

# Levensduurkosten

Kapitaalinvesteringen in  
gezondheidszorgvoorzieningen

Rapportnummer 601

College bouw zorginstellingen

# Levensduurkosten

Kapitaalinvesteringen in gezondheidszorgvoorzieningen

**Vastgesteld door**      het College bouw zorginstellingen, Utrecht, 18 september 2006

**Opgesteld door**        European Health Property Network, 2006

Rapportnummer 601

ISBN-10: 90-8517-076-1

ISBN-13: 978-90-8517-076-1

Het College bouw zorginstellingen (het Bouwcollege) houdt zich bezig met de huisvesting van de intramurale gezondheidszorg. Daarbij gaat het om ziekenhuizen, verpleeg- en verzorgingshuizen, instellingen voor geestelijke gezondheidszorg en gehandicaptenzorg. Het voelt zich medeverantwoordelijk voor een kwalitatief optimale zorginfrastructuur met voldoende capaciteit en een goede prijs-kwaliteitverhouding. Het wil een maatschappelijke bijdrage leveren aan het oplossen van knelpunten in de zorg.

Vanuit deze verantwoordelijkheid verricht het Bouwcollege, als expertisecentrum voor zorg en bouw, onderzoek naar de meest actuele ontwikkelingen op het snijvlak van zorg en bouw, in zowel binnen- als buitenland. Bouw is immers de uitkomst van een vaak langdurig en ingewikkeld proces waarbij vraagprognoses, regionale omstandigheden, strategievorming, bouwmogelijkheden en financiën belangrijke ingrediënten zijn. Met deze publicaties wil het Bouwcollege de partijen in het werkveld voorzien van inzichten op de genoemde ingrediënten voor bouw en hoopt bij te dragen in de besluitvormende discussies.

Dit rapport is een aanvulling op het life cycle costing model voor ziekenhuizen, dat het Bouwcollege onlangs gepresenteerd heeft. Het rapport is opgesteld door het European Health Property Network (EuHPN). Voor toelichting op en vragen over dit rapport kan contact worden opgenomen met de heer drs. F. Bisschop van het bureau van het Bouwcollege.

## Colofon

'Levensduurkosten - Kapitaalinvesteringen in gezondheidszorgvoorzieningen'  
Barrie Dowdeswell & Jonathan Erskine  
© College bouw zorginstellingen, Utrecht 2006  
Rapportnummer 601  
Vormgeving en druk: Twin Design bv, Culemborg  
ISBN-10: 90-8517-076-1  
ISBN-13: 978-90-8517-076-1

## **College bouw zorginstellingen**

Postbus 3056  
3502 GB Utrecht  
tel. 030 2983100  
fax 030 2983299  
e-mail [communicatie@bouwcollege.nl](mailto:communicatie@bouwcollege.nl)  
website [www.bouwcollege.nl](http://www.bouwcollege.nl)



**INHOUDSOPGAVE**

De rol van LCC bij kapitaalinvesteringen in gezondheidszorgvoorzieningen

SAMENVATTING		I
INLEIDING		1
DEEL 1	Lifecycle costing buiten de sector gezondheidszorg	3
DEEL 2	De ontwikkeling van LCC voor kapitaalsplanning en –investeringen in de gezondheidszorg	9
DEEL 3	Implementatie van LCC in de kapitaalsplanning in de gezondheidszorg	27

The Role of Lifecycle Costing in Capital Investment in Healthcare Facilities

LIFECYCLE EXECUTIVE SUMMARY		I
INTRODUCTION		1
SECTION 1	The Non-Health Sector and Lifecycle Costing	3
SECTION 2	The Development Of LCC For Capital Planning And Investment In Healthcare	9
SECTION 3	Implementation of LCC in Capital Planning in Healthcare	25
APPENDIX	The Lifecycle Economy of Health Buildings – Barrie Dowdeswell	35





# **De rol van LCC bij kapitaalinvesteringen in gezondheidszorgvoorzieningen**

Rapport voorbereid voor het College bouw zorginstellingen

door  
Het EU Health Property Network

Auteurs:

**Barrie Dowdeswell**  
directeur European Health Property Network

**Jonathan Erskine**  
administrator European Health Property Network  
en Research Associate bij het Centre for Clinical Management Development,  
Universiteit van Durham

November 2006





### SAMENVATTING

*We bouwen niet meer zoals vroeger, en de gebouwen worden niet meer op dezelfde manier betaald. De gebouwen van tegenwoordig zijn ... hulpsystemen voor het leven, communicatieterminals, centra van gegevensproductie en nog veel meer. Het zijn ongelooflijk dure 'gereedschappen' die voortdurend moeten worden aangepast om doelmatig te functioneren. De economie van een gebouw is even complex geworden als het ontwerp ervan. (Wilson, in het voorwoord bij Ruegg & Marshall, 1990)*

Deze uitspraak blijkt van profetische waarde voor kapitaalsplanners en bedrijfsstrategen, nu de gezondheidszorg voor nieuwe uitdagingen staat.

De hervormingen in de gezondheidszorg in Europa gaan gestaag in de richting van een meer open markt, bij zowel modellen op basis van rechtstreekse belastingheffing (welzijn) als het socialeverzekeringsmodel. Een en ander blijkt uit de toenemende neiging van overheden om ziekenhuizen aan meer concurrentie bloot te stellen. In de toekomst zullen de kosten verantwoord moeten worden op basis van het genereren van voldoende rendement om de organisatie levensvatbaar te houden binnen de nieuwe tarieven- en inkomstenverhoudingen.

Zuiver bedrijfsmatig gezien is de gezondheidszorg tegenwoordig met meer risico's omgeven, gezien de nieuwe, ingewikkelde technologieën en zorgmodellen, de beleidsverschuivingen, de steeds hogere verwachtingen in de samenleving en een kostenstijging die ver boven normaal ligt. Deze worden nog versterkt door risicofactoren die het gevolg zijn van de ontluikende concurrentie, waarin de markt het voortouw heeft. Al deze factoren vermeerderen de complexiteit van beslissingen over kapitaalinvesteringen.

Er kan lering worden getrokken uit voorbeelden uit het bedrijfsleven, waar modellen en methoden voor *lifecycle costing* een centrale rol spelen in het risicobeheer. LCC is onmisbaar in het management van bedrijven, maar krijgt maar langzaam en haperend een plaats in de sector gezondheidszorg.

