og inntekt til avskrivning. Det er i de enkelte helseforetak en bedriftsøkonomisk logikk gjennom regnskapsloven, mens det fra eier og regionalt helseforetak praktiseres forvaltningsøkonomi som dreier seg om finansiering av av bestilt virksomhet (produksjon) i datterforetakene.

De uttalte målsettinger i forarbeidene til helseforetaksloven og beskrivelsene i Hagenutvalgets rapport om behovsfinansiering av spesialisthelsetjenesten (30), er at helseforetaksdannelsen vil gi effektivisering og bedre forvaltning av bygninger og utstyr. Dette må tolkes slik at den statlige eieren ønsket å stimulere til effektivisering ved at helseforetakene reduserte mengden bygninger og utstyr. Det motsatte har skjedd, som påvist av BUS i 2008-rapporten; det ble i årene 2002 – 2007 investert 30,6 mrd kr i bygninger (økende) og 5,5 mrd kr i MTU (nedgående) i de regionale helseforetakene.

I den tradisjonelle forvaltningsøkonomi var ny kapital og investeringer «gratis». Det forelå en drivkraft mot å skaffe seg «for mye» utstyr (kapital). Ved den bedriftsøkonomiske logikk har eier innført en motkraft mot dette ved at kapital har fått en pris (kapitalkostnad) som skal føres i foretaksregnskapet. Et grunnleggende problem er at det ikke finnes et objektivt mål på hva som er «riktig» mengde kapital versus personell som innsatsfaktorer i helsevesenet. Det er altså ikke gitt at noen av disse systemene er «det riktige». Det er et åpenbart misforhold mellom medisinsk, økonomisk og politisk rasjonalitet, mellom hva medisinen og sykehusene betrakter som nødvendig mengde utstyr for en «faglig forsvarlig» virksomhet, det staten finansierer og ikke minst det som det regionale helseforetaket innvilger som investeringsramme. Staten fullfinansierer etter nedleggelsen av strukturfondet nå de regnskapsmessige avskrivningene av anleggsmidlene i spesialisthelsetjenesten, uten at dette har medført en økning i investeringene i MTU.

Fra et medisinsk og teknologisk fagstandpunkt er det en drivkraft i retning av å ha tilstrekkelig mye (nytt) utstyr og høy kapasitet. Hvis man antar at utstyrmengden før helseforetaksreformen var «riktig» i forhold til behovene (og med «riktig» alder), så medfører den bedriftsøkonomiske logikk og de regionale helseforetakenes fordeling mellom investeringer i bygninger og utstyr at mindre utstyr gjenanskaffes. Foretaksreformen åpner dermed implisitt for å legge en større relativ vekt på personell og bygninger enn utstyrs kapital som innsatsfaktor i helsevesenet. Dette er neppe den eneste forklaringen, men i samsvar med at Beregningsutvalget for spesialisthelsetjenesten har vist at det har skjedd en kontinuerlig vekst i antall årsverk i spesialisthelsetjenesten i årene 2002 – 2007 (32). En effektivisering kan derfor neppe sies å ha funnet sted.

Det er vanskelig å se at blandingen av bedriftsøkonomisk og forvaltningsøkonomisk logikk har gitt noen åpenbar forbedring av forvaltningen av utstyrsverdier i helseforetakene (sykehusene). Etter hvert som utstyrsparken faller utenfor økonomisk levetid, faller avskrivningskostnadene uten at behovet for reinvesteringer er finansiert – og samtidig er den økende alderen på utstyrsparken en drivkraft mot høyere forvaltningskostnader.

I analyser av helseforetaksreformen har det vært hevdet at sykehusenes problemer med økende underskudd i årene etter 2002 ville vært mindre hvis åpningsbalansen ikke hadde blitt avkortet. Dette finnes det ikke noe logisk argument for, heller motsatt. Slutningsrekken er: En høy verdsetting = høy verdi åpningsbalanse = større kostnader knyttet til avskrivning = større

kostnader som føres i resultatregnskapet. I utgangspunktet vil derimot en lavere åpningsbalanse gi lavere kapitalkostnader ved avskrivning. Problemet er ikke knyttet til lav åpningsbalanse, men til at den årlige finansieringen i utgangspunktet var lavere enn avskrivningskostnadene, og spesielt at de regionale helseforetakene fordeler kontantstrømmen til avskrivningskostnadene etter egne vurderinger. Bare hvis avskrivningskostnaden er fullt finansiert av eieren og tilflyter sykehusene fra det regionale helseforetaket proporsjonalt med fordelingen bygninger/utstyr – og reinvesteringene er like store som avskrivningene eller større, ville en høy åpningsbalanse være i sykehusenes favør.

Det vil oppstå en interessant situasjon når nesten alt utstyr er avskrevet, og avskrivningskostnadene faller mot null. Hvis eierens bevilgning gjennom inntekter til avskrivning da også faller, vil en finansiering av nødvendige reinvesteringer i utstyr være ennå mer uviss. Hvis rammebevilgningene derimot opprettholdes på samme nivå som dagens tilskudd til avskrivning, og brukes til investeringer, vil en fornying av utstyrparken kunne finne sted. I den refererte oversiktsrapporten fra BUS 2008 kommenteres at det er gjort store ekstraordinære investeringer knyttet til bl.a. utbyggingsprosjektene AHUS på Lørenskog og St. Olav i Trondheim. Begge disse prosjektene var vedtatt før foretaksreformen. Etter hvert som disse prosjektene avsluttes og sykehusene tas i bruk, medfører de store investeringene en stor økning i regnskapsmessige avskrivninger for disse foretakene.

3.6 Konklusjon åpningsbalanse og avskrivninger

En konklusjon av denne analysen og svaret på første forskningsspørsmål (side 11) er:

De bedriftsøkonomiske avskrivningsmekanismene gir en inntektsstrøm til de regionale helseforetakene, som står frie til å fordele andelen tilbake til datterforetakene. I utgangspunktet var det en underdekning i eiers finansiering av avskrivningene, som i 2004 ble noe rettet opp ved opprettelsen av et strukturfond for meravskrivning og per 31.12.2007 ble rettet endelig opp ved økte tilskudd slik at all avskrivning i prinsippet dekkes. I årene 2002 – 2007 har det i de regionale helseforetakene vært en skjevfordeling av denne inntektsstrømmen til avskrivning gjennom en økning i kapitalbeholdningen knyttet til bygninger og andre anleggsmidler, mens det for MTU har vært en nedgang. Verdien av realkapitalen i MTU reduseres. Underfinansieringen av kapitalkostnadene knyttet til MTU gjør at helseforetakene (sykehusene) på sikt ikke vil være i stand til å gjenanskaffe MTU anleggsmidlene etter at de er avskrevet, uten ekstraordinære investeringstilskudd.

4. Metode forvaltningskostnad

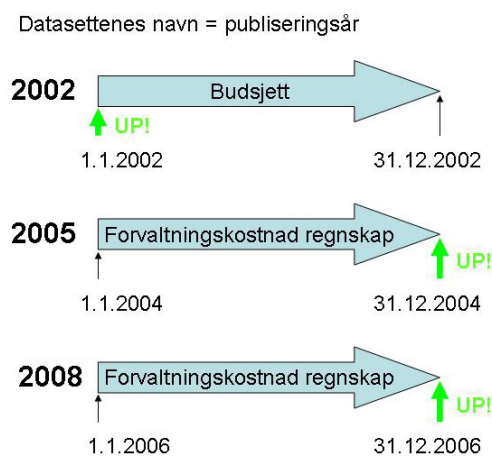
4.1 Metode og datamateriale

Det er gjort målinger av forvaltningskostnadene ved å yte medisinsk-tekniske tjenester.

Målingene er gjort som en kostnadsanalyse over flere sykehus der tjenesteproduktene er likt definert i omfang. Målingen uttrykkes som en relativ hovedindikator kalt *MTU-forvaltningsindeks* (oppgett i %), lik 100 % ganger total forvaltningskostnad for de medisinsk-tekniske tjenester (per regnskapsår, oppgett i kr), delt på den totale utstyrsparkens akkumulerte anskaffelseskostnad (oppgett i kr):

$$\text{MTU - forvaltningsindeks} = \frac{\text{Forvaltningskostnad medisinsk - tekniske tjenester (kr)}}{\text{Utstyrsparkens akkumulerte anskaffelseskostnad (kr)}} * 100\%$$

Metoden er utviklet og publisert første gang i 2002 i forbindelse med en benchmarkundersøkelse av medisinsk-tekniske tjenester i Helse sør initiert av Medisinsk-teknisk avdeling Rikshospitalet. Rapporten fra 2002 (43), ble tatt inn som en del av strategiplanen «Resept 2006» fra Helse Sør. Målingene omfatter MTU ved sykehusene i den tidligere foretaksgruppen Helse Sør RHF: Sørlandet, Telemark, Vestfold, Buskerud, Ringerike, Radiumhospitalet og Rikshospitalet. Datasettene er her av historiske årsaker benevnt etter det året de ble publisert. Figur 4.1 viser navnene på datasettene, hvilken regnskapsperiode de omfatter og ved hvilket tidspunkt det ble gjort en registrering av utstyrsparkens individer og kostnad.



Figur 4.1 Datasettene benyttet er benevnt etter det året de er publisert. Forvaltningskostnad er i 2002-datasettet *budsjettet* for 2002, men er i de to andre datasettene akkumulert regnskap over indikert periode. "UP!" er det tidspunktet da utstyrsparkens individer og sum anskaffelseskostnader ble målt.

Av forskjellige årsaker er utstyrsparkens individer og anskaffelseskostnader ikke målt på eksakt samme måte i det første datasettet som i de senere. Grunnlaget i 2002-datasettet var en måling av utstyrsparkens individer og anskaffelseskostnad per 1.1.2002, og *budsjett* kostnadsprognose for året 2002. 2002-datasettet kan betraktes som utgangspunkt for forvaltningskostnad *før* helseforetaksreformen hadde noen virkning. Undersøkelsen ble basert på erfaringene fra den første undersøkelsen, gjentatt og publisert i 2005 (44) med historiske utstyrsdata fra 31.12.2004 og akkumulert forvaltningskostnad fra regnskapsåret 2004. En ny undersøkelse gjort i og kalt 2008 presenteres her med historiske utstyrsdata fra 31.12.2006 og akkumulert forvaltningskostnad fra regnskapsåret 2006. Datasettet 2008 analyseres og publiseres til tross for at det ikke er helt komplett (ikke alle informanter har svart), fordi det gir muligheten til å etablere tre påfølgende målepunkter i en tidsrekke.

Den historiske kostnad er i utstyrsdatabasen knyttet til hvert utstyrsindivid, og det gjøres ingen korleksjon for utstyrets alder, prisendringer, nåverdibetraktninger eller andre manipulasjoner av utgangsdata. I forvaltningskostnaden inngår alle omkostninger ved å anskaffe og vedlikeholde MTU og å drive Medisinsk-teknisk avdeling. Arealomkostninger som husleie og varme er ikke inkludert.

En avgrensning av begrepet MTU mot andre utstyrsbetegnelser er gjort i kapittel 1. Det er bare MTU som tilfredsstillt avgrensningene mot annet omtalt sykehusutstyr som inkluderes i analysene. I datasettene fra de ulike sykehusene er det eksplisitt kontrollert at databasene har sammenlignbart utstyr registrert, og at det er sammenlignbare forvaltningskostnader som er inkludert. Datafangstskjemaet i vedlegg 2b ble basert på erfaringene fra undersøkelsen i 2002, endret litt til 2005- og 2008-undersøkelsene. Det vil derfor i resultatkapittelet være noen avvikende detaljer i hvilke parametere det foreligger en tidsrekke med tre målinger for.

Alle utstyrstyper er kodet inn i SHD-grupper, med en økonomisk levetid som referert i kapittel 1.5. Den opprinnelige gruppen Skylleromsutstyr er ikke relevant, og er ikke benyttet. Gruppen Kirurgiske instrumenter er heller ikke inkludert fordi datasettene sykehus imellom vil ha store sprik på grunn av ulik forvaltnings- og registreringspraksis for dette utstyret.

4.2 Datasett Rikshospitalet

Rikshospitalet har gjennom en rekke fusjoner og navneendringer vært en spesiell utfordring med hensyn til inklusjonskriteriene for utstyrpopulasjonen og forvaltningskostnadene.

Følgende beskrivelse illustrerer problemstillingen:

Rikshospitalet ble 1.1.2002 ved helseforetaksdannelsen til *Rikshospitalet HF*, som en del av det Regionale helseforetaket *Helse Sør RHF*. I årene 2002 – 2004 ble *SSE* – Statens senter for epilepsi, *SSR* – Statens senter for rehabilitering, *Voksentoppen allergisenter for barn* og *Geilomoen barnesykehus* innlemmet i Rikshospitalet HF i ulike avdelinger. Utstyret ved disse enhetene er inkludert i datasettene 2005 og 2008. I 2006 ble *Berg Gård* innlemmet, og utstyret ved denne enheten er inkludert i datasettet 2008. Rikshospitalet HF fusjonerte med virkning 1.1.2005 med Det norske Radiumhospital HF til Rikshospitalet-Radiumhospitalet HF. Med virkning fra 1.10.2007 ble navnet på det fusjonerte sykehuset endret til bare *Rikshospitalet HF*, som i teksten er det navnet som konsekvent er benyttet. Arbeidet med avhandlingen har strukket seg over hele den beskrevne navneendrings- og fusjonsprosessen, og det finnes varierende navnebegreper brukt i vedleggene. En viktig virkning av fusjonene er i denne sammenheng at utstyrpopulasjonen endrer seg. For kostnadsanalyser og sammenligninger er det derfor i datainnsamlingen klargjort eksplisitt hvilken utstyrpopulasjon og datasett som er omfattet, og hvilke tjenester mot denne populasjonen som omfattes. Datasettene inkluderer på grunn av manglende databaseregistrering *ikke* utstyr ved SSR og ved Laboratrieklinikken ved tidligere Radiumhospitalet, og heller ikke forvaltningskostnadene knyttet til disse stedene.

Forskningsutstyr (som kun brukes til forskning) ved Rikshospitalet og ved Radiumhospitalet er ikke inkludert hvis dette er finansiert av universitet, foreninger, private eller fond. Derimot skal forskningsutstyr eller fondsfinansiert utstyr som også brukes i pasientbehandling per definisjon fra utstyrsforskriftene være registrert. Dette utstyret vil derfor inngå i datasettene.

Alt stråleterapiutstyr ved sykehuset er inkludert. PET-senterets utstyr⁴⁴ ved Rikshospitalet eies av aksjeselskapet Norsk medisinsk Syklotronsenter, og er *ikke* inkludert i datasettet.

⁴⁴ PET – Positron Emisjon Tomografi – en nukleærmedisinsk avbildning, inngår i NMS – Norsk medisinsk syklotronsenter, et aksjeselskap der Rikshospitalet HF er aksjonær.

Med virkning fra 1.7.2007 fusjonerte Helse Sør RHF og Helse Øst RHF til det nye regionale helseforetaket *Helse Sør-Øst* RHF. Denne fusjonen har ikke noen innvirkning på datasettene eller organisasjonen av de medisinsk-tekniske tjenestene slik de er beskrevet i denne avhandlingen.

Datasettene for kostnadsanalyser refererer til registrerte data i Medisinsk-teknisk avdelings database for utstyrsforvaltning; «CMA Mérida», og til rapporter fra sykehusets sentrale økonomisystem Oracle Financials. Utstyrsregisteret er en "levende" forvaltningsdatabase som oppdateres og endres kontinuerlig, og som inneholder all anskaffeshistorikk, all kontrollhistorikk og all (kjent) servicehistorikk for de registrerte utstyrsindividene. All ny anskaffelse og kassasjon av utstyr medfører stadige endringer. På grunn av de kontinuerlige endringene i forvaltningsdatabasen, må det velges et fast punkt å rapportere fra. Her er det som vist i figur 4.1 valgt utgangen av året 31.12. unntatt 2002-datasettet, som ble målt ved inngangen av året 1.1.2002.

5. Resultater forvaltningskostnad

5.1 Forvaltningskostnad Rikshospitalet og Helse Sør

Forvaltningskostnad for medisinsk-tekniske tjenester (MTT) er analysert etter metoden beskrevet i kapittel 4. MTT er beskrevet og avgrenset i kapittel 1, med tjenestekategorier som definert i vedlegg 2a og datafangstskjemaet som definert i vedlegg 2b. Datafangstskjemaet ble med hensyn til noen detaljer endret fra 2002-undersøkelsen, og resultattabellen mangler derfor noen detaljer fra 2002-datasettet.

Datasettet 2008 er ikke helt komplett, da det mangler opplysninger fra to sykehus (Vestfold og Telemark). Cirka 70 % av samlet MTU-populasjon i sykehusene i den tidligere foretaksgruppen Helse Sør RHF er inkludert i datasettet. Stråleterapiutstyr ved Rikshospitalet er inkludert i alle datasettene (for 2008-datasettet er det også med stråleterapiutstyr fra Sykehuset Sørlandet).