Met het oog op bovenstaande uitspraak wordt altijd gestreefd naar een kosteneffectief ziekenhuis of dito voorziening. Maar wat betekent dat?

De belangen en doelstellingen van de organisatie zijn in veel opzichten medebepalend voor de interpretatie.

- Een zo goedkoop mogelijk gebouw?
- Het ontwerp dat de laagste kosten van bedrijfsvoering en instandhouding met zich meebrengt?



- Een gebouw met een zo lang mogelijke levensduur?
- Een voorziening waarvan de gebruikers de hoogste productiviteit hebben?
- Een gebouw dat het hoogste rendement op de investering verschaft?

Een economisch doelmatig project zal waarschijnlijk een of meer van deze eigenschappen hebben; het is echter onmogelijk kosteneffectiviteit in een enkele parameter samen te vatten. Om te bepalen wat de ware kosteneffectiviteit is, moet gedacht worden in termen van de levenscyclus/levensduur, waarbij alle kosten en baten tijdens de economische levensduur van een bepaald project worden geëvalueerd en vergeleken. In economische zin wordt het ontwerp van een gebouw kosteneffectief geacht als de voordelen ervan gelijk zijn aan die van andere ontwerpen en de kosten over de levensduur lager.

Deze toepassing van levensduuruitgangspunten als integraal systeem kan beter worden beschreven als een model voor *lifecycle economy* (LCE), dat een middel is om deze kwesties aan te pakken. Het nut van LCC/LCE werkt op verschillende wijzen:

- ▢ de technische prestaties van het gebouw of project verbeteren.
- ▢ een brug slaan om het verband tussen zorg en kapitaalsplanning en investering te verbeteren.
- ▢ de besluitvorming verbeteren door middel van een systematischer en meetbaarder analyse van de voor- en nadelen van concurrerende keuzemogelijkheden.
- ▢ het risicobeheer verbeteren doordat de aanpasbaarheidsfactoren meetbaar zijn en kunnen worden afgewogen tegen het nut op lange termijn.
- ▢ de invoering vergemakkelijken van economische ramingen en strategische kapitaalsplanning en -beheer op lange termijn.

Dit betreft LCC/LCE als gereedschapskist. Daarnaast is LCE kennelijk op nog twee manieren van strategische belang:

- het werkt als de katalysator waardoor het klinische personeel en andere medewerkers op managementniveau worden betrokken bij maatregelen die de effectiviteit van de organisatie verbeteren door middel van een op het integrale systeem betrekking hebbende analyse, beschrijving en meting van de prestaties van het gebouw en de daarmee samenhangende effectiviteit van de zorg.



- het leidt tot invoering van een gedisciplineerder benadering van fundamentele vragen betreffende de noodzaak en het doel van kapitaalinvesteringen.

LCE kan dan ook worden opgevat als een integraal onderdeel van het totale proces waarbij aan gezondheidszorg gerelateerde functie-eisen worden omgezet in een fysiek gebouw dat tijdens de hele levensduur van waarde blijft.

Door de uitgangspunten van LCE toe te passen, heeft een organisatie meer zekerheid in het sturen van belangrijke interacties in het ziekenhuis of de gezondheidszorgvoorziening die centraal staan bij kwaliteit, kosteneffectiviteit en duurzaamheid. Het gaat hier om de volgende centrale relaties:

- afstemming tussen kapitaal en inkomsten;
- systematisering van het werkproces;
- strategieën voor aanpasbaar ontwerpen.

De organisaties die in de toekomst het meeste succes zullen hebben, zijn de organisaties die de grootste mate van synergie tussen deze aspecten van de bedrijfsvoering hebben bereikt. LCE is een krachtig instrument daartoe.





### INLEIDING

De hervormingen in de gezondheidszorg in Europa gaan gestaag in de richting van een meer open markt, bij zowel modellen op basis van rechtstreekse belastingheffing (welzijn) als het sociale verzekeringsmodel. Een en ander blijkt uit de toenemende neiging van overheden om ziekenhuizen aan meer concurrentie bloot te stellen. Dit beleid wordt ondersteund door het benadrukken van kostendoelmatigheid via de tarieven; voorbeelden zijn de overgang naar een systeem van vrijere tarieven in Nederland en het model van vaste tarieven dat van toepassing is bij de Britse National Health Service (NHS). De toekomstige inkomsten en kapitaalinvesteringen van ziekenhuizen en andere instellingen van gezondheidszorg worden hierdoor met meer risico's omgeven. In de toekomst zullen de kosten verantwoord moeten worden op basis van het genereren van voldoende rendement om de organisatie levensvatbaar te houden binnen de nieuwe tarieven- en inkomstenverhoudingen.

Er zijn aanwijzingen dat het planningsproces en het beoordelingsproces bij investeringen reeds veranderen onder invloed van de risicobewustheid. Zo behoren een betere beoordeling, overheveling en beheer van risico's tot de hoofddoelen van het Private Finance Initiative van de NHS. Er is echter ook sprake van onbalans in de risicostrategieën, die grotendeels beperkt blijven tot de technische aspecten van de gebouwde omgeving (met inbegrip van de ingebouwde technologie) in tegenstelling tot de uitwerking van het integrale systeem op de organisatie en haar klinische diensten. Een model – in de praktijk het voornaamste model – waarin de huidige technische analyse van bouwsystemen is neergelegd, is het zogenoemde **Lifecycle costing** (LCC).

Deze methode is van cruciaal belang voor de investeringsplanning en -beoordeling in het bedrijfsleven, ook al is LCC binnen de gezondheidszorg nog niet goed uitgekristalliseerd.

In dit stuk wordt gepoogd te beschrijven in hoeverre deze methode relevant is, teneinde de discussie te verbreden en vooruit te kijken naar uitbreiding van het systeem om te komen tot een model van een **lifecycle economy** (LCE) voor het strategische langetermijnbeheer van de vaste activa.



### Opzet van het rapport

Dit rapport berust op een bureaustudie van rapporten, publicaties en gezaghebbend commentaar op LCC, aangevuld met empirische waarnemingen en besprekingen met de bedrijfstak en betrokken medewerkers in de gezondheidszorg. De bureaustudie heeft een helder beeld opgeleverd van de mate waarin LCC in gezondheidszorgsystemen aan erkenning wint. Zo hebben levensduuruitgangspunten in het bedrijfsleven (buiten de gezondheidszorg) bijna universele ingang gevonden. De gezondheidssector geeft daarentegen een bijzonder grote verscheidenheid te zien. Bij de 'harde' onderwerpen aan het ene eind van de schaal vinden we de modellen voor lifecycle costing die worden toegepast op ontwerp en bouw, met vastomlijnde verklaringen en argumentaties. Maar zodra we het punt passeren waar de schaal verloopt naar de toepasbaarheid op de integratie van beheer van kapitaal enerzijds en de kernprocessen en praktijken van de (klinische) zorg anderzijds raakt alle duidelijkheid al snel uit zicht.

Dit rapport maakt gebruik van case studies om te laten zien dat verdere invoering van LCC in de gezondheidszorg een goede zaak is. Er zijn drie delen:

1. wat is LCC en hoe wordt LCC buiten de gezondheidszorg toegepast,
2. de toenemende toepassing van LCC in de gezondheidszorg; hierbij wordt ingegaan op het Private Finance Initiative, hierna PFI] bij de Britse NHS, waarvan LCC een belangrijke onderdeel uitmaakt; verder wordt het Multiconsult-model (Noorwegen) beschreven in combinatie met verwijzingen naar andere case studies uit Duitsland, Finland en Nederland,
3. de stappen om te komen tot praktische invoering van LCC bij de planning van en investeringen in kapitaalgoederen, met een vooruitblik naar de aanpassing van LCC ten behoeve van het integrale systeem, dat wil zeggen een economische-levensduurmodel, ofwel lifecycle economy model (LCE).

Het is de bedoeling voort te bouwen op het eerdere rapport van de EuHPN *The Lifecycle Economy of Health Buildings - A summary of the preliminary 'desktop' literature research findings, 2005* – dat in opdracht van het College Bouw Zorginstellingen is vervaardigd.



### DEEL 1 – Lifecycle costing buiten de sector gezondheidszorg

De redenen om van LCC gebruik te maken kunnen als volgt worden samengevat. De dagelijkse managementbesluiten hebben invloed op de kosten van bezit en gebruik van materiële activa. Vaak is er geen volledig inzicht in de gevolgen die dergelijke beslissingen hebben op de kosten van het bezit van die activa. De specificatie en het ontwerp van vaste activa hebben doorgaans vooral betrekking op fysieke factoren, soms zonder dat de kostenimplicaties over de totale levensduur worden bepaald. In veel gevallen wordt uitsluitend op basis van de oorspronkelijke aanschafkosten besloten over aanschaf van gebouwen en technische inrichting<sup>1</sup>. LCC biedt zowel een gestructureerde benadering om de waarde over de totale looptijd inzichtelijk te maken als een methode voor verbeterde besluitvorming bij kapitaalinvesteringen.

Er zijn tal van definities van LCC, die onderling niet sterk afwijken. Hier volgt een nuttige omschrijving: *LCC (Life Cycle Costing) is een bekende methode die wordt gehanteerd bij planning, aanbesteding en andere activiteiten waarbij een schatting van de kosten van ontwikkeling / investering, aanschaf, exploitatie, instandhouding en afstoting gedurende de levensduur van het product of gebouw van belang is. Er zijn tal van argumenten om deze techniek te gebruiken, waarbij de volgende gebruikssituaties vooropstaan:*

- vergelijken van concurrerende alternatieven
- planning en budgettering op lange termijn
- vergelijken van logistieke concepten
- kiezen tussen concurrerende aanbieders
- besluiten over vervanging van een verouderde technische inrichting
- beheersbaarheid lopende programma's.

Een beknopte definitie van LCC is: *de economische waardering van concurrerende ontwerp- en bouwalternatieven, rekening houdend met, per alternatief, alle significante eigenaarskosten gedurende de economische levensduur, uitgedrukt in dollarequivalenten* (Dell'Isola & Kirk, 1983).

In handel en industrie wordt LCC op zodanig grote schaal gebruikt dat er nauwelijks nog producten of projecten worden ontworpen, op de markt gebracht of gebouwd zonder een volledige LCC-waardering en -profilering. LCC wordt in een breed gebied toegepast met methodes voor zeer diverse producten en projecten, zoals:

---

<sup>1</sup> Uit de inleiding in *Life Cycle Costing in the Management of Assets: a Practical Guide*, uitgebracht door het Committee for Terotechnology van het UK Department of Industry in 1977



- bouwmaterialen, van betonnen bouwelementen tot deurkrukken,
- petrochemische fabrieken en processen,
- producten voor energiebehoud,
- het boekenbezit van bibliotheken.<sup>2</sup>

Zelfs een oppervlakkige zoektocht op internet geeft een menigte bedrijven die specialistisch advies, algoritmes, internetsupport en opleidingen aanbieden in bijna alle aspecten van LCC in het bedrijfsleven. Opvallend is het ontbreken van desbetreffende verwijzingen naar de gezondheidszorg, behalve voor de bouw en een beperkt assortiment technologieën en inrichtingen.

De feiten lijken aan te tonen dat het bedrijfsleven veel verder is in het economische levensduurdenken dan de gezondheidszorg. Dit is ongetwijfeld te danken aan de mededinging, het winstdenken en de zelfredzaamheid van bedrijven: er is geen vangnet als het misgaat.

Drie interessante groepen kunnen de weg wijzen voor brede toepassing van LCC in de gezondheidszorg:

- bedrijfstakken die werken met productielijnen, (zoals de auto-industrie)
- het grootwinkelbedrijf,
- hotelketens.

Bij elk van deze is er een eigen profiel aan te wijzen dat van belang is voor de strategie voor kapitaalinvesteringen in de gezondheidszorg.