Samlet oversikt over personellens innsats i tjenestekategorier er vist i tabell 5.1. En sammenfattet presentasjon av datasettene med hensyn til kostnader er vist i tabell 5.2. Tabell 5.2 viser også fordelingen av MTAs egen vedlikeholdskostnad (reservedeler og lønninger knyttet til vedlikehold), og eksternt kjøpte vedlikeholdstjenester (tilkalt vedlikehold og servicekontrakter).

Det er beregnet MTU forvaltningsindeks for alle medisinsk-tekniske tjenester, og en underindeks som bare inkluderer vedlikeholdsdelen av tjenestekategoriene.

5.1.1 Resultater fordeling av personellens årsverk i tjenestekategorier

Tabell 5.1. Fordeling av personellens årsverk i tjenestekategorier i datasettene fra 2002, 2005 og 2008. Årsverkene som inngår i 2008-datasettet er vesentlig lavere enn tidligere år fordi det mangler opplysninger fra Sykehuset i Vestfold og Sykehuset Telemark.

Tjenestekategorier	2002 (%) av 79,3 årsverk	2005 (%) av 85,5 årsverk	2008 (%) av 62 årsverk
Stab og fellesfunksjoner	19	14	19
Drift og vedlikehold	53	61	63
Finmekaniske tjenester	5	5	1
Forskning og utvikling	3	3	5
Undervisning og brukerstøtte	2	3	3
Utstysplanlegging, anskaffelse, avhending og kassasjon	8	7	8
Utstysregister		2	1
Tverrgående medisinsk-teknisk utstyr ⁴⁵		1	1
IT-MTU (grenseflate mellom IT-utstyr og MTU som er i pasientkontakt)	7	4	1
Annet ⁴⁶	3	1	0

⁴⁵ Tverrgående MTU brukes som betegnelse på en utstyspool som benyttes på tvers av brukeravdelinger, for eksempel en gruppe infusjonspumper plassert ut i lagerposisjoner og som hentes ut etter behov.

⁴⁶ Tjenestekategorien Annet for 2002-datasettet inneholdt også noe stråleterapi (ikke definert andel).

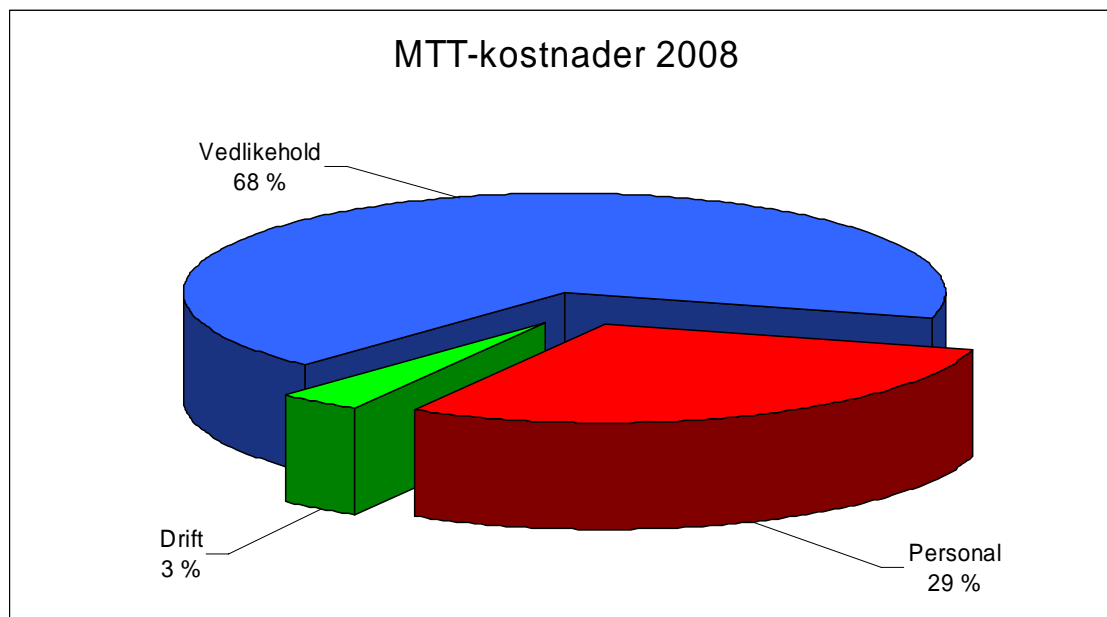
5.1.2 Resultater forvaltningskostnader

Tabell 5.2. Oversikt datasett 2002, 2005 og 2008.

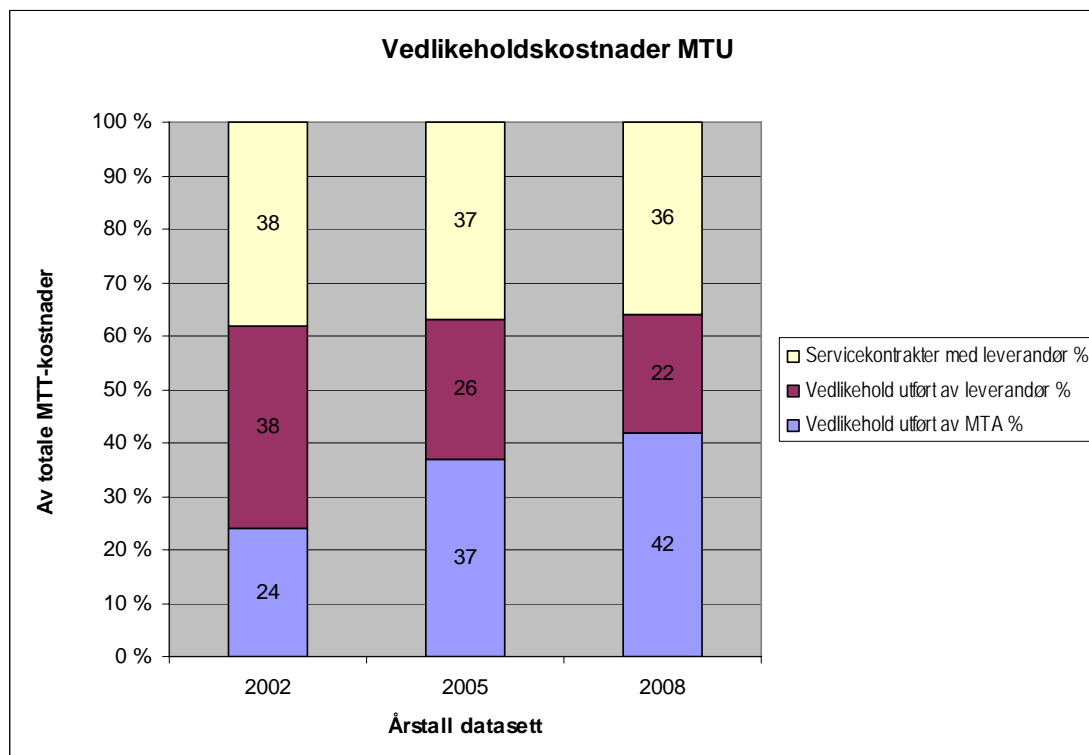
Akkumulert kostnad MTU er samlet historisk kostnad for utstyrsparken, uten noen form for inflasjonsjustering eller andre matematiske operasjoner. MTT total tjenestekostnad er summen av alt kjøpt vedlikehold, alle kjøpte deler og alle personalkostnader. Der data ikke foreligger fra 2002-datasettet, er dette markert med «-». (*) I datasettet 2008 er ca. 70 % av total MTU-populasjon i Helse sør inkludert (Vestfold og Telemark mangler). Hvis det korrigeres for at 70 % av populasjon er omfattet, svarer dette til prognostiserte data i parentes merket med *. Med utgangspunkt i en akkumulert historisk kost på om lag 3,5 mrd kr svarer hver 0,1 % – poeng til 3,5 mill kr.

	2002		2005		2008*	
Akkumulert kostnad MTU	2,62 mrd kr		3,134 mrd kr		2,543 mrd (*3,63 mrd kr)	
Antall MTU registrert	-		39 536		32 138 (* 45 911)	
MTT total tjenestekostnad	104,3 mill kr		130,4 mill kr		112,1 mill kr (*160,4 mill)	
	Snitt (%)	Spredning (%)	Snitt (%)	Spredning (%)	Snitt (%)	Spredning (%)
Forvaltningsindeks (FI) ⁴⁷	4,0	3,5 – 4,9	4,2	3,3 – 4,7	4,4	4,1 – 5,5
FI for Rikshospitalet	4,2		4,1		4,1	
FI <u>bare</u> vedlikehold inkl	3,5	3,0 – 4,3	3,5	2,9 – 4,3	3,7	3,3 – 5,2
FI <u>bare</u> vedlikehold inkludert for Rikshospitalet	3,3		3,2		3,5	
Kostnadsandel internt vedlikehold MTA av total tjenestekostnad (reservedeler + lønn til vedlikeholdspersonale)	-	-	37	-	42	-
Kostnadsandel tilkalt leverandør av total tjenestekostnad	76	-	26	-	22	-
Andel leverandørkjøpt servicekontrakt av total tjenestekostnad		-	37	-	36	-

⁴⁷ Forvaltningsindeks ble i datasettene fra 2002 og 2005 kalt "Hovedindikator".



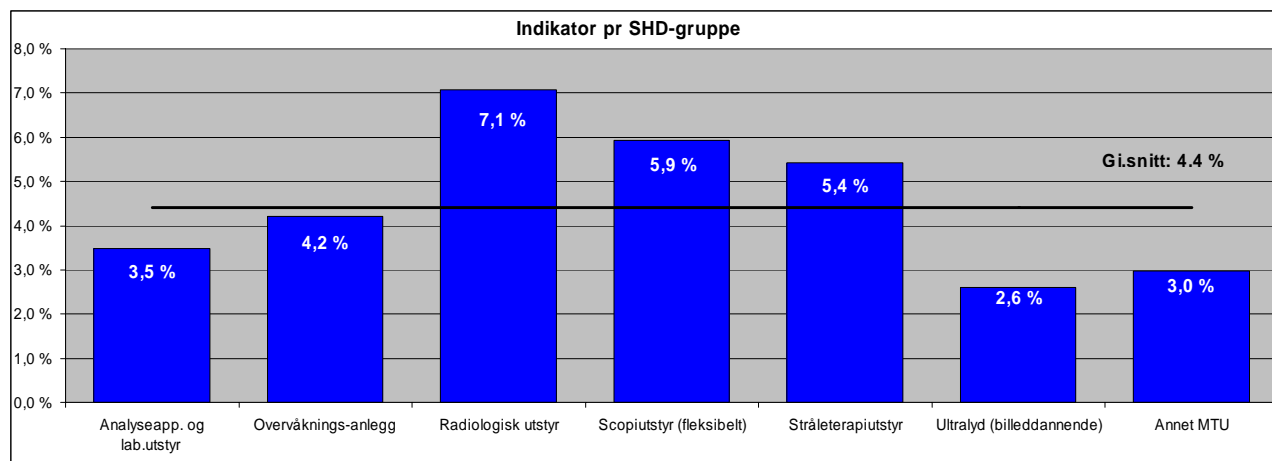
Figur 5.1 Fordeling av kostnader for alle medisinsk-tekniske tjenester i 2008-datasettet. Vedlikehold omfatter kjøpt vedlikehold ved tilkalling eller kontrakt, kjøpte reservedeler og vedlikeholdsmateriell. Personal omfatter lønninger og sosiale utgifter for alt personale (også de som ikke gjør vedlikehold). Drift omfatter kontormateriell, reiser, kurs, testutstyr, lisenser med mer. 2005-datasettet har en nesten identisk fordeling: Vedlikehold 67 %, Personal 29 % og Drift 4 %. For 2002-datasettet foreligger det ikke en tilsvarende oppsplitting.



Figur 5.2 Fordeling av bare vedlikeholdskostnadene i datasettene 2002, 2005 og 2008. Datasettet fra 2002 inneholdt ikke en fordeling av kostnadene mellom tilkalt vedlikehold fra leverandør og servicekontrakt med leverandør. Fordelingen mellom kjøpt og kontraktservice for 2002 ble derfor i det årets rapport foretatt skjønnsmessig.

Tabell 5.3 Forvaltningsindeks, FI (%) brutt ned i SHD-grupper. Fra 2002-datasettet foreligger det ikke grunndata som muliggjør en oppsplitting. Radiologisk utstyr er den klart største delmengde av utstyrsparken i verdi, og tabellen viser at det også er denne delmengden MTU som er mest kostbart å forvalte.

SHD-gruppers FI	FI (%)	FI (%)	FI (%)
	2002	2005	2008
Analyseapp og labutstyr		4,4	3,5
Overvåkningsanlegg		3,2	4,2
Radiologisk utstyr		6	7,1
Fleksible endoskop		8,3	5,9
Stråleterapiutstyr		5,7	5,4
Ultralyd billedannende		2,3	2,6
Annet MTU		2,9	3
Forvaltningsindeks gjennomsnitt	4	4,2	4,4



Figur 5.3 MTU forvaltningsindeks for 2008-datasettet gruppert etter SHD-grupper.

Tabell 5.4 gir en oversikt over gjennomsnittsalder i datasettene 2002, 2005 og 2008. Det er med ett unntak en klar økning i gjennomsnittsalder i de tre datasettene. Registreringspraksis for hvert enkelt sykehus antas konstant. Hver enkel tidsrekke (for hvert sykehus) uttrykker derfor en valid endring i datasettets gjennomsnittsalder.

Tabell 5.4 Gjennomsnittsalder (år) ved hvert sykehus/helseforetak.

Tidsrekke for hvert enkelt sykehus kan sammenlignes, men gjennomsnittsalder kan ikke uten videre sammenlignes mellom sykehus (registreringspraksis behøver ikke være lik).

* En viktig årsak til økningen for Rikshospitalet fra 2005 til 2008 skyldes at Radiumhospitalets eldre MTU-park er inkludert.

** Øst-Agder 9,3 år, Vest-Agder 9,0 år i 2002. Sykehuset Sørlandet ferdigstilte i 2005 sin nye avdeling i Arendal med mye nytt utstyr.

Sykehus (år)	2002	2005	2008
Buskerud	8,8	8,9	9,0
Radiumhospitalet	9,0	10	
Rikshospitalet *	6,4	7,4	9,9
Ringerike	6,9	7,8	8,6
Telemark	7,5	9	
Sørlandet **	9,2	6,8	8,0
Vestfold	9,0	9,6	

6. Diskusjon

6.1 Drøfting av målemetode for MTU forvaltningsindeks

Målemetoden som er benyttet for å finne forvaltningsindeks⁴⁸ er et gjennomsnittsmål over en periode på ett år og over mange individer innenfor en utstyrspopulasjon.

Forvaltningsindeksen er en forventet kostnadsverdi for hele utstyrspopulasjonen, der individuelle variasjoner jevnes ut over året og over utstyrets liv. Det er ikke målt kostnader forbundet med det enkelte utstyrsindivid. Den såkalte badekarkurven (45) beskriver sannsynlig og varierende feilfrekvens for teknisk utstyr i forskjellige livsfaser.⁴⁹

Feilsannsynligheten øker når utstyret nærmer seg enden av sin tekniske levetid. Forskjellige utstyrsindivider og utstyrsgupper vil befinne seg på ulike steder på denne kurven, noe som bestyrker valget av forvaltningsindeks som et gjennomsnittsmål.

Ved etableringen av datasettet for sammenligning over flere sykehus ligger det flere problemstillinger som må gis oppmerksomhet:

- Det er *ikke* gitt at de ulike sykehus har registrert utstyret på samme måte (for eksempel med eksakt samme betegnelse, til tross for et nasjonalt kodeverk).
- Utstyr kan av ulike årsaker ved ett sykehus være registrert i utstyrsdatabasen og ved et annet ikke (for eksempel endoskopvaskemaskiner).
- Databasene er ikke nødvendigvis av samme type (ulike leverandører og applikasjoner).
- Tjenesteomfanget og servicenivået som leveres innenfor avdelingens budsjett kan være ulike (for eksempel leverer en MTA ved universitetssykehus i kraft av øket behandlingskompleksitet, normalt andre tjenester enn tilsvarende ved et mindre sykehus).
- Andeler av personalet kan bruke deler av sin tid til annet teknisk vedlikehold enn det som er rettet mot MTU, registrerte utstyrspriser kan variere betydelig avhengig av hvordan anskaffelsen har skjedd (enkeltkjøp eller store anbudspakker med rabatter, med eller uten MVA).
- I en utstyrsdatabase kan registreringspraksis utvikle seg over tid, og data kan av den grunn være inkonsistente over tid.

⁴⁸ I de tidligere publiserte rapportene for datasettene fra 2002 og 2005 er forvaltningsindeks kalt hovedindikator.

⁴⁹ I vedlegg 1 er det vist et grafisk eksempel på badekarkurven.

- Regnskapssystemene i ulike foretak er i utgangspunktet ikke like, mens kategorisering og kontering av utgifter ikke nødvendigvis skjer helt likt.
- I noen utstyrst databaser er teknisk registreringspraksis slik at et anlegg (et sammenhengende, stort utstyr som for eksempel en CT med konsoller) registreres med all historisk kostnad på hoveddelen, mens tilknyttede deler av anlegget knyttes sammen og får satt en kunstig enhetspris 1 kr. Dette betyr at gjennomsnittlig alder og gjennomsnittlig registrert pris påvirkes. Gjennomsnittsalder for den aktuelle utstyrpopulasjonen kan derfor ikke sammenlignes sykehus imellom, hvis man ikke er absolutt sikker på at registreringene er gjort på samme måte. Hvis registreringspraksis innenfor det enkelte foretak er konsistent over tid, beskriver likevel endringer av gjennomsnittsalder over tid den faktiske lokale endring i utstyrpopulasjonen.
- Kostnadene ved leid utstyr (både utgiftene til operasjonell leie og tilhørende drift/vedlikeholdsomkostninger), og tilsvarende kostnader for utstyr kjøpt i form av gaver, må være definert og konsistent behandlet i datainnsamlingen. For elektromedisinsk utstyr er det i Norge knyttet offentlige avgifter i form av et betydelig årlig gebyr til DSB, og dette må behandles likt for sammenligning i datasettene. Dette kan utgjøre en betydelig feilkilde; eksempelvis betaler Rikshospitalet et årlig gebyr på nesten 1 mill kr, og gebyrene varierer fra sykehus til sykehus basert på blant annet antall operasjonsrom.

I alle datasettene fra 2002, 2005 og 2008 som ligger til grunn for denne undersøkelsen, har det vært gjort omfattende kontroller av at data fra de ulike kildene er korrekte og sammenlignbare. Det er konsensus i samarbeidsgruppen av medisinsk-tekniske avdelinger om at datagrunnlaget er så korrekt som det med rimelig innsats kan bli. Med de kontroller som er utført, anses variasjoner i datasettene kvalitativt vurdert som valide uttrykk for signifikans. Det er imidlertid svært vanskelig å anvende tradisjonelle statistiske analysemetoder, da kategorisering av kostnader og tjenester innebærer skjønn.

Nasjonalt og internasjonalt foreligger det mange benchmark-referanser for kostnadene forbundet med tjenesteproduksjon. Mange konsulentselskaper har sine egne databaser for beste eller typiske praksis, som benyttes i analyser av forretningsutvikling og vurderinger av tjenesteproduserende virksomheter. Dette gjelder typisk enkle serviceprodukter, som kostnad per behandlet faktura, antall besvarte telefonhenvendelser og lignende. Derimot har det vist

seg vanskelig å finne gode og allment gyldige benchmark for komplekse tjenesteleveranser, som medisinsk-tekniske tjenester. Hovedutfordringen med å definere beste praksis eller gjennomsnittlig praksis ligger i en robust, forståelig og gjennomførbar avgrensning av hvilket utstyr som inngår, kostnaden for dette og hvilke tjenesteprodukter som omfattes. Det må gjøres presise avgrensninger og inklusjonskriterier. Hvis analysen ikke er helt entydig med måling av disse variablene, blir svarene fra benchmarkingen verdiløse.

Ved utredningen av fusjonen mellom Rikshospitalet og Det norske Radiumhospitalet i 2004 analyserte konsultantselskapet McKinsey kostnadene og organiseringen av en gruppe av avdelinger innen fellesenheten (klinikken) Intern Service; bl.a. Eiendom, IKT, Lønn, Personal, Medisinsk-teknisk avdeling med flere. Etter omfattende søk i McKinsey internasjonale databaser, viste det seg at de ikke klarte å presentere relevante data for verken gjennomsnitt eller beste praksis for medisinsk-tekniske tjenester. McKinsey tok dermed i sin prosjektrapport utgangspunkt i at gjennomsnitt praksis for medisinsk-tekniske tjenester var det valide datasettet som lå til grunn for 2002-undersøkelsen med data fra sykehusene i Helse Sør (46).

6.2 Diskusjon resultater for MTU forvaltningsindeks

MTU forvaltningsindeks fra 2005-datasettet er 4,2 %, en økning på 0,2 % - poeng fra utgangspunktet før foretaksdannelsen i 2002-datasettet. MTU forvaltningsindeksen for 2008-datasettet er 4,4 %, en økning på ytterligere 0,2 % - poeng. 2008-datasettets forvaltningsindeks på 4,4 % betyr at hvis vi betrakter en utstyrpopulasjon til en akkumulert anskaffelseskostnad av 1000 mill kr, så forventes alle medisinsk-tekniske tjenester for denne populasjonen å koste i gjennomsnitt 44 mill kr årlig. Spesielle utstyrgrupper som endoskopisk utstyr og bildedannende radiologisk utstyr er i undersøkelsen vist å ha høyere forvaltningskostnad (forvaltningsindeks) enn gjennomsnittet – hhv 8,3 % og 6,8 % i 2005-datasettet. Tilsvarende grupper har i 2008-datasettet hhv 5,9 % og 7,1 %, se tabell 5.3 og figur 5.3. Dette viser at utstyrsparkens «tyngste» enheter – radiologisk utstyr – har hatt en relativt noe større vekst i forvaltningskostnad enn gjennomsnittet, 0,3 % - poeng mot 0,2 % - poeng for hele utstyrpopulasjonen. Dette forklares trolig av et sterkt press på produksjonsapparatet og høye krav til oppetid og tilgjengelighet av utstyret. Jo sterkere krav til oppetid, jo sterkere dreining mot eksternt kjøpt vedlikeholdsavtale fra leverandør. For et radiologisk utstyrsanlegg vil den dyreste årskostnaden ligge i en fulldekkende vedlikeholdsavtale fra eksternt

leverandør, med høyt garantert oppetid (og kort responstid for service), og forsikring for brekkasje av røntgenrør innebygd.

Samvariasjoner i datasettene vurderes kvalitativt som signifikante.

Det fremkommer en svak nedgang i driftsandelen av totale MTT-kostnader fra 2005 til 2008 (fig. 5.1), fra 4 % til 3 % (indre driftskostnader i MTA). Samtidig er det en svak økning på 1 % - poeng i vedlikeholdsandelen, fra 67 % til 68 %. Forvaltningsindeks for *bare* vedlikehold stod konstant på 3,5 % fra 2002 til 2005 (tabell 5.2 og figur 5.3). I 2008-målingen vokser vedlikeholdsindeksen tydelig med 0,2 % - poeng til 3,7 %. I gjennomsnitt for hele datasettet øker altså de rene vedlikeholdskostnadene fra 2005 til 2008. Dette er ennå tydeligere i datasettet fra bare Rikshospitalet; det skjer en økning på 0,3 % - poeng i vedlikeholdskostnadene fra 2005 til 2008. En økning av vedlikehold i utstyrspopulasjonen illustreres også i tabell 5.1, som viser en økning i vedlikeholdsdelen av tjenestekategorier på 10 % - poeng. En samvariasjon i alle data tyder på signifikante utslag i datasettene. Hvis hele regionens MTU kostnadssettes til 3,5 mrd kr, svarer en økning i forvaltningsindeks på 0,2 % til en økning i utgiftene for MTT på samlet 7 mill kr.

En mulig forklaring på økte vedlikeholdskostnader i tidsrekka er lave utstyrsinvesteringer, som får utstyrsparkens gjennomsnittsalder til å stige. Som vist i utredningen som ligger i vedlegg 1, forelå det for Rikshospitalet ved utgangen av 2006 et etterslep på utstyrsinvesteringer og utskiftninger for akkumulert 316 mill kr. Dette er beregnet matematisk ved å opprettholde utstyrsparkens gjennomsnittsalder og verdi på konstant 2001-nivå, som ved avslutningen av NRH-prosjektet og ferdig innflyttet nytt sykehus. Ved samme tidspunkt – utgangen av 2006 – viser figur 2 i vedlegg 1 at 50 % av utstyrsparken var mellom 6 og 10 år, og at 22 % var utenfor sin økonomiske levetid, eldre enn 10 år. Badekarkurven viser at feilfrekvens øker når utstyrets levealder øker. I vedlegg 1b er det gitt en sammenfatning av årlig utviklingen av gjennomsnittsalderen i Rikshospitalets utstyrspark. Gjennomsnittsalderen for MTU ved Rikshospitalet har siden 2001 økt med 0,3 – 0,6 år per år (til 9,9 år ved utgangen av 2008), noe som uttrykker det samme etterslepet i utskiftninger og reinvesteringer.

I tabell 5.4 er det med ett unntak vist en jevnt økende gjennomsnittsalder i hele utstyrspopulasjonen som utgjør datamaterialet i undersøkelsen. Unntaket er Sykehuset Sørlandet som i 2005 ferdigstilte utbyggingen av avdelingen i Arendal med mye nytt utstyr.

Innenfor fordeling av bare vedlikeholdskostnadene er det en åpenbar og signifikant endring i de tre målingstidspunktene (tabell 5.2 og figur 5.2). I 2002-målingen ble 76 % av vedlikeholdet utført av leverandør (ikke splittet i serviceavtale og tilkalt). I 2005 falt denne andelen til 63 % og i 2008 falt den ytterligere til 58 %. Oversatt betyr dette at sykehusene gjør mer av vedlikeholdet selv. Ut ifra at kostnadene for eksterne kjøpte timer normalt er minst det dobbelte av interne timer (vist i den opprinnelige målingen i 2002-undersøkelsen), ligger det en drivkraft i retning av å gjøre en større andel vedlikehold internt. Siden den rene vedlikeholdsindeksen stiger relativt mer enn forvaltningsindeksen, tyder dette på en sterkere grad av kostnadsbevissthet i sykehusenes medisinsk-tekniske avdelinger.

Data for bare Rikshospitalet (tabell 5.2) har et avvik i forvaltningsindeks sammenlignet med hele gruppen; fra å være større enn gjennomsnittet i 2002, falt den til 0,1 % - poeng under gjennomsnittet i 2005 og er stabil på samme nivå i 2008 – men nå 0,3 % - poeng under gjennomsnittet. Det er ingen entydig forklaring på dette. Rikshospitalet står for om lag halvparten av akkumulert anskaffelseskostnad og antall MTU, og har om lag 1/3 av personalet i hele regionen som inngår i datasettene. En mulig forklaring på relativt sett lavere forvaltningsindeks kan være at stor aktivitet i en stor organisasjon tradisjonelt betraktet gir skalafordeler og større effektivitet.

6.3 Sammenligning med noen internasjonale datasett

6.3.1 Monique Frize og IFMBE 1990

Det ble av den kanadiske forskeren Monique Frize i siste del av 1980-årene gjort en internasjonal sammenligning av kostnadene knyttet til medisinsk-tekniske tjenester ved sykehus (47) (både «teaching hospitals» og «non-teaching hospitals» inngikk i undersøkelsen), i et samarbeid med IFMBE, International Federation of Medical and Biological Engineering (paraplyorganisasjonen som den norske Medisinsk Teknisk Forening tilhører). En oppsummering og drøfting finnes også i Bronzino (48). Undersøkelsen baserer seg på innsendte datafangstskjemaer fra 122 sykehus over hele verden. Tjenestefomfanget er helt tilsvarende det som en norsk MTA ved et universitetssykehus leverer, inklusive metodeutvikling.

Hovedkonklusjonen i denne undersøkelsen er at majoriteten av de sykehus rundt omkring i verden som besvarte med innsending av datafangstskjema, årlig bruker 3 - 5 % av utstyrsparkens verdi til vedlikehold og til alle nødvendige forvaltningsprosesser rundt

utstyret. Det er knyttet en viss usikkerhet til kostnadene i Frizes rapport. Det refereres til utstyrets verdi som gjenanskaffelsesverdi («replacement value»), men det fremgår i publikasjonen faktisk ikke eksplisitt hvordan dette i tilfelle er beregnet. Det er sannsynlig at oppgitte data er akkumulert anskaffelseskostnad eller akkumulert historisk kostnad, inkludert det lokale landets aktuelle merverdiavgift. I undersøkelsen fra 1990 er det vist til at i de nordiske land er det ingen universitetssykehus som bruker mer enn 5 % og bare 17 % som bruker mindre enn 3 %.

6.3.2 National Audit Office UK 1999

I 1999 publiserte det britiske NAO, National Audit Office ⁵⁰ en detaljert analyse av anskaffelser og forvaltning av medisinsk-teknisk utstyr («Medical equipment») i alle britiske Trusts (49). ⁵¹ Datasettet er fra årene 1996 – 97, og de anslår at gjenanskaffelsesverdien («replacement value», ikke nærmere definert) er £ 3 mrd, £ 220 mill gjenanskaffes per år (7,3 % i verdi) og at det vedlikeholdes («maintenance», alle prosesser – trolig alle de samme MTT som i den norske undersøkelsen) for £ 120 mill per år, svarende til 4 % per år. Den britiske revisjonens dokument inneholder også en svært interessant multivariat stegvis regresjonsanalyse av hvilke forklarende faktorer som best korrelerer med størrelsen av sykehusenes vedlikeholdskostnader. Hovedforklaringene er i denne rekkefølgen: utstyrsmengden uttrykt i verdien, andelen vedlikehold utført *in-house* i forhold til ytre vedlikeholdskontrakter, og utstyrets alder. Hvis alle andre faktorer holdes konstant, er det en liten reduksjon i kostnadene ved å utføre mer vedlikehold *in-house*, dvs. styrke staben internt. Analysen viser også helt tydelig at jo nyere utstyrsparken er, jo *høyere* kostnader er forbundet med vedlikeholdet. De forklarer dette med at nyere MTU ofte har mer omfattende fabrikantdefinert vedlikehold av ulike grunner, og at nytt utstyr med ny teknologi faktisk er mer komplisert enn tidligere. Dette er et svært interessant og viktig funn.

6.3.3 Stefan Olsson 2002

I Sverige ble det av Stefan Olsson i 2002 publisert en metode for prioritering av forebyggende vedlikehold (50), der det fremgår at det på det daværende tidspunkt var anslått at det totalt i Sverige var MTU til en verdi av 20 mrd SEK (heller ikke i denne publikasjonen fremgår det

⁵⁰ NAO tilsvarer den norske Riksrevisjonen.

⁵¹ Trusts i England er eierne av sykehusene, svarende til fylkeskommuner eller nå til de regionale helseforetakene. Det henvises til Acute trusts, dvs. tilsvarende spesialisthelsetjenesten i Norge.

eksplisitt hvilket verdigrunnlag som benyttes, og det antas derfor å være akkumulert historisk anskaffelseskost). Data er fra alle svenske sykehus, og det skilles ikke mellom universitetssykehus og andre. Det angis at typisk «servicekostnad» for alle de normale forvaltningsprosesser rundt utstyret i Sverige årlig utgjør 5 – 10 % av verdien.

6.3.4 Audit Scotland 2004

I 2004 publiserte den skotske Audit Scotland ⁵² en tilsvarende undersøkelse av forvaltning av MTU som den britiske revisjonen gjorde i 1999 (51). Hovedtallene er at det ved undersøkelsen gjort i 2001 var samlet MTU i Skottland for £ 170 mill det ble anskaffet for £ 25 mill per år (14,7 % av utstyrsverkens verdi), og det ble utført vedlikehold («maintenance», ikke opplysninger om definert omfang og om alle MTT er inkludert) for £ 20 mill per år, svarende til 11,7 % av utstyrsverdien. Det viste seg å være veldig stor spredning av vedlikeholdsomkostningene mellom sykehusene, dominert av ett stort sykehus. Median andel vedlikeholdsomkostninger er 5,6 % med spredning fra 2,7 % til 12,5 %. NAO kommenterer at det trolig er noen av sykehusene (trusts) som vedlikeholder utstyret *for lite*. Flere kommentarer går på at mange sykehus som var revidert ikke hadde full oversikt over vedlikeholdsaktiviteten sin, og det kommenteres spesielt at det ikke foreligger maintenance benchmarking: ... «*No trusts are involved in maintenance benchmarking, so it is unclear how trusts could provide assurances that they are making best use of their maintenance resources*». ⁵³

6.3.5 Nordmedtek 2007 foreløpig analyse

På den nordiske samarbeidsgruppen innen medisinsk teknikk, Nordmedtek, sitt møte i Oslo 23. - 25. januar 2007 presenterte Hans Olof Carlsen (Ørebro) data samlet inn gjennom det svenske nasjonale MTC-nettverket (MTC – Medicinsk Tekniska Chefer). ⁵⁴ Data fra den svenske MTC-undersøkelsen viser hovedindikator (MTU forvaltningsindeks) på 6,6 %, med variasjon mellom de ulike län (fylker). For Ørebro län var hovedindikatoren 4,8 %. Det må tas i betraktning at de svenske data inkluderer husleie og andre indirekte kostnader som i Norge ikke hittil har vært vanlig å regne inn. Kostnadene og hovedindikatoren som

⁵² Skotsk ekvivalent til den norske Riksrevisjonen.

⁵³ Pkt. 3.18 side 15 i Audit Scotlands rapport op.cit.

⁵⁴ Arbeidet pågår og undersøkelsen er ikke publisert.

rapporteres for 2005 i Sverige skal dermed i utgangspunktet ligge noe høyere enn i Norge, gitt at alle andre forhold er de samme.