De auto-industrie werkt met een systeem waarbij de afzonderlijke fabrieken (binnen een algemeen bedrijfskader) concurreren om de productie van nieuwe modellen, en waarbij de levensduurkosten van de fabriek, in relatie tot de voorgestelde productieduur van het model, in de kosten worden meegewogen. Er bestaat een hoogontwikkelde kostenbatenmethode (met LCC) waardoor zelfs kleine veranderingen in het kostenprofiel, zoals een wijziging van het minimumloon, kan leiden tot verplaatsing van de productielijnen naar een gebied met lagere lonen. Het voordeel van investeren in LCC bij de planning van productielijnen blijkt uit het vertrouwen waarmee de auto-industrie omgaat met het overeenkomende LCC-profiel van het product, dat wil zeggen de auto. Terwijl de normale garantieperiode voor een voertuig vijf tot 10 jaar geleden lag op zes maanden tot een jaar, is de norm in de bedrijfstak nu ongeveer vijf jaar. Dit extra kostenvoordeel voor de consument betekent een krachtig marketingmiddel. Deze vooruitgang is gestimuleerd door mededinging, LCC is de katalysator geweest.

In het winkelbedrijf heerst zware concurrentie, met als gevolg een hoogontwikkelde model voor de relatie tussen kapitaalinvesteringen en klantenprofiel, potentieel

---

<sup>2</sup> Voor elk van deze voorbeelden zijn er gestandaardiseerde LCC-profielen op het internet te vinden, voor sommige ook ISO-LCC-normen



marktaandeel en winstgevendheid. Dit is wellicht het beste voorbeeld van LCC dat is opgebouwd rond inzicht in de profielen van klantenbestedingen in relatie tot het niveau van de kapitaalinvesteringen. De meeste ondernemingen kunnen met grote zekerheid voor het hele assortiment voorspellen hoeveel winst per meter winkelschap wordt behaald. Een onderneming investeert niet in een nieuwe winkel voordat met LCC is aangetoond dat deze een vooraf bepaalde winstmarge zal opbrengen. Hotels vormen een goed voorbeeld van de wijze waarop een gebouwde omgeving met volkomen effectiviteit wordt ontwikkeld aan de hand van marktontwikkelingen en consumententrends. Deze sector is strak onderverdeeld in de beoogde doelgroepen; de gebouwen worden gesitueerd, ontworpen en gebouwd aan de hand van de klantenprofielen. Zo geeft een van de grote Franse hotelketens haar gebouwen om de zeven jaar een nieuw aanzien c.q. een nieuwe stijl. De strijd om het marktaandeel verloopt in deze sector grotendeels door toepassing van LCC-uitgangspunten op de strategie voor kapitaalinvesteringen.

De link naar de gezondheidszorg ligt voor de hand:

- een productielijn voor auto's komt overeen met klinische en zorgprocessen
- de toedeling van winkelschappen is hetzelfde als capaciteitsplanning
- hotels lijken in zoverre op de patiëntenomgeving (patiëntenkamers) dat het belang van kwalitatieve normen wordt onderkend.

Bovendien wordt in het bedrijfsleven sterk rekening gehouden met de zogenoemde 1:5:200-ratio. Er is veel onderzoek naar kantooraccommodatie te vinden waaruit blijkt dat de verhouding tussen kapitaallasten, gebruikskosten en kosten voor het bedrijf overeenkomt met de in afbeelding 1 weergegeven verhoudingen.

kapitaallasten	gebruikskosten	kosten voor het bedrijf
1	5	200

Afbeelding 1 - De 1:5:200-ratio. Bron: "The long term costs of owning and using buildings" – uitgegeven door The Royal Academy of Engineering, de Britse vereniging van technici en ingenieurs (november 1998).

Dit betekent dat de kosten van het exploiteren en onderhouden van het gebouw, gerekend over de hele levensduur, vijf maal zo hoog zijn als de kapitaaluitgaven. De kosten van het bedrijf dat het pand gebruikt met inbegrip van salariskosten en de productiviteit van het personeel zijn 200 maal de kapitaallasten. Deze verbanden gelden ook omgekeerd.



Dus als de cliënt zich zonder rekening te houden met de prestaties alleen op zo laag mogelijke kapitaalkosten richt, met als gevolg een slecht gebouw, kan een vermindering van de kapitaalkosten met 10 procent leiden tot de in afbeelding 2 weergegeven gevolgen (per € 1 miljoen), in vergelijking met een goed ontworpen en functioneel gebouw.

kapitaallasten	gebruikskosten	kosten voor het bedrijf
1	5	200
- € 100k	+ € 500k	+ € 20 m

Afbeelding 2 - Een scenario waarin de kapitaalkosten voorrang krijgen boven de levensduurkosten

De meeste managers kennen de regel uit afbeelding 1, wat ertoe kan leiden dat men aanneemt dat de kosten van ontwerp en bouw van relatief gering belang zijn in vergelijking met de kosten van de operationele kernactiviteiten. Wat van nog meer belang is in dit verband is het principe van het meten van de negatieve gevolgen (afbeelding 2), ofwel het beknipten op het ontwerp om kosten te besparen. Dat levert een totaal ander beeld op waarin de interactie tussen kapitaal en doelmatigheid van de zorg-/dienstverlening naar voren komt. Volgens de tegenovergestelde redenering zou het nuttig kunnen zijn 'royaal' te ontwerpen met als doel de effectiviteit tijdens de totale levensduur te vergroten. Dit is een onderdeel van het Multiconsult-model dat we hierna bespreken.

### LCC is dan ook vooral nuttig:

1. als vergelijkingsinstrument ten behoeve van beslissingen over verschillende materialen, producten en projectontwerpen;
2. als managementtool voor de planning van de kosten van de voorziening en het bewaken van de prestaties.

In de drie voorbeelden hierboven kan de waarde van de investering worden gemeten in termen van inkomsten (en winst) met behulp van een ROI-methode (berekening van rendement op investering), waarmee de koppeling wordt gelegd tussen kapitaal en kernproduct in termen van de gevolgen voor de totale (systeem)opbrengst.

Hierdoor:

- ontstaat er een helder inzicht in de 'productlevensduur', zoals richtinggevend is voor de LCC-elementen van het investeringsprogramma;
- zijn er maatstaven en marges om de risico's te onderkennen en beheersen, zoals:



- duurzaamheid productkwaliteit
- consumentenvraag
- concurrentie.

Voor elk risicogebied zal er een specifiek LCE-profiel zijn. Dit is evengoed relevant voor het toekomstige landschap van de gezondheidszorg, waarin ziekenhuizen zullen moeten meten welke voordelen nieuw kapitaal heeft voor de kernactiviteiten.