6.4 Diskusjon datasett forvaltningsindeks

Først etter at benchmark-undersøkelsen ble gjennomført første gang i 2002 ble det klart at Monique Frize hadde gjennomført den refererte undersøkelsen publisert i 1990. Retrospektivt viser Frizes publikasjon at metoden som var valgt i hennes undersøkelse, var den samme som lå til grunn for den norske benchmark-undersøkelse fra 2002. Resultatene fra undersøkelsene og datasettene 2002, 2005 og 2008 gir forvaltningsindekser som ligger nært midt i datasettet fra Frize. Resultatene fra disse undersøkelsene anses dermed som «bekreftet», både metodisk og med hensyn til at kostnadsnivået er i tråd med gjennomsnittlig praksis.

Både den britiske og skotske riksrevisjonen, og de svenske undersøkelsene benytter samme type hovedindikator (forvaltningsindeks) som den norske. Dette er en metodisk «bekreftelse» på analysemetoden. De andre refererte undersøkelser er uklare med hensyn til hvordan utstyrets verdi eller gjenanskaffelsesverdi er beregnet, men siden det *ikke* er angitt noen beregningsmetode antas det at det gjennomgående dreier seg om akkumulert anskaffelseskostnad eller sum historisk kostnad. Det knytter seg usikkerhet til hvorvidt merverdiavgift (engelsk: VAT, Value Added Tax) er tatt med i de ulike undersøkelsene. Det er lokale forskjeller landene imellom med hensyn til hvordan MTT ytes, men grunnlagsdokumentene fra undersøkelsene tyder på at kostnadene ved å yte MTT i hovedsak refererer til samme eller et sammenlignbart tjeneste- og serviceområde som det som omfattes i de norske undersøkelsene.

Den refererte svenske undersøkelsen fra 2002 er noe upresis, og refererer bare årlige vedlikeholdsomkostninger i området 5 - 10 % av utstyrsparvens verdi. Det siste upubliserede MTC svenske datasettet fra 2005 viser landsgjennomsnitt 6,6 %. Både den britiske og den skotske undersøkelsen henviser til gjennomsnittsverdier på henholdsvis 4 og 5,6 %, med høyeste enkeltverdi 14,7 %. Av spesiell interesse er det at i den britiske undersøkelsen påpekes at nyere MTU krever større vedlikeholdskostnader. Det samme gjelder kommentaren i den skotske undersøkelsen om at mange av sykehusene som ble undersøkt trolig vedlikeholder for lite.

I publikasjonen av den norske undersøkelsen fra 2005 er det for sammenligning angitt tilsvarende hovedindikatorer fra flybransjen. Beregnet på akkurat samme måte som forvaltningsindeksen benyttet her, viser disse dataeksemplene 10 og 12 % fra 2002 (henholdsvis Braathens og SAS) og 10 % fra 2005 (Norwegian).

6.5 Konklusjon og sammenfatning forvaltningsindeks

Undersøkelsen omfatter tre datasett 2002, 2005 og 2008 med en brutto utstyrspopulasjon på nær 40.000 enheter MTU til en akkumulert anskaffelseskostnad (akkumulert historisk kostnad) på 3,134 mrd kr (datasettet fra 2008 inneholder netto ca 70 % av den samme utstyrspopulasjonen). Datainnsamling er gjort i et samarbeid mellom Medisinsk-tekniske avdelinger ved sykehusene Sørlandet, Telemark, Vestfold, Buskerud, Ringerike og Rikshospitalet. Det er i undersøkelsen vist en betydelig variasjon forvaltningsindeksen mellom de forskjellige SHD-utstyrgruppene som lå til grunn for åpningsbalansen, med radiologisk utstyr som det «tyngste» elementet.

Flere studier gjort internasjonalt fra 1990 til 2004 bekrefter metodisk hverandre, og den valgte målemetode for forvaltningsindeks. Det demonstreres at forvaltningsindeksen internasjonalt spenner over området 3 - 15 % av utstyrsparkens akkumulerte anskaffelseskostnad. Flertallet av de refererte undersøkelsene viser forvaltningsindeks over området 4 - 6 %. Dette indikerer at tallene for forvaltningsindeks i sykehusene som inngår i denne undersøkelsen trolig er i det lavere sjiktet internasjonalt sett.

Riksrevisjonen i Norge publiserte i 2006 en undersøkelse som viser en økende gjennomsnittsalder for MTU i fire av fem helseregioner i perioden 1997 – 2003. National Audit Office UK publiserte i 1999 en tilsvarende undersøkelse, og viste i en multivariat regresjonsanalyse at vedlikeholdsomkostningene var en av tre faktorer som korrelerte positivt med utstyrsparkens alder. En økende gjennomsnittsalder er trolig forklaringen på den økende forvaltningsindeksen.

Konklusjon av analysen og svar på det andre forskningsspørsmål (side 12) er dermed: *Forvaltningsindeksen, som et uttrykk for forvaltningskostnadene for den undersøkte utstyrspopulasjonen – har i to målinger økt til sammen 0,4 % - poeng siden 1.1.2002 til 4,4 % i 2008-datasettet. Det er en entydig samvariasjon med en økning i utstyrspopulasjonens alder, og dette anses kvalitativt som en signifikant endring.*

Referanser

Referanser til nettsteder er sjekket aktive og gyldige per 20. januar 2010.

1. Ot.prp. nr. 66 (2000-2001) Om lov om helseforetak m.m. (helseforetaksloven), Innst. O. nr. 118 (2000-2001) og lovvedtaket: Besl. O. nr. 123 (2000-2001).
2. Grimnes S. Teknologisk medisin – medisinsk teknologi. De tre Riker. Rikshospitalet 1826 – 2001 (red. Natvig m.fl.). ISBN 82-05-30103-4.
3. http://europa.eu.int/comm/enterprise/medical_devices/index.htm.
4. Nerland S M. Er liggetid betinget av finansieringsordning? Hovedoppgave i Statsvitenskap. UiO, Det samfunnsvitenskapelige fakultet 2001. <http://wo.uio.no/as/WebObjects/theses.woa/wa/these?WORKID=1794>
5. SAMDATA, http://www.sintef.no/content/page1____11794.aspx.
6. MD-direktivet (MDD), Rådskdirektiv 93/42/EØF av 14. juni 1993.
7. CEN/ISO 15225 – Nomenklatur – Spesifikasjoner for et nomenklatursystem for medisinsk utstyr til utveksling av regulatorisk informasjon.
8. <http://www.nkkn.net/>.
9. Forskrift om medisinsk utstyr av 15.12.2005 med hjemmel i lov 12.1.1995 nr 6 om medisinsk utstyr.
10. Rådskdirektiv 98/79/EØF av 29. okt. 1998.
11. Lov av 24. mai 1929 nr. 4 om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr § 10. Forskrift av 20. august 1999 om bruk og vedlikehold av elektromedisinsk utstyr. DSB, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. Gyldig fra 1.1.2000.
12. www.dsb.no.
13. Grimnes S, Jensen Ø, Strømme T, Martinsen T. Håndtering av medisinsk-teknisk utstyr på sykehus. En ikke-teknisk gjennomgang. Medisinsk-teknisk avdelings forlag. Rikshospitalet HF, Medinnova 2005. ISBN 82-7642-011-7.
14. <http://www.acenet.org/default.asp?page=about§ion=definition>
15. <http://www.nordmedtek.org/>
16. Boye K. Verdiberegninger på grunnlag av kontantoverskudd og unormal avkastning. Praktisk økonomi og finans, årg. 15, nr 2, 1999: 17 – 23.
17. Heilbroner R L. The wordly philosophers. The lives, times and ideas of the great economic thinkers. Simon & Schuster 1979. ISBN 0-671-25596-7.
18. <http://www.aftenposten.no/meninger/kronikker/article1067981.ece>
19. Barzelay M. The New public Management. Improving research and Policy Dialogue. Regents of the University of California. 2001, <http://www.lse.ac.uk/collections/IIM/whosWho/barzelay.htm>.
20. Systemforandringen. Statkraft SF 1992-2002. http://www.statkraft.no/om_statkraft/historie/index.asp.
21. NOU 1987: 25. Sykehustjenester i Norge.
22. Kringstad M. Bedriften. Selskapsformer. Den finansielle stillingen. Leksjon 1, Grunnkurs i bedriftsøkonomi, Høgskolen i Sør-Trøndelag, kurs LO064D, 2005.
23. Regnskapsloven 1998. Lov 1998-07-17 nr 56: Lov om årsregnskap m.v. (regnskapsloven), <http://www.odin.dep.no>
24. <http://www.fasb.org/st/summary/stsum93.shtml>
25. <http://acct.tamu.edu/smith/ethics/pacioli.htm>
26. Richard H. Macve. "Pacioli's Legacy". Accounting History from the Renaissance to the Present: A Rememberance of Luca Pacioli. Lee TA, Bishop A, Parker RH. New Works in Accounting History. Richard P. Brief. New York and London: Garland Publishing, 1996.
27. Kringstad M. Bedriften. Selskapsformer. Den finansielle stillingen. Leksjon 1, Grunnkurs i bedriftsøkonomi, Høgskolen i Sør-Trøndelag, kurs LO064D, 2005.
28. Hoff KG. Bedriftens økonomi. ISBN- 82-15-00284-6. Universitetsforlaget 2002.
29. Lov om aksjeselskaper 13. Juni 2000 nr 44. <http://www.lovdata.no/all/hl-19970613-044.html>
30. NOU 2003:1. Behovsbasert finansiering av spesialisthelsetjenesten. ISBN-82-583-0680-4. <http://www.regjeringen.no/nb/dep/hod/dok/NOUer/2003/NOU-2003-1.html?id=145838>.
31. <http://www.regjeringen.no/nb/dep/hod/dok/regpubl/otprp/20042005/Otprp-nr-56-2004-2005-.html?id=397910>
32. Beregningsutvalget for spesialisthelsetjenesten, rapport 2008. <http://www.regjeringen.no/upload/HOD/Dokumenter%20INFO/BUS%20rapport%202008.pdf>
33. Sosial og helsedepartementet, 2001. Oppdrag B1.1. Økonomisk rådgivning pkt. 1.1. Utrede prinsipper for etablering av åpningsbalanse og verdsettelse av de enkelte resultat- og balansep...”, i (red.) Cap Gemini Ernst & Young & Ernst & Young AS. Oslo 1.8.2001 ajourført 22.10.2001.
34. St.prp. nr 1 (2004-2005) <http://regjeringen.no>

35. Intervju i Ukeavisen Ledelse, nr 8, 22. februar 2008; 20.
36. Sandefjord blad 30. september 2004, Nyheter.
37. Riksrevisjonens undersøkelse av medisinsk-teknisk utstyr i sykehus. Riksrevisjonen. Dokument 3:6 (2005 – 2006).
38. <http://www.regjeringen.no/upload/kilde/smk/rap/2005/0001/ddd/pdfv/260512-regjeringsplattform.pdf> kap. 9.
39. http://www.regjeringen.no/upload/kilde/hod/prm/2006/0083/ddd/pdfv/292402-nasjonal_helseplan_saertrykk.pdf
40. St.prp.nr 61 (1997-98) ”Om nasjonal kreftplan og plan for utstyrsinvesteringer i norske sykehus”.
41. Brynestad A m.fl. (Deloitte) Økonomisk handlingsrom og investeringsutfordringer i Helse Sør. Dokument datert 8.november 2006, styrebehandlet i Helse Sør 16. november 2006.
42. Brev fra adm. dir. Helse Sør til adm. dir. i hvert HF datert 13.5.2003, ref. nr. 03/89-225803, med ytterligere referanse til departementets pålegg.
43. http://www.med-tek.no/files/Rapport%20MTT%20benchmark%20Helse%20Sør%202005_v.1.02.pdf
44. http://www.med-tek.no/files/Rapport%20MTT%20benchmark%20Helse%20Sør%202005_v.1.03.pdf
45. Wilkins D.J (2002), The Bathtub Curve and Product Failure Behavior, Part Two - Normal Life and Wear-Out, Reliability HotWire, <http://www.weibull.com/hotwire/issue22/hottopics22.htm>
46. McKinsey sluttrapport 11.5.2004. Dokument 040511Aa-IMS sluttrapport-RIK004OL.ppt.
47. Frize M. ”Results of an International survey of Clinical Engineering departments. Part II: Budgets, Staffing, Resources and Financial Strategies”, Med. Biol. Engin. Comput., 28:160-165, 1990.
48. Bronzino J D (ed.). ”Management of Medical Technology. A Primer for Clinical Engineers”. ISBN 0-7506-9252-9, Butterwoth-Heinemann 1992.
49. NAO 1998-99. The management of Medical Equipment in NHS Acute Trusts in England. HC 475 Session 1996-97. 10. June 1999.
50. Olsson S. Prioriteringsmodell för förebyggande underhåll av medicinteknisk utrustning. Department of Biomedical engineering. Lund University 2002. ISSN 1104-5841.
51. Audit Scotland 2004. Better equipped to care? Follow-up report on managing medical equipment. ISBN-1-904651-31-3. www.audit-scotland.gov.uk.

Vedlegg (totalt 23 sider)

Vedlegg 1. a) Utredning av konsekvensene av stadig eldre MTU. Om Rikshospitalets MTU-park, fra Medisinsk-teknisk avdeling Rikshospitalet (5 sider). Utredning av seksjonsleder Jan Olav Høgetveit, overingeniør Cecilie Langvik, overingeniør Håvard Kalvøy og seksjonsleder André Nygård, MTA Rikshospitalet. b) Årlig utvikling av nøkkeldata for Rikshospitalets utstyrspark og beregning av utskiftningsbehov (1 side). Beregning av seksjonsleder André Nygård, MTA Rikshospitalet.

Vedlegg 2. a) Tjenestekategorier for klassifisering av medisinsk-tekniske tjenester for benchmarking (2 sider). b) Datafangstskjema for benchmarking av forvaltningskostnad (4 sider). Konstruksjon av datafangstmetode og skjema av overingeniør Trond Strømme, seksjonsleder André Nygård og avdelingssjef Øystein Jensen, MTA Rikshospitalet

Vedlegg 3. a) utfordringer knyttet til allokering av MTT-kostnad per klinikk for Rikshospitalets MTU-park (4 sider). b) Utkast fordeling av MTT-kostnad per klinikk for Rikshospitalets MTU-park (1 side). Beregning og utredning av seksjonsleder André Nygård, overingeniør Cecilie Langvik og overingeniør Håvard Kalvøy, MTA Rikshospitalet.

Vedlegg 4. Utredning om kapitalslit og investering Rikshospitalet 2007 (3 sider). Beregning og utredning av rådgiver Marta Færevaa Hjelte, økonomidirektørs stab Rikshospitalet.

Vedlegg 5. Levetid fordelt på SHD-grupper i to datasett (2005-datasettet som inngår i avhandlingen), og en datadump fra Rikshospitalets utstyrdatabase per 31.12.2007) (1 side). Tabell utarbeidet av seksjonsleder André Nygård, MTA Rikshospitalet.

Vedlegg 6. Investeringsutfordringene knyttet til de generelle utviklingstrekkene ved medisinsk teknologi (3 sider). Forfattet av Øystein Jensen.

Vedlegg 1 (5s)

Utredning av konsekvensene av stadig eldre MTU, fra Medisinsk-teknisk avdeling Rikshospitalet-Radiumhospitalet HF. Forfattere: Jan Olav Høgetveit, Cecilie Langvik, Håvard Kalvøy og André Nygård.

I dette vedlegget beskrives hovedtrekkene i en stor utstyrspopulasjon; Rikshospitalet-Radiumhospitalets totale mengde MTU. Populasjonen som beskrives er den som foreligger ved analysetidspunktet juni - august 2006, ca. 16.500 registrerte utstyrsindivider til en akkumulert anskaffelseskostnad på nesten 1,4 milliarder kr inklusive MVA. (Alle kostnadstall referert i hele avhandlingen er inklusive MVA).

Vedlegget inneholder også en utredning til adm dir RRHF fra Medisinsk-teknisk avdeling. Bakgrunnen er at styret for RRHF i et tidligere møte omkring investeringssituasjonen ba om en redegjørelse for konsekvensene av å drive sykehuset med stadig eldre utstyr som en følge av knappe investeringsrammer. I utredningen refereres det publiserte data som viser at det for medisinsk-teknisk utstyr mellom 6 og 10 år bør legges strategier for utskiftning, og at utstyr over 10 år er å betrakte som utrangert. Det er vist hvordan disse "aldersgrenser" slår ut på grupper av utstyrspopulasjonen for RRHF. Hele 50 % av utstyrsparken befinner seg ved analysetidspunktet i gruppen 6 – 10 år, og vil måtte erstattes i sin helhet i løpet av få år.

Utredningen dannet grunnlag for styresak 65/2006, møtedato 5.9.2006. Saksfremlegget presentert av direktør for økonomi og finans er likt vår grunnlagsutredning, bortsett fra detaljer i planprosessen og tabellen som viser konsekvensene av foreldet utstyr. Styresakens tittel er "Levetid Medisinskteknisk utstyr". Styresaken er linket tilgjengelig på http://www.rikshospitalet.no/content/res_bibl/6836.doc.

Styreprotokollen oppsummerer saken slik som sitert under, med den konklusjon at investeringsetterslepet ved utgangen av 2006 er 316 millioner kroner, med utgangspunkt i å opprettholde utstyrsparken på 2001-nivå (da Nytt rikshospital var ferdigstilt):

Sak 65/2006 Levetid for medisinskteknisk utstyr

En stor del av det medisinsktekniske utstyret ved helseforetaket nærmer seg slutten av sin levetid og vil måtte erstattes i løpet av få år.

Vedtak:

Styret påpeker at basert på levetiden fastsatt av Sosial- og helsedepartementet er investeringsbehovet beregnet til 130 millioner kroner årlig for å holde utstyrsparken på 2001 nivå. Ved utgangen av 2006 anslås investeringsetterslepet å være 316 millioner kroner.

Styret forventer at Helse Sør RHF blir orientert om behovet for at helseforetaket har medisinskteknisk utstyr som er i balanse med kvaliteten i virksomheten ved helseforetaket.

Styret pålegger administrerende direktør å ivareta dette hensynet i budsjettarbeidet framover.

Notat

Til: Øystein Jensen

Kopi:

Fra: Jan Olav Høgetveit,
Cecilie Langvik, Håvard Kalvøy,
André Nygård

Saksbehandlere: Jan Olav Høgetveit,
Cecilie Langvik, Håvard Kalvøy,
André Nygård

Dato: Torsdag, 17. august 2006

Offentlighet:

Sak: Konsekvensene av stadig eldre
MTU

Interne tjenester Medisinsk-teknisk avdeling

Postadresse: 0027 OSLO
Besøksadresse: Sognsvannsvn. 20

Sentralbord: 23 07 00 00
Dir. linje: 23 07 15 87
Telefaks: 23 07 15 90

a.nygard@rikshospitalet.no



Viser til henvendelse fra RRHF's styre om behov for redegjørelse fra MTA (Medisinsk-teknisk avdeling) vedr investerings situasjonen for MTU (medisinsk-teknisk utstyr) til neste styremøte (dvs. 6. september 2006)

Forespørselen:

Fokus for styresaken skal være hva som er **konsekvensene av å drive med stadig eldre utstyr** som følge av knappe investeringsrammer, og **hvordan behovet for fornyelse ivaretas**. Det skal være en *nøktern analyse*, gjerne med *sammenlignbare data fra andre sykehus* det er naturlig å sammenligne seg med.

Generelle betraktninger om levetider

Tabell 1 viser antatt levetid for grupper av medisinsk-teknisk utstyr. Levetidene ble fastsatt av Sosial- og Helsedepartementet (SHD) (nå Helse- og Omsorgsdepartementet) i revidert nasjonalbudsjett 1998. SHD-levetidene ble benyttet i åpningsbalansene ved selskapsdannelsene i helseforetaksreformen gjeldende fra 1.1.2002. Ved avskrivning av MTU i helseforetakene benyttes SHD-levetidene som bedriftsøkonomisk grunnlag. Sammenlignet med COCIR [1] er SHD-levetidene høye.

Tabell 1

Kategori	Gj.snitt levetid (år)
Analyse- og labutstyr	9
Annet MTU	11
Kirurgiske instrumenter	15
Overvåkningsanlegg	8
Røntgen utstyr	10
Scopiutstyr (fleksibelt)	4
Skylleromsutstyr	12
Stråleterapiutstyr	12
Ultralyd (billeddannede)	7
Gj.snittlig levetid for MTU	10

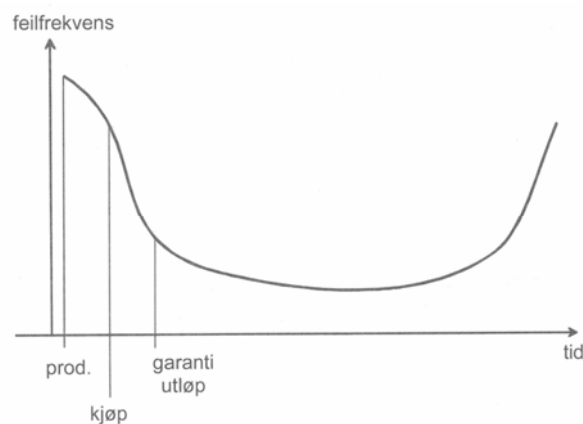
COCIR:

Rules for the evaluation of medical equipment

- Equipment that is up to 5 years old reflects the current state of technology and offers opportunities for economically reasonable upgrade measures.
- Equipment which is between 6 - 10 years is still fit for use, but already requires replacement strategies to be developed. In our opinion the group "6 to 10 years" should not be more than 30 percent of the total installed base.
- Equipment older than 10 years is no longer state-of-the-art. It is outdated and should not be more than 10 percent of the total installed base. Replacement is essential.

Badekarkurve

Feilfrekvensen på teknisk utstyr beskrives vanligvis med en "badekarkurve" [2][3]. Figur 1 viser en typisk badekarkurve med sannsynlig feilfrekvens som funksjon av tid for en stor populasjon utstyr. Kurveformen er avhengig av hvilken utstyrskategori som betraktes. Produksjonsfeil gir en høy, men raskt avtagende feilfrekvens på nytt utstyr/teknologi. Testing hos produsenten gjør at feilfrekvensen har sunket før kjøp. Etter hvert som utstyret nærmer seg gjennomsnittlig levetid, øker frekvensen av feil og sammenbrudd.



Figur 1: Sannsynlig feilfrekvens som funksjon av tid.

Rapport fra nasjonal spørreundersøkelse blant brukere av MTU utført i 1996 av MTA RH

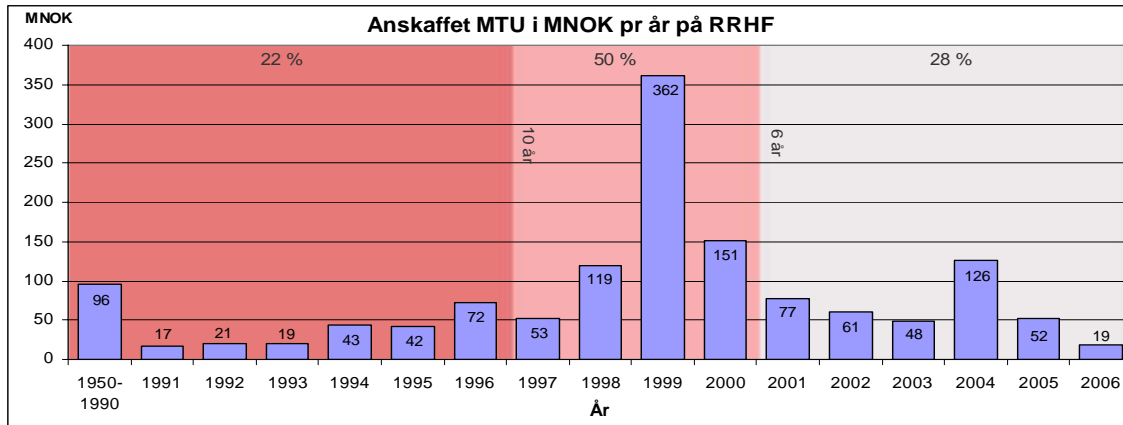
Undersøkelsen [4] avdekket at gammelt eller mangelfullt MTU skapte flaskehals og forsinkelser i pasientbehandlingen.

Funn: 36% av de 590 spurte anga minst et konkret utstyrsområde som forårsaket flaskehals. Det var tre store problemområder: røntgen/ultralydutstyr, endoskopi og overvåkningsutstyr. De fleste problemer med røntgen og endoskopi fører til at behandlingen stopper opp, mens situasjonen for overvåkningsutstyr er mer sammensatt. ~50 % svarte at de hadde uønskede ventelister ved sin avdeling. Halvparten av de igjen (~25 %) svarte at MTU alene kunne bedre forholdene. Halvparten av de som anga utstyrsproblemer ønsket utskifting av nedslitt utstyr, halvparten ønsket seg mer moderne utstyr.

Dagens situasjon RRHF

Antall MTU: 16 530 stk
 Gj.snitt alder: 9,2 år
 Akk.ansk.kostnad: 1 378 MNOK

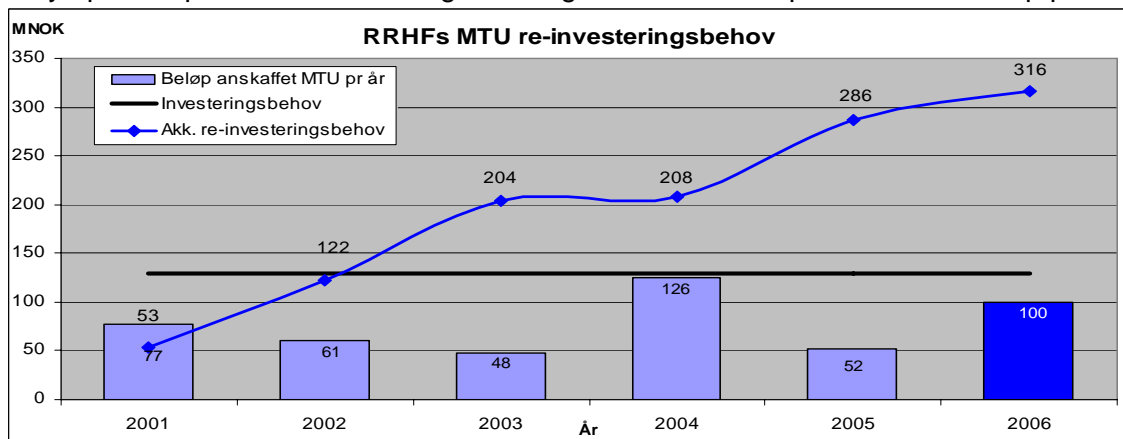
Data generert fra utstyrsdatabasen Merida 28.juni 2006



Figur 2: Anskaffelseskostnaden til MTU fordelt pr år. Skyggeleggingen illustrerer at 28 % av utstyret er mellom 0 og 6 år, 50 % er mellom 6 og 10 år, mens 22 % er over gjennomsnittlig levetid på 10 år.

Som figur 2 viser, er nesten halvparten av utstyret som brukes i dag anskaffet i forbindelse med Nytt Rikshospital og er nå 6-8 år gammelt. Det nærmer seg slutten av sin levetid og vil måtte erstattes i sin helhet i løpet av få år (utstyr for 630 MNOK er anskaffet i perioden 1998-2000). Av utstyrsparken er over 5000 enheter til en verdi av ca 260 mill kr utenfor avskrivning, hvilket betyr at utstyret er eldre enn den bedriftsøkonomiske levetiden definert av helsedepartementet. Sammenligner vi aldersfordelingen for MTU ved RRHF med COCIRs anbefalinger og tall for EU-land [1], ser vi at etterslepet pr d.d. er betydelig.

Basert på SHD-levetidene er investeringsbehovet beregnet til 130 MNOK årlig for å holde utstyrsparken på 2001-nivå. Som grafen i figur 3 viser er det pr 2005 et etterslep på 286 MNOK.

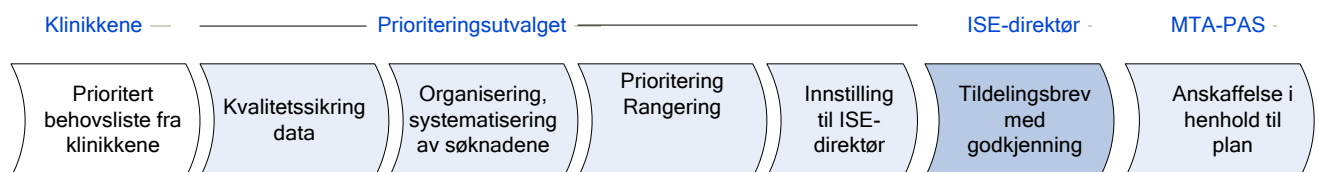


Figur 3: Investeringsbehovet for å holde utstyrsparken på 2001-nivå (sort linje). Blå søyler viser utførte anskaffelser, og heltrukken blå linje viser akkumulert re-investeringsbehov.

Beløpet for anskaffet MTU i 2006 er antatt basert på årets investeringsramme og forventete driftsanskaffelser (MTU med anskaffelseskostnad under kr 100 000,- eks mva). Pga. det økonomiske etterslepet vil investeringsrammene gå til å erstatte gammelt basisutstyr, noe som reduserer sykehusets mulighet til å satse på ny teknologi og nye utstyrsområder.

Hvordan behov for fornyelse ivaretas

Det er opprettet et rådgivende utvalg (Prioriteringsutvalget) som arbeider med MTU-investeringer på RRHF på vegne av ISE-direktør (se figur 4).



Figur 4: Oversikt over innkjøpsprosessen. Klinikkene sender inn forslag som behandles i Prioriteringsutvalget før det sendes innstilling til ISE-direktør. Den endelige anskaffelsen etter godkjenning av ISE-direktør gjøres av Plan- og anskaffelsesseksjonen på MTA.

Konsekvensanalyse, foreldet utstyrspark

	Konsekvenser	Begrunnelse
Pasientfokus	Økt ventetid	Økt feilfrekvens (figur 1) [3] i kombinasjon med lenger reparasjonstid [7] gir økt nedetid. Begrenset tilgjengelighet av MTU fører til avbrutte behandlinger og økte ventetider [4]
	Får ikke "beste" behandling	Mange nye medisinske prosedyrer krever oppdatert utstyr
	Dårligere diagnostisering	Nyere utstyr har høyere oppløsning, nøyaktighet og sensitivitet
	Større belastning	Nyere utstyr reduserer belastningen mhp stråledoser, behandlingstid og mindre omfattende inngrep
	Større sannsynlighet for avbrudd/avvik	Resultat av økt feilfrekvens (figur 1) [3]
	Pasientsikkerheten blir dårligere	Resultat av økt feilfrekvens i kombinasjon med at nyere utstyr generelt er noe sikrere
Brukerfokus	Redusert behov for opplæring på nytt utstyr og trygghet ved bruk av kjent utstyr	Ved å bruke gammelt og kjent utstyr slipper brukeren å bruke ressurser på å lære seg nytt utstyr/nye teknologier
	Større risiko for skade på bruker	Økt risiko for sammenbrudd medfører økt risiko for pasienten, og også en noe økt risiko for operatøren [7]
	Kan i mindre grad ta i bruk nye metoder	Mange nye medisinske prosedyrer krever oppdatert utstyr, f.eks. utvidet behandling med ballongpumpe i forbindelse med hjertekirurgi
	Dårligere mulighet for faglig utvikling	Sammenheng med punktet over, gamle medisinske prosedyrer bremser faglig utvikling
	Må i større grad prioritere mellom pasienter	Utstyrskrav forandrer seg med utviklingen i medisinske prosedyrer. Mangel på utstyr og feil utstyr i forhold til prosedyrer vil føre til prioriteringer mellom pasienter
	Mindre mulighet for forskning og utvikling	Deler av forskningen er utstyrskrav (eks. seksjon for genetisk terapi). Mangel på utstyr hemmer progresjonen
Økonomifokus	Sparer implementeringsutgifter	Ved kjent teknologi unngås kostbar implementering og barnesykdommer som kommer med helt nytt utstyr
	Redusert mulighet for strategisk planlagte innkjøp	Innkjøp gjennomført som følge av sammenbrudd av kritisk utstyr gir liten tid til saksbehandling. Dette resulterer ofte i kostbare og sub-optimale løsninger
	Ved å ikke skifte ut store installasjoner kan økte vedlikeholdsutgifter unngås (utsettes)	Den teknologiske utviklingen gjør at store utstyrinstallasjoner blir mer avanserte. Pga kompleksiteten er servicekontraktene dyre og ofte påkrevd
	Drifts- og vedlikeholdsbudsjettet må økes	Økt feilfrekvens (figur 1) [3] i kombinasjon med lenger reparasjonstid [7], mangel på reservedeler [7] og dyrere servicekontrakter [3] på gammelt utstyr gir økte utgifter på drifts- og vedlikeholdsbudsjettet [5]
	Lavere inntjening	Produksjonen hemmes av økt nedetid [4][6]
	Mindre mulighet for effektivisering	Nye effektive og ressurs sparende metoder kan ikke tas i bruk pga manglende utstyr
	Mindre effektiv bruk av personal og øvrige ressurser	Personalet må vente på at utstyr repareres eller bruker unødig tid på utstyr som ikke virker
	Økt risiko for kompetanselekkasje	Demotivering av ansatte som følge av punktene over
	Mindre konkurransefortrinn ved at sykehusets ledende posisjon svekkes	Eventuell kompetanselekkasje til andre sykehus vil i kombinasjon med svekket evne til å innføre nye metoder svekke RRHF's evne til å forsvare sin ledende posisjon