Het gaat bijvoorbeeld om:

- de klinische resultaten, met inbegrip van onderzoek en ontwikkeling en de
- medische opleidingen in het geval van universitaire ziekenhuizen;
- kwaliteit;
- capaciteit;
- potentiële inkomsten;
- economische factoren;
- risicobeoordeling.

Er zijn aanwijzingen dat de gezondheidszorg, in tegenstelling tot het bedrijfsleven, niet veel verder is gekomen dan de zogenoemde 'verklaring van 1977' (deel 1, blz. 7, 1). In algemene termen gesteld: kapitaalbeslissingen in de gezondheidszorg worden nog steeds beheerst door kostenefficiëntie in plaats van kosteneffectiviteit. Er lijkt in de gezondheidszorg sprake te zijn van een fundamenteel gebrek aan inzicht in LCC en het mogelijke nut voor de bedrijfsmatige planning.





### DEEL 2 - De ontwikkeling van LCC voor kapitaalsplanning en -investeringen in de gezondheidszorg

Het lijkt duidelijk dat LCC in opkomst is als cruciaal instrument voor de verbetering van de effectiviteit van kapitaalsplanning en -investeringen in de gezondheidszorg. De voortgang verloopt echter ongelijkmatig en aarzelend en is in sommige gezondheidszorgsystemen sterk in het voordeel van de particuliere bouwnijverheid. De klinische gezondheidszorg leunt sterk op betrouwbaar feitenmateriaal; gissingen en intuïtie spelen geen grote rol. Er is echter weinig feitelijk materiaal met betrekking tot de meetbare waarde van het in gezondheidszorgvoorzieningen geïnvesteerde kapitaal. Voor een vorm van dienstverlening die berust op *evidence-based* – dat wil zeggen feitelijk gestaafde besluitvorming – is dit tegenstrijdig. LCC kan het nodige bewijs leveren.

Onder meer de Britse regering heeft besloten alle aanbestedingen van gebouwen in de publieke sector te laten verrichten op basis van levensduurkosten. Deze algemene regel is neergelegd in contractvorming via Private Finance Initiative (PFI), het Britse initiatief voor particuliere financiering, en publiek-private samenwerkingsverbanden (PPS); deze vormen nu de basis voor bijna alle investeringen in nieuwe ziekenhuizen en gezondheidszorgvoorzieningen. De hier gehanteerde definitie is.

- de kosten tijdens de totale levensduur van een voorziening (vaak levensduurkosten genoemd) zijn de kosten van verwerving (met inbegrip van advies-, ontwerp- en bouwkosten alsmede de technische inrichting), de exploitatiekosten en de kosten van instandhouding tijdens de totale levensduur tot en met afstoting — dat wil zeggen de totale kosten voor de eigenaar(s); tot deze kosten behoren ook de interne middelen en algemene kosten per afdeling voorzover van belang; de nodige voorzieningen voor risico's; flexibiliteitskosten (zoals te voorspellen wijzigingen wegens bekende veranderingen in de eisen van de bedrijfsvoering); herinrichtingskosten; en de kosten die betrekking hebben op duurzaamheid en arbeidsomstandigheden.
- Kostenbeheersing is het proces van plannen, schatten, coördineren, in de hand houden en verantwoorden van alle kostengerelateerde aspecten vanaf de eerste stap van het project tot en met exploitatie, instandhouding tijdens de gebruiksduur en uiteindelijk afstoting. Kostenbeheersing houdt in dat alle kosten die met de investering te maken hebben te identificeren zijn, dat tussen de opties die de beste prijs-kwaliteitverhouding bieden weloverwogen keuzen worden gemaakt en



dat de kosten gedurende de levensduur van het project tot en met afstoting beheersbaar zijn.<sup>3</sup>

*NB. In dit verband zijn in LCC niet inbegrepen de kosten van de kernactiviteiten (klinische activiteiten en zorg), maar alleen die van het gebouw en de bijbehorende instandhoudingskosten.*

Dit is een precieze maar abstracte definitie, die losstaat van de kernactiviteiten van de gezondheidszorg. In de context van dit artikel worden **levensduurkosten opgevat als een integraal onderdeel van het totale proces waarbij aan gezondheidszorg gerelateerde functie-eisen worden omgezet in een fysiek object dat tijdens de hele levensduur van waarde blijft.**

In deze paragraaf bespreken we in hoeverre deze doelstelling wordt bereikt met behulp van de huidige LCC-praktijk. Aan de hand van een aantal case studies laten we zien hoe LCC in de gezondheidszorg wordt toegepast. Het voorbeeld van het Britse PFI was de uitzondering waarvoor het mogelijk was op basis van betrouwbare evaluaties tot een analyse te komen.

Een opmerking vooraf betreft de invloed van concurrentie, die voornamelijk tot uiting komt in publiek-private samenwerkingsmodellen (PPS'en), als prikkel voor de invoering van LCC-uitgangspunten. Hier volgt een nuttig en actueel beeld van het verschil tussen de twee klassieke PPS-modellen.

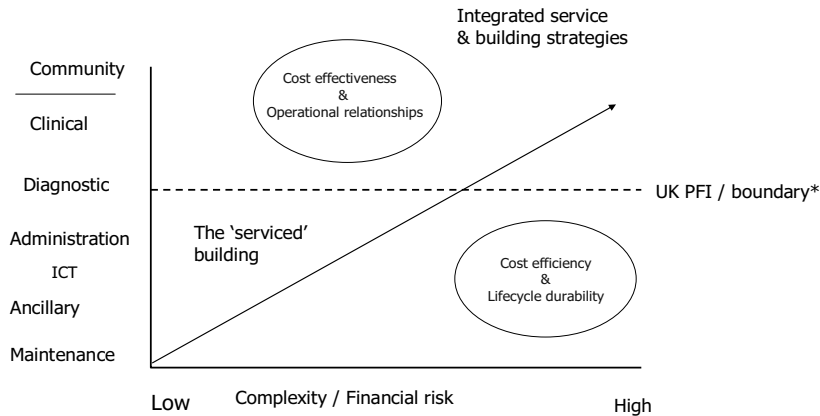
- Het PFI beperkt zich hoofdzakelijk tot het aanbieden van infrastructuur voor gezondheidszorg maar omvat soms ook operationele diensten die rechtstreeks te maken hebben met het gebruik van het gebouw, zoals schoonmaken en catering.
- Er is sprake van een publiek-privaat samenwerkingsverband met totaalpakket indien de aanbieder niet alleen het gebouw levert maar ook de kernactiviteit (gezondheidszorg) op contractbasis. Dit blijft meestal beperkt tot de ziekenhuiszorg, maar strekt zich soms ook uit tot de transmurale zorg.