1. COCIR, European Coordination Committee of the Radiological and Electromedical Industries (2003), *Age profil medical devices. Third Edition: "Need for Sustained Investment"*, <http://www.cocir.org>
2. Wilkins D.J (2002), *The Bathub Curve and Product Failure Behavior, Part Two - Normal Life and Wear-Out, Reliability HotWire*, <http://www.weibull.com/hotwire/issue22/hottopics22.htm>
3. Grimnes S., Jensen Ø., Martinsen T. og Strømme T. (2005), *HÅNDBOK AV MEDISINSK-TEKNISK UTSTYR PÅ SYKEHUS*, Medisinsk-teknisk avdelings forlag, Oslo
4. Grimnes S., Berge J.A., Boberg E. og Ellingsen C. (1996), *MEDISINSK-TEKNISK UTSTYR og pasientflyt/flaskehals ved norske sykehus*, <http://www.med-tek.no/files/960911%20-%20Flaskehalsrapport.pdf>
5. Berkowiz D.A. (1989), *Strategic technology management*, Healthcare Forum Journal, 32(5):14-6, s.18-20
6. Dickerson M.L. og Jackson M.E., (1992), *Technology Management: A Perspective on System Support, Procurement, and Replacement Planning*, Journal of Clinical Engineering Vol 17, No. 2 s.129-136
7. Trenchard M. (2005), *Obsolescence management for medical equipment*, International Hospital Equipment & Solutions, No. 6 October, s. 31

Årlig utvikling av nøkkeldata for Rikshospitalets MTU-park og beregning av utskiftningsbehov

Tall i MNOK	31.12.2000	31.12.2001	31.12.2002	31.12.2003	31.12.2004	31.12.2005	31.12.2006	31.12.2007
Akk.ansk.kostnad	1 274	1 282	1 274	1 262	1 296	1 314	1 305	1 339
Gj.snittsalder	6,7	7,2	7,5	7,8	8,2	8,8	9,4	9,9
Kapitalslit	110	112	112	108	109	108	101	98
MTU utenfor levetid	212	194	187	209	237	265	313	380

Gj.anskaffessum for å opprettholde gj.alder (akk.ansk.kostnad / Gj.snittsalder)	190	178	170	162	158	149	139	135
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Forklaring

Den akkumulerte anskaffelseskostnaden for det aktive utstyret i perioden er overraskende konstant: Den akkumulerte anskaffelseskostnaden til nyanskaffet MTU har vært noenlunde lik den akkumulerte anskaffelseskostnaden for det kasserte utstyret. Ved å kun basere seg på denne tabellen vil det kunne virke som om at det investeres nok til å opprettholde utstyrsparkens akkumulerte anskaffelseskostnad. Men det er viktig å se dette i sammenheng med de andre nøkkeltallene, som viser at utstyrsparken eldes, kapitalslitet minker og en stadig større andel av utstyrsparken kommer utenfor den økonomiske levetiden. Ved å ta disse forholdene i betraktning er det tydelig at utstyrsparken eldes og blir teknologisk dårligere.

Stråleterapi Montebello

Det er også viktig å påpeke at i tallene ovenfor er ikke utstyrsparen til Stråleterapi inkludert. Stråleterapi har MTU for ca 120 MNOK, med et årlig utskiftningsbehov av en Linac til en kostnad på ca 15 MNOK. Utskiftningen der er to år på etterskudd

Sentrallaboratoriet Montebello

MTA har ikke økonomi eller vedlikeholdsansvar på Sentrallaboratoriet på Montebello og har heller ikke oversikt over MTU-parken der. Følgelig vet ikke MTA ikke utskiftningsbehovet.

Gj.anskaffessum for å opprettholde gj.alder inkl Stråleterapi (akk.ansk.kostnad / Gj.snittsalder)	205	193	185	177	173	164	154	150
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Gj.anskaffessum: 134 MNOK
 Stråleterapi: 15 MNOK
 Sentrallab MON: ? MNOK
Avrundet totalt: 150 MNOK / år
 for å opprettholde MTU-parken på gj.alderen 9,7 år (pr 4.okt 2007)

Vedlegg 2

a) Tjenestekategorier for klassifisering av medisinsk-tekniske tjenester (2 sider).

b) Datafangstskjema for forvaltningskostnader (4 sider)

I a) er det vist definisjonsmatrisen for medisinsk-tekniske tjenester fra «Benchmark undersøkelse MTT Medisinsk-teknisk nettverk Helse sør 1.6.2006», lik 2005-datasettet i avhandlingen. I b) er datafangstskjemaet for forvaltningskostnader gjengitt. Forfattere på vegne av det medisinsk-tekniske nettverket i Helse sør er prosjektgruppen: Trond Strømme, André Nygård, Lene Månsson og Robert Fredriksen. Rapporten er i sin helhet linket på http://www.med-tek.no/files/Rapport%20MTT%20benchmark%20Helse%20Sør%202005_v.1.03.pdf.

Den faktiske fordelingen av tjenestekategoriene i Helse Sør er vist i tabell 5.1.1 i kapittel 5.1 i hoveddokumentet.

Idé, metode og første benchmark er opprinnelig publisert i prosjektrapporten fra Helse Sør Resept 2006: "Rapport mot P3 og P7 fra Arbeidsgruppe medisinsk teknikk 24. sept. 2002", forfattere på vegne av arbeidsgruppen: Øystein Jensen og Trond Strømme.

Den opprinnelige rapporten er linket på:

http://www.med-tek.no/files/Sammenstilte%20MTA%20indikatorer_Resept2006.pdf

Beskrivelse av medisinsk-tekniske tjenester

Funksjonell oppgave	Beskrivelse
	<p>Medisinsk-tekniske tjenester:</p> <p>Oversikten nedenfor viser de medisinsk-tekniske tjenester (MTT) knyttet mot sykehusets park av medisinsk-teknisk utstyr (MTU), mot brukere av utstyret og mot utstyrets eier (dvs. sykehusledelsen). MTT leveres og koordineres av sykehusets Medisinsk-tekniske avdeling (MTA). MTT dekker hele livssyklusen til MTU fra planlegging, evaluering og anskaffelse, til drift, vedlikehold, sikkerhetskontroll, brukerstøtte og til slutt avhending og kassasjon. Medisinsk-teknisk forskning og utvikling er også en del av MTT. Hovedtyngden av disse tjenestene er sterkt regulert av offentlige lover og forskrifter, spesielt Forskrift om bruk og vedlikehold av elektromedisinsk utstyr, FBVE¹. De løpende kostnader til MTT er knyttet til sykehusets besittelse og eierskap av MTU på grunn av den aktivitet og virksomhet som</p>

¹ Lover og forskrifter - FBVE:

"Forskrift om bruk og vedlikehold av elektromedisinsk utstyr med veiledning", utgitt av Produkt- og Elektrisitetstilsynet (nå Direktoratet for samfunnssikkerhet- og beredskap - DSB) 20. august 1999 med virkning fra 1.1.2000, er den mest sentrale forskriften for medisinsk-teknisk virksomhet. Dette er forskriftsgrunnlaget for det tidsrom undersøkelsen er gjennomført.

forordnes av de lover og forskrifter som trer i kraft så snart et utstyr er anskaffet.	
Stab og fellesfunksjoner	Personell (årsverk) i stab og fellesfunksjoner, inklusive overordnet ledelse av de medisinsk-tekniske tjenester, jfr. bl.a. FBVE § 18 mht. melding av ulykker/uhell.
Drift og vedlikehold	Personell (årsverk) som leder, planlegger, organiserer og utfører drift og vedlikehold (løpende og planlagt) av sykehusets MTU, jfr. FBVE § 15.
Finmekaniske tjenester	Personell (årsverk) som leverer finmekaniske tjenester innenfor det medisinsk-tekniske fagområdet. (Tjenestene kan legges under kategorien drift og vedlikehold, men leveransene er i stor grad knyttet til utviklingsoppgaver i tilknytning til den FoU-aktivitet som foregår ved sykehusets klinikker og institutter. DnR og RH er i en særstilling i Helse Sør ved at MTT ved disse sykehusene også inneholder tilgang på kompetente finmekaniske tjenester.)
FoU	Personell (årsverk) som driver forskning og utvikling innenfor det medisinsk-tekniske fagområdet. FoU omfatter både metodeutvikling og utvikling av egne MT-tjenester, jfr. bl.a. FBVE § 12.
Undervisning og brukerstøtte	Personell (årsverk) som leverer undervisning, kurs og brukerstøtte til brukere av MTU, jfr. krav i offentlige forskrifter, jfr. FBVE § 13.

Utstysplanlegging, anskaffelse, avhending og kassasjon	Personell (årsverk) som kartlegger og analyserer behov for MTU-anskaffelser (investeringer og ordinære anskaffelser), jfr. FBVE § 11 og § 17. Koordinerer prioritering av tilgjengelig investeringsbudsjett til MTU i samarbeid med nøkkelpersonell fra brukeravdelingene. Kan dekke gjennomføring av hele anskaffelsesprosessen inkl. eventuelle anbudsrunder. Ansvarlig for å koordinere mottakskontroll av nytt MTU samt all avhending og kassasjon av MTU som taes ut av drift.
Utstysregister	Personell (årsverk) som drifter og vedlikeholder database for MTU iht. krav i norske forskrifter, FBVE § 16. Uttak av rapporter knyttet til MTT, inkl. utarbeidelse av spesialrapporter etter behov. Formidling av underlag for MTU til sykehusets overordnede anleggsregister (driftet av økonomi/regnskap).
Tverrgående MTU	Personell (årsverk) som koordinerer og drifter ordningen med tverrgående MTU (TMTU), "flåtestyring". TMTU er standardisert utstyr eid av MTA men brukt av sykehusets kliniske avdelinger. TMTU er ikke fast knyttet til én brukeravdeling, men flyttes rundt i sykehuset etter behov og følger i mange tilfeller den enkelte pasient på tvers av avdelingsgrensene (f.eks. monitoreringsutstyr og IV-pumper). Dekker også anskaffelse og fordeling av noe spesielt forbruksmaterieell til TMTU.
ITMTU	Aktivitet knyttet mot gråsonen mellom elektromedisinsk utstyr (MTU) og konvensjonelt IKT-utstyr. Slikt utstyr inkl. programvare skal iht. forskriftsgrunnlaget jfr. FBVE § 3 i utgangspunktet betraktes som MTU og håndteres av MTA.
Annet	Andre tjenester enn det som er beskrevet over.

Skjema for fastsettelse av økonomiske indikatorer for fagområdet medisinsk-teknikk i Helse Sør 2006

- ~ Alle nummererte rader fylles ut
- ~ Alle beløp oppgis i **MNOK**. Alle beløp inkl mva
- ~ Alder og årsverk mm. oppgis med 1 desimal

MTU = medisinsk-teknisk utstyr
BHM = behandlingshjelpemidler



1 **SYKEHUS:** Rikshospitalet-Radiumhospitalet HF <- Velg sykehus fra rullgardinmenyen

Medisinsk-teknisk utstyrspark (aktivt MTU/BHM pr 31.12.06):

2	Akk. anskaffelseskostnad MTU:	1 299,70
3	Akk. anskaffelseskostnad BHM:	0,00
4	Balanseført verdi MTU:	454,15
5	Balanseført verdi BHM:	0,00
6	Akk. anskaffelseskostnad MTU under garanti:	75,20
7	Antall MTU registrert:	19 898
8	Antall BHM registrert:	0
9	Gj.snitts alder MTU:	9,4
10	Gj.snitts alder BHM:	0,0
11	PVGA MTU:	8,2
12	PVGA BHM:	0,0
13	Antall MTU utenfor øk.levetid:	6 957
14	Akk. anskaffelseskostnad MTU utenfor øk.levetid:	362,70

Akkumulert anskaffelseskostnad inkl. mva i MNOK (historisk kost) inkl op.leie
Akkumulert anskaffelseskostnad inkl. mva i MNOK (historisk kost) inkl op.leie

I tillegg ønskes en aldersfordeling pr. utstyrskategori

[Klikk her for hjelp til beregning av PVGA](#)

[Klikk her for levetider til utstyrskategoriene](#)

MTU fordelt på utstyrskategorier:		Akk.ansk.kostnad (i MNOK)	Antall	Gj.snitts alder	PVGA
15	Analyseapp. og lab.utstyr:	328,2	5 543	11,2	7,9
16	Overvåkningsanlegg:	67,0	1 622	7,5	7,3
17	Radiologisk utstyr:	311,1	604	12,5	7,4
18	Scopiutstyr (fleksibelt):	18,3	159	7,4	5,9
19	Stråleterapiutstyr:	0,0	1	41,5	41,5
20	Ultral lyd (billeddannende):	79,3	325	6,5	7,6
21	Annet MTU:	495,8	11 644	8,8	8,3
	SUM:	1299,70	19 898	9,4	7,9

[Klikk her for retningslinjer for hvilke utstyrsgupper som tilhører under spesifikk utstyrskategori](#)

Skjema for fastsettelse av økonomiske indikatorer for fagområdet medisinsk-teknikk i Helse Sør 2006

- ~ Alle nummererte rader fylles ut
- ~ Alle beløp oppgis i **MNOK**. Alle beløp **inkl** mva
- ~ Alder og årsverk mm. oppgis med 1 desimal

MTU = medisinsk-teknisk utstyr
BHM = behandlingshjelpemidler



MTA, nøkkelinformasjon:

22	Antall årsverk MTU (gj.snitt 2006):	32,9	Inkluder innleide årsverk (konsulenter, f.eks til anskaffelse av MTU)
23	Antall årsverk BHM (gj.snitt 2006):	0,0	Inkluder innleide årsverk (konsulenter, f.eks til anskaffelse av BHM)
24	Antall ansatte MTU (gj.snitt 2006):	34,0	Inkluder innleide ansatte (konsulenter, f.eks til anskaffelse av MTU)
25	Antall ansatte BHM (gj.snitt 2006):	0,0	Inkluder innleide ansatte (konsulenter, f.eks til anskaffelse av BHM)

Fordeling av MTAs regnskap 2006 (i MNOK):

26	Personalkostnader MTU:	16,92	Inkl. arbeidsgiveravgift, sosiale utgifter m.m.
27	Personalkostnader BHM:	0,00	Inkl. arbeidsgiveravgift, sosiale utgifter m.m.
28	Driftskostnader (inkl vedlikehold) MTU:	34,13	Kostnader til erstatning av sammenbrutt MTU over MTAs driftsbudsjett Spesial kostnader er kostnadsposter hos MTA som vanligvis ikke er plassert der f.eks kostnader til svakstrømsdrift, tverrgående-MTU o.l.
29	Driftskostnader (inkl vedlikehold) BHM:	0,00	
30	DSB-avgift:	0,00	
31	Prober:	0,00	
32	Optikker:	0,00	
33	Sammenbrudd/havari/utskiftning:	0,00	
34	Spesial kostnader:	1,68	
	SUM kostnader 2006 MTA:	52,73	

Fordeling av MTAs MTU-driftskostnader (i MNOK):

35	Vedlikeholdskostnader MTU:	32,39	Inkl. vedlikehold av MTU anskaffet over op.leie
36	Intern drift MTA:	1,74	Kostnader til intern drift av MTA (kontormateriell, kurs, testutstyr, lisenser osv)
	SUM driftskostnader MTU:	34,13	

Sykehusets totale vedlikeholdskostnader for MTU:

<i>Totale vedlikeholdskostnader for MTU inkl. eventuelle bidrag fra andre avdelinger:</i>			
37	Vedlikeholdskostnader MTU hos MTA:	32,39	Inkl. vedlikehold av MTU anskaffet over op.leie
38	Vedlikeholdskostnader MTU andre avd:	1,50	Inkl. vedlikehold av MTU anskaffet over op.leie
39	Ekstraordinære tilskudd MTU:	0,00	Evt ekstraordinære tilskudd til vedlikehold av MTU (typisk røntgenrør over sentral post)
	SUM totale vedlikeholdskostnader MTU:	33,89	

Skjema for fastsettelse av økonomiske indikatorer for fagområdet medisinsk-teknikk i Helse Sør 2006



- ~ Alle nummererte rader fylles ut
- ~ Alle beløp oppgis i **MNOK**. Alle beløp inkl mva
- ~ Alder og årsverk mm. oppgis med 1 desimal

MTU = medisinsk-teknisk utstyr
BHM = behandlingshjelpemidler



Fordeling av sykehusets totale vedlikeholdskostnader:

Totale vedlikeholdskostnader for MTU fordelt på utstyrskategori og tjenesteleverandør (MTA eller ekst. leverandør):

Eksklusiv personalkostnader

40 [Klikk her for retningslinjer for](#)
41 [hvilke utstyrskategorier som tilhører](#)
42 [under spesifikk utstyrskategori](#)

	Vedlikehold utført av MTA (= kjøpte reservedeler):	Servicekontrakter med leverandør:	Vedlikehold utført av leverandør (eksl. kontrakter):	SUM:
40 Analyseapp. og lab.utstyr:	0,70	1,85	1,30	3,85
41 Overvåkingsanlegg:	0,65	0,35	0,45	1,45
42 Radiologisk utstyr:	1,40	17,20	3,20	21,80
43 Scopiutstyr (fleksibelt):	0,00	0,00	0,40	0,40
44 Stråleterapiutstyr:	0,00	0,00	0,00	0,00
45 Ultralyd (billedannende):	0,10	0,45	0,04	0,59
46 Annet MTU:	2,55	2,15	1,10	5,80
SUM:	5,40	22,00	6,49	33,89
	15,9 %	64,9 %	19,2 %	

Personellkategori inkl. personalkostnader og årsverk pr. tjenestekategori:

Årsverk fordelt på personell- og tjenestekategori med tilhørende personalkostnader:

[Klikk her for mer informasjon om personellkategorier](#)

	Tjenestekategori, utførte årsverk (andel stilling)	Personalkostnader (i MNOK.)
47 Stab og fellesfunksjoner:	6,6	4,06
48 Drift og vedlikehold:	18,3	8,58
49 Finmekaniske tjenester:	0,7	0,27
50 FoU:	2,8	1,62
51 Undervisning og brukerstøtte:	0,6	0,27
52 Utstysplanlegging, anskaffelse og avhending:	3,2	1,73
53 Utstysregister:	0,4	0,20
54 Tverrgående MTU:	0,4	0,17
55 ITMTU:	0,1	0,03
56 Annen kategori:	0,0	0,00
SUM:	32,9	16,92

Inkluder innleide (konsulenter, f.eks til anskaffelse av MTU) både årsverk og kostnader.