Het verschil wordt duidelijk in onderstaande afbeelding 3.

---

<sup>3</sup> *Achieving Excellence in Construction*, Office of Government Commerce, UK Government, 2003

PFI / PPP, from infrastructure to service



*Note, ICT has not generally formed an embedded part of UK PFI  
\* except treatment centres*

Afbeelding 3 - PFI – PPS: van infrastructuur tot zorgverlening

Hier volgen de voornaamste kenmerken van beide modellen.

- Bij PFI lijkt het voordeel van LCC vooral te liggen in verbetering van de effectiviteit van de technische (deugdelijkheids-)aspecten van het ontwerp en de constructie.
- Bij het PPS-totaalpakket zijn ontwerp en constructie duidelijker gericht op verbetering van de functionaliteit van het gebouw ten dienste van de kerntaak gezondheidszorg.
- De kostenbesparing (kostenefficiëntie) van PFI ontstaat primair doordat bouwondernemingen elkaar beconcurreren om een gebouw met bijbehorende diensten te mogen leveren aan de hand van de projectopdracht. Binnen deze bedrijfstak bestaat er al een sterke algemene kennis van LCC met betrekking tot het ontwerpen van gebouwen en bouwmethodieken. Dit blijkt uit de sterke, prijsbewuste mededinging. Prijsbewustzijn (streven naar lage kosten) is een kenmerk van PFI-besluitvorming geworden.
- Bij het PPS-totaalpakket wordt geconcurrerd om de verlening van diensten aan patiënten, waardoor de criteria voor de besluitvorming op zowel kwalitatieve normen als kostenefficiëntie betrekking hebben (een uitgangspunt van kosteneffectiviteit). Het wordt dan meer lonend om nauwe synergie tussen de kapitaalfunctie en de dienstverlening te bereiken.

Dit verschil in impact wordt in de volgende beschrijving van case studies uitgediept.



### ***Het Private Finance Initiative (PFI)***

Het Private Finance Initiative heeft in de afgelopen zeven jaar de ziekenhuissector in het Verenigd Koninkrijk getransformeerd. Reeds 69 nieuwe ziekenhuizen zijn gebouwd of verkeren in diverse stadia van aanbesteding of aanbouw. Er zijn er nog 31 gepland, hoewel recente onenigheid (2006) over de toepassing van het PFI in de gezondheidszorg ertoe heeft geleid dat het departement de voorgelegde projecten aan het heroverwegen is. Door deze grootschalige implementatie bestaat er een schat aan betrouwbaar materiaal om de gevolgen van LCC voor het ontwerp, de bouw en de effectiviteit van ziekenhuizen te beoordelen. Om vier verschillende redenen wordt alom gepleit voor invoering van het PFI als instrument bij de aanbesteding en financiering van ziekenhuizen.

1. Een verouderd ziekenhuisbestand kan versneld worden vervangen zonder dat de overheidsregels met betrekking tot schuldbeheer in gevaar komen. De PFI-schuld blijft buiten de balans; er is geen sprake van eenmalige overheidssubsidies, maar de kosten komen ten laste van de inkomsten als tegenprestatie voor het gebruik van het gebouw en worden gedurende een contractperiode (de levensduur) van gemiddeld 25 jaar afgeschreven. Het gebouw blijft tijdens de looptijd van het contract eigendom van de wederpartij.
2. Het risico is beter beheersbaar. Gesteld wordt dat openbare diensten bij projecten in de publieke sector vaak tegen kosten- en tijdsoverschrijdingen oplopen. Met PFI worden deze risico's verschoven naar de wederpartij. Zodra het projectcontract is ondertekend ligt de verantwoordelijkheid voor uitloop van kosten en tijd geheel bij de wederpartij.
3. Gedurende de looptijd van het contract wordt het gebouw beter onderhouden. De NHS heeft een slechte reputatie op het gebied van ziekenhuisonderhoud; door bezuinigingen op onderhoud om andere (meestal klinische) prioriteiten te kunnen bekostigen, zijn de normen veronachtzaamd.
4. Verwacht wordt (werd) dat de meer rechtstreekse betrokkenheid van de particuliere sector bij het vertalen van zorgbehoeften naar oplossingen voor ontwerp en kapitaalverschaffing de innovatie zou stimuleren en de operationele effectiviteit inclusief de klinische zorg zou verbeteren.

Het was bovendien een verklaard doel van de regering dat LCC in beleid en praktijk een pijler van het PFI zou worden.

De resultaten komen slechts gedeeltelijk met deze doelstellingen overeen. De evaluatie van de uitkomst van het PFI-programma ziekenhuisbouw betreft twee aspecten:



- de technische doelmatigheid van de PFI-infrastructuur;
- de gevolgen voor de operationele doelmatigheid en effectiviteit (zorg-/dienstverlening).

### *De technische doelmatigheid van de PFI-infrastructuur*

Deze lijkt succesrijk. De ontwerpers en bouwbedrijven hebben gebruikgemaakt van de algemene principes van LCC om deugdelijke gebouwen te maken die op kosten kunnen concurreren en in deze zin een goede objectwaarde bieden.

In een gezaghebbend rapport komt de Britse Audit Commission (een onafhankelijk orgaan dat rechtstreeks verantwoording aflegt aan het parlement over bestedingen in de publieke sector) tot de conclusie dat de PFI-projecten grotendeels naar tevredenheid functioneerden wat betreft 'prijszekerheid', 'tijdige oplevering' en 'kwaliteit van ontwerp en bouw'. De Audit Commission stelt dat er op alle aspecten aanzienlijke verbetering was opgetreden ten opzichte van de cijfers betreffende de conventionele aanbestedingen van eerdere jaren.

Het perspectief van de bedrijfstak komt aan bod in de volgende conclusie van het rapport: *Kenners uit de bedrijfstak zijn van mening dat PFI hoogwaardige gebouwen begint af te leveren. De experts vonden ook dat het PFI-proces stimuleert tot een levensduurkosten-aanpak. Hierdoor konden zij tot een kwalitatief betere bouw komen, besparen op de onderhoudskosten en het risico van betalingskortingen later in de contractperiode verminderen, terwijl het object wel volgens de contractueel overeengekomen normen in onderhoud bleef.*<sup>4</sup>

Met andere woorden, betrouwbare gegevens wijzen in het algemeen uit dat LCC verband houdt met een aanzienlijke verbetering in:

- prijszekerheid;
- tijdigheid;
- omgevingsnormen (onderhoud).

Ook is duidelijk waaraan deze verbetering is te danken:

- het effect van concurrentie tussen bouwbedrijven, waar overwegingen van kostendoelmatigheid (verplaatsing van risico en grotere deugdelijkheid van gebouwen) tot de voornaamste besluitvormingscriteria behoren.
- de motivatie van de bouwer, die streeft naar de hoogste winst en het laagste risico voor de aandeelhouders, dat wil zeggen naar het vermijden van mogelijke aansprakelijkheid.

---

<sup>4</sup> REPORT BY THE COMPTROLLER AND AUDITOR GENERAL HC 371 Session 2002-2003: 5 February 2003 PFI: Construction Performance



### *Operationele doelmatigheid*

Hier is het beeld totaal anders.

Het uitgangspunt was dat de bouwer innovatieve oplossingen zou toepassen bij het vertalen van de projectopdracht van het ziekenhuis (uitgedrukt in gewenste uitkomsten), maar dat is nauwelijks gelukt. Talrijke rapporten suggereren dat het PFI, in plaats van innovatie op het vlak van bedrijfsvoering en dienstverlening te genereren, heeft geleid tot beperkingen aan de aanpasbaarheid en flexibiliteit die nodig zijn bij veranderende behoeften. Anders gezegd, dit lijkt niet te kloppen met het algemene doel van LCC. Een opiniërende bron die nuttig en betrouwbaar lijkt, is een recent rapport van de NHS Confederation.

De NHS Confederation (een vertegenwoordigend orgaan van de NHS-stichtingen (trusts) in Engeland) heeft op basis van 15 Trust/PFI-projecten een onverbloemde visie op de ervaringen gegeven. De voornaamste bevindingen zijn:

1. De directeuren zijn voorstander van investeringen door de particuliere sector om grote bouwprojecten in de NHS te financieren, maar zeggen dat het PFI-proces effectiever moet worden zodat nieuwe ziekenhuizen flexibeler zijn met het oog op de behoeften van de toekomstige gezondheidszorg.
2. Stichtingen die aan een nieuw PFI-project beginnen hebben onvoldoende ervaring om tegenwicht te bieden aan de private commerciële teams die van project naar project trekken en daardoor over specialistische kennis beschikken.
3. PFI zal moeten worden afgestemd op de nieuwe NHS-omgeving met resultaatgerelateerde vergoedingen (Payment by Results) en patiëntenkeuze (Patient Choice) waardoor het ziekenhuis niet meer de zekerheid heeft van grote raamcontracten voor vaste volumes operaties en patiënten, terwijl de patiënten wel steeds vaker kunnen kiezen waar zij behandeld worden. De toekomstige PFI-contracten zullen zo flexibel moeten zijn dat de resulterende gebouwen maximale vrijheid bieden om het gebruik van ruimten te wijzigen naarmate nieuwe technologie en het streven naar meer zorg buiten het ziekenhuis voelbaar worden.
4. Veel NHS Trusts zijn teleurgesteld dat het PFI niet tot spannender en vernieuwender ziekenhuisbouw heeft geleid; onderzocht moet worden hoe het kwalitatief beste ontwerp kan worden bereikt.

In de LCC-context zijn deze bevindingen belangrijk en onthullend. Kennelijk kan het volgende geconcludeerd worden:

- in technische zin is de prijs-kwaliteitverhouding van het PFI goed;
- de managers in de publieke sector erkennen dat zij in onderhandelingen met de particuliere sector zwak staan wat betreft vaardigheden en kennis en, mogen we aannemen, LCC-methoden. Het ligt voor de hand dat er snel opleidingen in LCC-



methoden en -vaardigheden worden ontwikkeld voor ziekenhuisplanners en –managers;

- de grilligheid en de tariefstructuur die door marktwerking ontstaan worden als een nieuwe risicofactor gezien. De huidige PFI-strategie gaat aan dit risico voorbij en kan het zelfs verergeren;
- de trusts lijken niet in staat tegenwicht bieden tegen de LCC-aanpak van de particuliere sector, waarbij in de meeste opzichten voorrang wordt gegeven aan beheersing van fysieke en financiële risico's voor de waarde van de investering.

De toepassing van LCC schijnt tot asymmetrie te hebben geleid (en wel sterk ten gunste van de particuliere sector) tussen de effectiviteit van de technische aspecten van het gebouw en de projectprocessen enerzijds en innovatie en flexibiliteit van het ontwerp ten behoeve van meerwaarde voor de klinische praktijk en de zorg anderzijds. Dit sluit aan bij de bovenvermelde zorg van de NHS-managers inzake hun kennis en vaardigheden:

- ontwerpers en bouwbedrijven zijn volkomen thuis in LCC en de toepassingendaarvan op alle technische aspecten van hun werk;
- NHS-managers zijn dat niet, maar maken wel de specificaties van gewenste uitkomsten die de grondslag vormen voor aanbesteding en onderhandelingen.

Weliswaar vertoont de structuur van het PFI-systeem enkele gebreken, maar een deel van de scheve verhouding tussen de voordelen voor de particuliere sector (bouwondernemer) en het kennelijke gebrek aan meerwaarde voor de klinische kernactiviteiten moet toch voornamelijk te wijten zijn aan het onvermogen van de gezondheidszorg om LCC-methoden toe te passen op de integratie van de planning van kapitaal en dienstverlening enerzijds en de investeringen anderzijds. Er lijkt sprake te zijn van structurele tekortkomingen op het niveau van de bedrijfsmatige planning. Samenvattend:

- PFI heeft gezorgd voor technisch doelmatige, contractueel juiste en kostenefficiënte (goedkope) gebouwen;
- PFI-projecten hebben in het algemeen niet geleid tot voorzieningen die beantwoorden aan veranderende behoeften.