Skal være lik punkt 19 og 21

Skjema for fastsettelse av økonomiske indikatorer for fagområdet medisinsk-teknikk i Helse Sør 2006



- ~ Alle nummererte rader fylles ut
- ~ Alle beløp oppgis i **MNOK**. Alle beløp inkl mva
- ~ Alder og årsverk mm. oppgis med 1 desimal

MTU = medisinsk-teknisk utstyr
BHM = behandlingshjelpemidler



Fordeling av personalkostnader for vedlikeholdspersonale på utstyrskategori:

		Personalkostnader vedl:
57	Klikk her for retningslinjer for	Analyseapp. og lab.utstyr: 1,59
58	hvilke utstyrsgupper som tilhører	Overvåkningsanlegg: 0,61
59	under spesifikk utstyrskategori	Radiologisk utstyr: 1,78
60		Scopiutstyr (fleksibelt): 0,14
61		Stråleterapiutstyr: 0,00
62		Ultralyd (billedannende): 0,28
63		Annet MTU: 4,18
SUM kostnader vedlikeholdspersonale:		8,58

Vedlegg 3

a. Kapitalslit MTU Rikshospitalet-Radiumhospitalet (4 sider)

b. Årlige kapitalkostnader MTU og pro-rata fordelte MTT-kostnader per klinikk (1 side). Forfattere er André Nygård, Cecilie Langvik og Håvard Kalvøy.

Dette vedlegget inneholder en utredning fra Medisinsk-teknisk avdeling, datert 8.1.2007. Utredningen er en del av et oppdrag fra ISE-direktør (ISE – Interne tjenester, klinikken og avdelingsgruppen som MTA er en del av). Drivkraften for å få utredet kapitalslit per avdeling eller klinikk er å synliggjøre brukeravdelingens forbruk av kontantstrømmene knyttet til det MTU som avdelingen benytter. Den underliggende idéen er å vise at kapital bundet i utstyr koster. I en indre markedsmodell ville dette kapitalslitet kunne belastes avdelingene.

Utredningen påpeker en del grunnleggende problemstillinger som det må tas stilling til; vanskeligheten med å mappe utstyr korrekt mot avdeling. Den foreløpige konklusjonen er at det bare er på klinikknivå det kan skapes tilstrekkelig sikre data for aggregert kapitalslit.

Det beregnede kapitalslitet basert på tilgjengelig kjennskap om avdelingsstrukturer resulterer i tabellen vedlagt som del b av vedlegget. Alle data for avskrivninger er iht. normal regnskapspraksis inklusive MVA (som sykehuset betaler ved anskaffelsen, og som ikke er refunderbart eller fratrekkelig). Utgangspunktet for beregningene er en dump av utstyrsdatabasen fra 30.11.2005 (fordi den samme type problemstilling ble utredet da). Kapitalslitet er beregnet til ca 118 mil kr, mens kapitalslitet for 2007-data er prognostisert til 98 mill kr. Data fra 2005 inneholder alt MTU, også det som har en anskaffelseskost lavere enn aktiveringsgrensen. Prognose 2007 inneholder bare utstyr som er over aktiveringsgrensen, og samlet kapitalslit blir dermed det samme som rapportene fra det sentrale økonomisystemet (anleggsregisteret), se vedlegg 4.

En viktig forklaring på nedgangen på ca 20 mill kr på to år er foreldelsen av utstyrsparken, og at dermed mer og mer utstyr faller utenfor økonomisk levetid.

MTT-kostnader per klinikk er fordeling av hovedkostnadsindikatoren 4,2 % av samlet anskaffelseskostnad MTU pro rata ift klinikkens eierskap av MTU.

Rikshospitalet – Radiumhospitalet HF

Notat

Til:	Medisinsk-teknisk sjef Øystein Jensen	Interne tjenester Medisinsk-teknisk avdeling
Kopi:		Postadresse: 0027 OSLO Besøksadresse: Sognsvannsvn. 20
Fra:	André Nygård, Cecilie Langvik og Håvard Kalvøy	Sentraltbord: 23 07 00 00 Dir. linje: 23 07 15 87 Telefaks: 23 07 15 90
Saksbehandler:		andre.nygard@rikshospitalet.no
Dato:	mandag, 8. januar 2007	
Offentlighet:		 Rikshospitalet
Sak:	Kapitalslit MTU	

Innledning

Viser til henvendelse fra ISE ledermøte tirsdag 5. desember 2006 vedr behov for utredning av problemstillinger knyttet til fordeling av kapitalslit for MTU ut på klinikkene.

Fordeling av kapitalkostnader for medisinsk-teknisk utstyr (MTU) per klinikk er omfattende og komplisert, da det er mange uavklarte forhold. Dette notatet er et forsøk på å belyse noen av disse. De nesten 20 000 utstyrsenheter registrert på Gaustad og Montebello har en akkumulert anskaffelseskostnad på 1 340 MNOK inkl. mva, men eksklusiv stråleutstyr til om lag 120 MNOK. MTU på sentrallaboratoriet på Montebello omfattes heller ikke (MTA har ikke budsjettansvar).

Det årlige kapitalslitet er beregnet til ca 119 MNOK, basert på MTAs utstyrsdatabase Merida. Ca ¼-del av enhetene til en verdi av 260 MNOK er utenfor avskrivning, hvilket betyr at de er eldre enn den bedriftsøkonomiske levetiden definert av Sosial- og Helsedepartementet (SHD) (nå Helse- og Omsorgsdepartementet).

Til avklaring: Begrepene kapitalslit, kapitalkostnad og avskrivning benyttes synonymt.

I denne rapporten har vi valgt å fokusere på følgende områder som er av spesiell utfordring i forbindelse med fordeling av kapitalkostnader (og kostnader til de medisinsk-tekniske tjenestene) per klinikk:

- dynamisk organisasjonsstruktur
- datagrunnlag
- Merida vs anleggsregister vs inngående kontantstrøm fra Helse Sør
- MTU utenfor økonomisk levetid
- TMTU-ordningen
- forskningsutstyr

Utfordring #1 – dynamisk organisasjonsstruktur

Organisasjonsstrukturen har i de senere år vært svært dynamisk. På grunn av dette er det visse vanskeligheter med å knytte alle avdelinger og enheter til korrekt klinikk.

Inndelingsnivåer for kapitalslit
Sykehus
Klinikk
Avdeling
Utstyrsenhet

Grunnstammen i registreringene i utstyrsdatabasen Merida er kostnadssted. Sykehusets økonomidata (kostnadssteder) er ikke helt konforme med data vi får fra personalsammenheng, oppgjørssammenheng og organisasjon på klinikknivå. Ved organisasjonsendringer blir ikke MTA automatisk informert, og en manuell sjekk av dette må gjøres hver gang. Det vil derfor foreligge mulige uklarheter i våre rapporter i forhold til om utstyret er knyttet til riktig avdeling/enhet (utstyr kan skifte eier/bruker), og igjen til riktig klinikk.

Det er også flere områder/enheter MTA ikke har budsjettansvar for, selv om utstyret er registrert i utstyrsdatabasen.

Grunnet den dynamiske organisasjonsstrukturen vil det derfor være en svært vanskelig oppdateringsoppgave å fordele kostnadene på avdeling. MTA vil være i stand til å fordele kapitalkostnadene på klinikk. Men vil dette være godt nok som styringsgrunnlag for klinikkene?

Den dynamiske organisasjonsstrukturen er trolig det største hinderet i en korrekt fordeling av kapitalslit ut på avdeling.

Utfordring #2 – datagrunnlag

Iht. "Forskrift for bruk og vedlikehold av elektromedisinsk utstyr" er sykehuset pliktig til å ha registrert alt MTU som er elektrisk drevet. Grunndata for Gaustad er så gode som det i praksis er mulig å oppnå. Dette er bekreftet i flere telle- og verifikasjonsrunder. For grunndata på Montebello finnes det ingen komplett liste over hvor mye av utstyret som er registrert, men det pågår et arbeid for at grunndata for Montebello blir tilsvarende gode som på Gaustad. Dette er en svært omfattende og tidkrevende oppgave. Spesielt med hensyn til de økonomiske data. Stråle har en egen database som MTA er ansvarlig for.

Data ned på utstyrsenhet må være korrekt for å kunne summere kapitalslit. Tallgrunnlaget som inngår i våre beregninger er den registrerte faktiske pris inkl. mva betalt for utstyret ved anskaffelse. Det ligger ikke inne noen form for priskorreksjoner over utstyrets levetid og lignende i Merida.

Rikshospitalet-Radiumhospitalet HF er et referansesykehus. Det betyr at i mange tilfeller er leverandør interessert i å gi rabatterte priser på utstyr. Anskaffelseskostnaden registrert i Merida vil derfor ofte være lavere enn veiledende pris. Hvilken anskaffelseskostnad skal benyttes? Den faktiske pris betalt eller veiledende pris (viktig problemstilling i forhold til gjenanskaffelseskostnad)?

Utfordring #3 – Merida vs anleggsregister vs inngående kontantstrøm fra Helse Sør

Avskrivningsforholdene baseres på tidligere Sosial- og Helsedepartementet (SHD) (nå Helse- og Omsorgsdepartementet) levetidsgruppering iht. åpningsbalansen i helseforetakene 1.1.2002. Disse fremgår av tabell i vedlegg. Det foreligger her en prinsipiell vanskelighet: SHDs verdifastsettelse i forhold til åpningsbalansen har vært endret flere ganger med sikte på en reduksjon i sykehusenes verdier i utstyr og bygninger. For utstyr anskaffet før åpningsbalansen blir dermed kontantstrømmene knyttet til avskrivninger i det revisorgodkjente regnskapet og ikke de samme som her er beregnet. MTA har tatt utgangspunkt i Merida og de

eksakte utstyrsdata og korrekt matematisk beregning i forhold til anskaffelseskostnad og anskaffelsestidspunkt (alder).

Det er en differanse på 460 MNOK mellom verdien på utstyr registrert i Merida mot anleggsregisteret. Alt MTU blir registrert i Merida, mens i anleggsregisteret blir kun MTU over aktiveringsgrensen (kr 100 000,-) registrert. Det er betydelig antall enheter det gjelder og akkumulert anskaffelseskostnad beløper seg i hundremillionersklassen.

Økonomiavdelingen har på nåværende tidspunkt ikke hatt tid til å hente ut data på årlig kapitalslit basert på anleggsregisteret. Det er heller ikke mulig å tallfeste kontantstrømmen fra Helse Sør til sykehuset for gjenanskaffelse av utstyr.

Skal kapitalslitfordelingen være basert på Merida, anleggsregisteret eller kontantstrømmen fra Helse Sør? En fordeling basert på Merida vil gi et mye høyere, men faktisk og reelt kostnadsbilde enn ved bruk av anleggsregisteret og kontantstrømmen fra Helse Sør.

Utfordring #4 – MTU utenfor økonomisk levetid

Hva med utstyr som er utenfor avskrivning, dvs. har en alder som er eldre enn SHD-gruppenes levetid? Dette utstyret fremstår med null i verdi, men inngår i sykehusets drift og genererer vedlikeholdskostnader. Skal kapitalkostnadene til dette utstyret synliggjøres?

Utfordring #5 – TMTU-ordningen

Gaustad har en ordning hvor utstyr eies av MTA, men brukes av avdelingene og følger pasientene rundt i sykehuset. Ordningen kalles TMTU (tverrgående medisinsk-teknisk utstyr). I ordningen inngår alle typer bl.a. pumper, håndholdte pulsoksymetere, ACT-maskiner, pasientovervåkningsutstyr, hjerte/lungeredningstraller. TMTU-ordningen er svært vellykket, både i form av økonomisk besparelse for sykehuset som helhet men også meget fornøyde brukere/avdelinger/klinikker. I alt består ordningen av ca 2500 enheter til en verdi av ca 55 MNOK.

Siden TMTU følger pasientene vil det være vanskelig å få god oversikt over hvor mye utstyr hver avdeling gjør beslag på. Slik ordningen fungerer i praksis, vil et estimat pr klinikk kunne gjøres på skjønn.

Utfordring #6 – forskningsutstyr

RRHF har mye forskningsutstyr, som er registrert. Forskningsutstyr har ikke MTA serviceansvar for, men yter allikevel i enkelte tilfeller reparasjon og vedlikehold. Det eksisterer også grenseflater hvor forskningsutstyr benyttes i pasientbehandling. Skal forskningsutstyr medregnes i kapitalslitet?

Vedlegg ¹

- Kapitalslit per klinikk
- RRHF's MTU-park: akkumulert anskaffelseskostnad per klinikk
- Levetider

¹ Dette var de opprinnelige vedleggene til notatet. For denne avhandlingens formål er vedleggene noe omarbeidet og fremkommer som: Kapitalslit per klinikk fremkommer her i vedlegg 3b, akkumulert anskaffelseskostnad per klinikk fremkommer her i vedlegg 4, og levetider fremkommer her i vedlegg 1.

Årlige kostnader medisinsk-tekniske tjenester Rikshospitalet-Radiumhospitalet

Alle tall i MNOK inkl MVA, datasett generert 30.11.2005

Enhet	Klinikk	Medisinsk-tekniske		
		Kapitalslit	tjenester	Totalt
Forskning *	Institutt for Kreftforskning	3,7	0,0	3,7
	Intervensjonssenteret	4,2	2,4	6,6
	Senter for komparativ medisin	0,4	0,1	0,4
Forskningsenheter		8,3	2,5	10,7
Medisinsk	Anestesi- og intensivklinikken	12,0	4,0	16,0
	Bilde- og intervensjonsklinikken	29,5	23,7	53,3
	Klinikk for klinisk service	0,1	0,0	0,2
	* Laboratorieklinikken	12,9	4,6	17,6
	Operasjonsavdeling 2	1,5	0,4	1,9
	Operasjonsavdeling 3	1,3	0,4	1,8
	* Patologiklinikken	7,2	2,2	9,4
Medisinske enheter		64,6	35,4	100,0
Klinisk	Barneklubben	4,2	2,0	6,2
	Hjerte- og lungeklinikken	12,5	8,2	20,7
	Kirurgisk klinikk 1	7,2	2,9	10,1
	Kirurgisk klinikk 2	2,3	0,8	3,1
	Kreftklinikken	9,7	0,7	10,5
	Kvinneklinikken	1,8	0,6	2,5
	Medisinsk klinikk	4,3	2,2	6,5
	** Nevroklinikken	4,0	1,6	5,6
Kliniske enheter		46,1	19,1	65,2
Totalt		118,9	57,0	175,9

* MTA har kun vedlikeholdsbudsjett for Gaustad

** MTA har ikke fått overført vedlikeholdsbudsjett for SSE

Anskaffelseskostnad MTU utenfor levetid: 261 MNOK
 Antall MTU utenfor levetid: 5 041 enheter

Vedlegg 4 (3s)

Utredning for klinikkjefmøte Rikshospitalet-radiumhospitalet datert 11.1.2007 om kapitalslit og investeringer 2007 fra Rikshospitalets direktør for økonomi og finans. Forfatter er Marta Færevaa Hjelle.

Kapitalslitet frem till 2010 er beregnet ut i fra levetidene i SHD-gruppene, og grunndata for anskaffelseskost eksportert fra MTAs utstyrsdatabase til anleggsregisteret som ligger under det sentrale økonomisystemet Oracle Financials. Fremskrivningen mot år 2010 er en ren matematisk beregning mot utstyrsparken og SHD-gruppenes levetid ved utgangen av 2006, forutsatt at det ikke investeres noe nytt i årene 2007- 2010.

Rikshospitalet – Radiumhospitalet HF

Notat

Til: Klinikksjefmøtet

Kopi:

Fra: Direktør for økonomi og finans

Saksbehandler: Marta Færevaa Hjelle

Dato: 11. januar 2007

Offentlighet:

Sak: Investeringer 2007

Direktørens stab
Økonomidirektøren

Postadresse: 0027 OSLO

Besøksadresse: Sognsvannsvn. 20

Sentralbord:

Dir. linje: 23 07 09 94

Telefaks: 23 07 09 91

marta.hjelle@rikshospitalet.no



Rikshospitalet

Vedlagt følger:

- Beregninger av kapitalkostnader 2007-2010
- En vurdering av investerings situasjonen fra Interne tjenester

Interne tjenester vil fremlegge sin vurdering basert på to alternative scenarier:

- RR benytter likviditet fra eiendomssalg tilsvarende 60 mill kroner i tillegg til generell investeringsramme fra Helse Sør, forutsatt samlet ramme på 225 mill kroner.
- Investeringene i 2007 begrenses til generell investeringsramme fra Helse Sør for 2007, forutsatt samlet ramme på 165 mill kroner.

De kostnadmessige konsekvensene av å velge et investeringsnivå på 225 mill framfor 165 mill kroner er som følger (*tall i hele 1000*):

	2007	2008	2009	2010
Avskrivninger	2 483	6 347	6 347	6 347
Driftskostnader MTU (4,3 pst i 4,5 mnd i 2007)	968	2 580	2 580	2 580
Renter (belastning 4,3 pst i 4,5 mnd i 2007)	968	2 580	2 580	2 580
Totale kostnader	4 419	11 507	11 507	11 507

Å øke investeringene med 60 mill kroner innebærer dermed et økt innsparingskrav kommende år på 11,5 mill kroner. Saken forelegges klinikksjefmøtet til diskusjon.

Kapitalkostnader 2007-2010

Historiske data	Kategori	2007	2008	2009	2010
	Bygg	289 056	273 254	246 418	246 138
	MTU	98 570	84 016	57 197	37 062
	IKT	63 880	54 577	41 380	30 081
	Annet	22 963	22 047	21 166	8 297
	SSR	18 020	17 650	16 300	14 900
SUM		492 489	451 543	382 462	336 478
Restfinansiering 2006	Kategori	2007	2008	2009	2010
(Periode 12 og rest eiendomssalg 2006)	Bygg	7 769	8 385	8 385	8 385
	IKT	1 533	1 533	1 533	1 533
	MTU	667	859	859	859
SUM		11 976	12 786	12 787	12 788
Pågående/ferdigstilte byggeprosjekter	Kategori	2007	2008	2009	2010
Forskningsbygget	Bygg	0	0	9 553	22 927
	MTU	0	0	4 021	9 650
Stråleterapibyget	Bygg	12 112	12 112	12 112	12 112
	MTU	12 711	12 711	12 711	12 711
SSE - NKS ny Obs. post KNF	Bygg	2 437	2 437	2 437	2 437
	MTU	500	1 200	1 200	1 200
SUM		27 760	28 460	42 033	61 036
Framtidige byggeprosjekter (ikke vedtatte)	Kategori	2007	2008	2009	2010
SSE - NKS ny Ungdoms- og voksenavd.	Bygg	0	0	1 783	2 675
Visualiseringssenter - resterende	Bygg	133	1 593	1 593	1 593
SSR - hjerneskade	Bygg	0	0	392	4 706
SUM		133	1 593	3 768	8 974
Framtidige investeringer		2007	2008	2009	2010
Investeringsramme 2007	Bygg	664	1 593	1 593	1 593
(Forutsatt investeringsramme 165 000)	IKT	3 875	9 300	9 300	9 300
	MTU	2 140	6 421	6 421	6 421
	Annet	59	142	142	142
Investeringsramme 2008	Bygg		705	1 691	1 691
(Forutsatt investeringsramme 175 252)	IKT		4 116	9 878	9 878
	MTU		2 273	6 820	6 820
	Annet		63	151	151
Investeringsramme 2009	Bygg			729	1 751
(Forutsatt investeringsramme 181 386)	IKT			4 260	10 224
	MTU			2 353	7 058
	Annet			65	156
Investeringsramme 2010	Bygg				755
(Forutsatt investeringsramme 187 734)	IKT				4 409
	MTU				2 435
	Annet				67
SUM		6 738	24 613	43 403	62 852
Totalt for foretaksgruppen		539 096	518 994	484 453	482 128
Totalt for foretaksgruppen (2007-kroner)		539 096	501 443	452 242	434 852

**Levetid fordelt på SHD-grupper i datasettet 2005 og et tilfeldig målepunkt fra Rikshospitalet
Helse Sør Benchmark = 2005 datasettet**

MTU fordelt på utstyrskategorier:	SHD-levetid	Gj.snitts alder:	Akk ansk.kostnad:	Antall:
Analyseapp. og lab.utstyr:	9	9,6	458	7 164
Kirurgiske instrumenter:	15	7,5	37	634
Overvåkningsanlegg:	8	5,8	130	3 462
Radiologisk utstyr:	10	8,5	812	1 299
Scopiutstyr (fleksibelt):	4	7,6	64	568
Skylleromsutstyr:	12	8,6	7	45
Stråleterapiutstyr:	12	5,3	178	142
Ultralyd (billedannende):	7	5,9	206	488
Annet MTU:	11	8,2	1 244	25 044
SUM:		8,1	3 135	38 846

Rikshospitalet 26.2.2007

MTU fordelt på utstyrskategorier:	SHD-levetid	Gj.snitts alder:	Akk ansk.kostnad:	Antall:
Analyseapp. og lab.utstyr:	9	11,4	321	5 387
Kirurgiske instrumenter:	15	6,9	8	144
Overvåkningsanlegg:	8	7,5	67	1 625
Radiologisk utstyr:	10	12,5	309	602
Scopiutstyr (fleksibelt):	4	7,3	18	157
Skylleromsutstyr:	12	0,0	0	0
Stråleterapiutstyr:	12	41,7	0	1
Ultralyd (billedannende):	7	6,5	78	323
Annet MTU:	11	8,8	500	11 679
SUM:		9,4	1 302	19 918

*oversikten har noe feil grunnet dobbelt mva-føring på Montebello

38 % RR **Annet**, andel av total kost
 59 % RR **Annet**, andel av total antall
 40 % HS **Annet**, andel av total kost
 64 % HS **Annet**, andel, av total antall

Vedlegg 6 (3s)

Investeringsutfordringene knyttet til de generelle utviklingstrekkene ved medisinsk teknologi. Forfatter er Øystein Jensen.

I dette vedlegget beskrives noen detaljer med hensyn til utfordringene knyttet til den raske og til dels uforutsigelige utviklingstakten i medisinsk teknologi. Utviklingstakten er raskere enn de levetider som ligger til grunn for de regnskapsmessige avskrivningene av kapitalkostnadene. Det er to hovedutfordringer ved planlegging av fremtidige reinvesteringer (og også nyinvesteringer) i MTU i helseforetakene:

- å se de generelle utviklingstrekkene og den store utviklingstakten innen medisinsk teknologi og tilgjengelige metoder for å satse på ”riktig” teknologi
- å skaffe det finansielle grunnlaget for investeringene

Levetidene i SHD-gruppene

Fordelingen av MTU i SHD-grupper i det underliggende datasettet fra benchmark undersøkelsen i Helse Sør 2005, som er det ene målepunktet i hovedavhandlingen, er gjengitt i vedlegg 5. Denne viser at *kostnadsandelen* av MTU i gruppen registrert som «Annet» er 40 %. For sammenligning er det vist tilsvarende fordeling av Rikshospitalets MTU i SHD-grupper ved et tilfeldig valgt tidspunkt 26.2.2007. Gruppen «Annet» er her noe lavere, 38 %. *Antallsandelen* i gruppen «Annet» er betydelig; for Rikshospitalet 58 % og for Helse Sør 64 %. En vesentlig del av MTU-utstyrsparken domineres altså av en utstyrsguppe med elleve års økonomisk levetid. De økonomiske levetidene som hele utstyrsparken avskrives etter, er dermed i realiteten elleve år basert på de faktiske SHD-grupper den samlede utstyrsparken er registrert i.

Teknologiutviklingen

Det har vist seg svært vanskelig å fremskrive og å forutsi eksakt hvilke trender og utviklingstrekk som preger den medisinske utvikling selv over en horisont på bare 3 – 7 år. Faktisk skjer det ofte brudd og knekk i mange utviklingstrender fordi overraskende teknologiske oppdagelser endrer premissene. Et klassisk norsk eksempel som illustrerer vanskelighetene med å forutse nyttig teknologi er Lønningutvalgets beskrivelse i 1986 («Lønning-I») av hvilken påstått marginal nytte MRI ville medføre for bare små og sjeldne diagnosegrupper.¹ Utvalgets mandat var å finne støtte for prioriteringer av ulike sykdommer og dermed teknologier, og feilet fundamentalt med hensyn til å se hva som i nær fremtid ville bli rådende teknologi.

Rådet for Medisinsk forskning (RMF) under NAVF forsøkte i 1980-årene å gjennomføre en analyse av trender for å beskrive fremtidens medisin i et 10 års perspektiv. I en retrospektiv analyse 10 år senere viste Piene² at nesten ingen av rapportens konklusjoner om den medisinske og teknologiske utvikling viste seg å finne sted som antatt. I første rekke ble implementeringshastigheten av introduksjon av ny, *kjent* teknologi feilbedømt. Noe av det mest påfallende var at ingen av de norske medisinske fagspesialistene som uttalte seg i midten av 1980-årene, forutså hvilken betydning IT-utviklingen ville få.

Investeringer og reinvesteringer skal anskaffe både ny, men kjent teknologi – og ny, ukjent teknologi (ikke oppfunnet). I den tidligere refererte utredningen fra Helse Sør om økonomisk

¹ Forskjellige begreper benyttes synonymt: MRI - magnetic resonance imaging eller bare MR, og MRT - magnetisk resonans tomografi.

² Piene H. Kan vår medisinsk-teknologiske fremtid forutsees? Helse Medisin Teknikk 5, 1994: 14-16.

handlingsrom (referanse 36 i hoveddokumentet) kommenteres dette slik på utredningens side 48, sitat:

«Både den jevne utviklingen (løpende gjenanskaffelse) og den disruptive utviklingen (førstegangsanskaffelser som følge av teknologisk og medisinsk utvikling eller nye behov, samt utskiftning av særskilt kostnadskrevende utstyr) må ivaretas. Det er viktig å være oppmerksom på at tilnærmet samtidig anskaffelse av særskilt kostnadskrevende utstyr fører til tilnærmet samtidig behov for utskiftning, og dermed topper i investeringsbehovet.»

Noen hovedtrekk i den medisinsk teknologiske utviklingen er nå:

- Analog bildediagnostikk avløses av digitale bilder med stadig bedre oppløsning og kortere opptakstid. Tradisjonell anatomisk avbildning suppleres med biologisk, funksjonell og ”molekylær” avbildning. Rask digital bildebehandling og stor regnekraft skaper nye måter for visualisering og bildefremstilling med informasjonsverdi. IKT-utviklingen er allment kjent svært rask.
- Genteknologi og molekylærbiologi gir grunnlag for ny behandlingsteknologi og diagnostiske prosedyrer og utrustning. Biosensor teknologi muliggjør nye diagnostikkmetoder. Utviklingen er svært rask og har mange overraskelser.
- Diagnostikk og behandling, kirurgi inkludert, skjer mindre invasivt og mer minimal- eller noninvasivt. Robotisert kirurgi vil spille en større rolle. Teknologier smelter sammen - konvergens. Dette fører til økende tverrfaglig integrasjon og at de tradisjonelle medisinske grenspesialitetene endrer karakter. Ett eksempel: de siste årene viste det seg at nye generasjoner 2-rørs CT med høy rotasjonshastighet og mange snittplan gir et endret grunnlag for hjertediagnostikk i en medisinsk avdeling ved at iskemiske områder i hjertet (dvs. områder med dårlig oksygenering) kan avbildes direkte. Dette kan dramatisk redusere behovet for medisinske observasjonsposter – det kan spissformulert sagt simpelthen «lønne seg» å erstatte sengeposter med et CT-rom; liggetid elimineres og pasientflyten øker.
- Ny materialteknologi muliggjør utvikling av helt nye metoder som mikromaskinering og nanoteknologi. Konsekvensene viser seg trolig i alle hoveddisipliner i faget medisinsk teknologi. Det introduseres nå (2007) faktiske produkter basert på disse teknologiene, ikke bare prototyper.
- Generasjonslevetiden for nye metoder og utstyr blir stadig kortere, utviklingen følger en eksponentiell lovmessighet og endringen går stadig fortere. Utstyret blir faglig utdatert før det blir teknisk utdatert eller kondemnabelt. Når det som eksempel lanseres et bildedannende ultralydapparat med 4 ganger så mange piksels oppløsning som tidligere modell, blir det gamle apparatet umiddelbart faglig utdatert selv om det fortsatt fungerer slik det gjorde dagen før.

Fordi de fleste av de nye metodene er sterkt knyttet til datautstyr, mikroelektronikk og digital signalbehandling, følger generasjonslevetiden til metodene sterkere og sterkere generasjonene i mikroelektronikken og halvlederindustrien. Det foregår samtidig en konvergens mellom tradisjonelt medisinsk utstyr og IKT-utstyr. Den generelle teknologiutviklingen i samfunnet er akselererende og kunnskapsmengde og muligheter vokser eksponentielt, raskere og raskere – og det går kortere tid mellom de store fremskrittene. Dette gjelder for teknologiutviklingen generelt, og derfor for medisinsk teknologi og informasjonsteknologi.

I halvlederindustrien benyttes fortsatt den såkalte Moores lov fra midten av 1960-årene som en indikator på utviklingstakten: databrikkenes bit-tetthet, som stort sett er proporsjonal med regnekraften i mikroprosessorene, fordobles hver 18. måned. Et eksempel er DNA-analyseutstyr, som i slutten av 1990-årene hadde en generasjonslevetid på under ett år.

Grunnet korte generasjonslevetider for utstyret blir opplæring og vedlikehold av kunnskap hos brukere av medisinsk-teknisk utstyr en utfordring. Ved anskaffelse av ny utrustning må det derfor i økende grad inngås opplæringskontrakter for ulike personellkategorier. Alternativer for kontinuerlig kompetansevedlikehold kan være etablering av treningssentra med simulatorer av ulike slag. Der kan brukeren trene uten at dette får følger for pasienten, og man kan benytte kommersielt tilgjengelige treningsystemer.

Arbeidsformen i de tradisjonelle medisinske grenspesialitetene vil trolig endre seg fra at legen har en rolle som håndverker til en rolle som sterkere likner industriproduksjonen.³ Et slikt skifte i prosess-betingelser og organisering av arbeidsstrømmen innvirker indirekte på utstyrbehov og hvilket utstyr som kommer inn i sykehuset. Det er overveiende sannsynlig at kravene om effektivitet og kostnadsbegrensning vil tvinge aktørene i dagens helsevesen til en målrettet endring i arbeidsprosesser og rolleinnhold. Et sykehus må ha bygningsmessige strukturer som gir fleksibilitet for endringer, utstyrsteknologien må være så fleksibel at systemene lett lar seg tilpasse nye muligheter og metoder. Dette medfører krav om implementering av modularitet, standardløsninger som kan byttes, kompatibilitet bakover. Konkret betyr dette for eksempel bruk av en gjennomgående standard som DICOM for sykehusets bruk av digitale modalitetsbilder. Nytt utstyr som i fremtiden utvikles, vil i stor grad være bakover kompatibel med forrige generasjons standard. Nytt utstyr kan dermed settes rett i et nettverk, uten at også nettverket som transporterer bildene må skiftes.

Det er en pågående tendens at grensesnittet bygg/utstyr vil endres noe spesielt i forhold til IKT og elektromedisinsk utstyr. En ser at mer og mer utstyr som har behov for kommunikasjon med annet utstyr bruker IP-basert kommunikasjon. Bruk av trådløs teknologi vil øke i omfang. Spesielt vil en merke dette for MTU som tidligere har vært avhengig av egne proprietære kabelløsninger.

I Helse Øst sin «Strategi 2025. Utvikling av arbeidsprosesser og teknologi»⁴ benyttes i sammendraget følgende formulering av utviklingen innen medisin og teknologi slik (sitat):

«Det er overveiende sannsynlig at 20-årsperioden fram mot 2025 vil by på kunnskapsøkning og teknologiske framskritt i et omfang som vi ikke har sett tidligere på så kort tid. Det kan argumenteres for at utviklingen generelt viser en eksponentiell sammenheng med tid, slik at all utvikling går fortere og fortere. Det går kortere tid mellom de store utviklingsstegene. Dette gjelder for kunnskapsutviklingen, og også for teknologi generelt, medisinsk teknologi og informasjonsteknologi.»

Konklusjon:

De levetidsrammer som SHD-gruppene bygger på, og som avskrivningene bygges opp rundt – er svært lange (defensive) målt mot den faktiske utviklingen i medisin og teknologi.

³ Fosse E. Teknologi forandrer helsevesenet. Helse Medisin Teknikk 2, 2006: 5-6.

http://www.helsemedisinteknikk.no/pdfartikler/HMT%202006/HMT-2-2006/HMT02-06_s_5-6.pdf

⁴ Borthne K. Helse øst. Strategi 2025. Utvikling av arbeidsprosesser og teknologi. www.cardiac.no