### **LCC in andere zorgomgevingen**

Het verschil tussen het PFI-model en de hierna volgende case studies is dat de laatste ten doel hebben de effectiviteit van gezondheidszorgfaciliteiten over de volle breedte van het systeem en gedurende de totale levensduur te verbeteren.

#### *Het Multiconsult-model*

Veel andere landen kennen ISO-achtige normen voor de toepassing van LCC-uitgangspunten. Het voorgaande EuHPN-rapport, *The Lifecycle Economy of Health Buildings - A summary of the preliminary 'desktop' literature research findings*, beschrijft hoe de Noorse regering LCC-uitgangspunten heeft ingevoerd voor al haar grote nieuwe kapitaalinvesteringen in de publieke sector. Noorwegen is toonaangevend in systematische toepassing van LCC-processen. Het ontwikkelingstraject was:

- 1998: Directoraat Overheidsbouw en Vaste Activa: berekening van de kosten van onderhoud, gebruik en beheer tijdens de ontwerpfase
- 2001: nieuwe wetgeving inzake aanbestedingen in de publieke sector: "*Bij de planning van nieuwbouw wordt rekening gehouden met LCC en milieuaspecten*"
- 2004: Gemeenschappelijk Noords LCC-classificatiesysteem.

Gebaseerd op dit uitgangspunt en met gebruikmaking van de algemene LCC-uitgangspunten ontwikkelt Multiconsult momenteel een voorbeeld in de sfeer van de gezondheidszorg. Afgezien van het belang voor de planning van nieuwe projecten is het doel hiervan LCC te gaan toepassen om de toestand van gebouwen in de publieke sector, waaronder de gezondheidszorg, op een nieuwe, meer systematische en gestructureerde wijze te kunnen waarderen. De basis is een matrix voor beoordeling van de aanpasbaarheid die bepalend is voor de toekomstige functionaliteit van bestaande gebouwen en zodoende voor het vermogen op veranderingen in de capaciteits- en typologie-eisen in te spelen. In dit opzicht is het een stevige methode die in het veld is beproefd, zij het nog niet uitgebreid in de gezondheidszorg (*zie ook hieronder*). Er worden empirische gegevens verzameld; de toetsing vindt plaats aan vastomlijnde bouwnormen die als gevolg van het Noordse LCC-classificatiesysteem zijn ingevoerd. Het Multiconsult-model heeft veel potentieel (het is grotendeels gebruikt voor het ontwerp van het Rikeshospital in Oslo), om welke reden het Nederlandse College Bouw Zorginstellingen een partnerschap met Multiconsult is aangegaan om het model verder te ontwikkelen met het oog op toepassing in de Nederlandse gezondheidszorg. Meer over de Noorse LCC-inspanningen en Multiconsult is te vinden op:



[http://coreweb.nhosp.no/bnl.no/html/files/Lcc\\_brosjyre.pdf](http://coreweb.nhosp.no/bnl.no/html/files/Lcc_brosjyre.pdf)

[www.nato.int/ccms/pilot-studies/SBML/docs/lcc\\_norway%20.pdf](http://www.nato.int/ccms/pilot-studies/SBML/docs/lcc_norway%20.pdf)

Een van de belangwekkendste onderdelen van het werk van Multiconsult is de nadruk op duurzaamheid. Er wordt grote waarde gehecht aan de aanpasbaarheid van ontwerp en gebouw ten behoeve van verbreding van de effectiviteit tijdens de totale levensduur en voor het hele systeem; er is een methode ontwikkeld om deze te meten. Dit is wellicht de ontbrekende schakel in het PFI-model van de NHS, waar de druk van kostenbesparing slecht verenigbaar lijkt met aanpassingsvermogen als een waarde in het hele systeem. Het Multiconsult-model (inclusief de Noorse LCC-uitgangspunten) wordt momenteel in samenwerking met het Bouwcollege strenger getoetst in de gezondheidszorg. *NB. Hierover zullen afzonderlijke rapporten en presentaties van het Bouwcollege worden uitgebracht.*

Er zijn aanwijzingen dat dit uitgangspunt elders in wisselende mate in praktijk wordt gebracht. In vier voorbeelden is te zien hoe op dit gebied vooruitgang wordt geboekt:

- Rhön-Klinikum in Duitsland
- het Maaslandziekenhuis in Sittard (Nederland)
- het Coxa-ziekenhuis in Tampere (Finland)
- PPS-behandelcentra (Verenigd Koninkrijk)

Ook zijn er voorbeelden van verschillende interpretaties van dit thema, zoals:

- het Martinziekenhuis in Groningen (Nederland)
- toepassing van eenbedskamers in tegenstelling tot meerbedskamers in de acute zorg.

Hier volgt een beknopte beschrijving van deze case studies.

### *Rhön-Klinikum*

Dit is een in Duitsland gevestigde onderneming die haar bedrijfsstrategie heeft opgebouwd rond haar opvattingen over het wezenlijk belangrijke driehoeksverband tussen: systematisering van de klinische zorg (het zorgpad), kapitalisatie (LCC) en kwaliteit van het resultaat (klinische en kostenaspecten).

Zij heeft de gebruikelijke grenzen tussen de afdelingen afgeschaft, met inbegrip van het averechts werkende signaal van onaantastbare afdelingsbegrotingen, ten gunste van een multidisciplinaire structuur op basis van een in zorgpaden opgezette werkorganisatie. De patiënt verhuist van afdeling naar afdeling door het ziekenhuis volgens een gepland en voorspeld model voor behandeling en zorg. Dit geeft het fundament voor:



- een ziekenhuisontwerp waardoor de effectiviteit van het personeel binnen de multidisciplinaire zorgpaden wordt gemaximaliseerd;
- beslissingen over investeringen (vaste activa en technologie) die zijn gericht op optimale effectiviteit van het zorgpad;
- beheersing van de werkprocessen (goed klinisch bestuur) met inbegrip van kostenbeheersing;
- prijsstelling en budgettering per DRG (disease related group)
- algemene kwaliteitsborging.

In wezen berusten alle beslissingen over investeringen (inkomsten en kapitaal) op een kosten-batenanalyse waarmee het rendement op het geïnvesteerde vermogen (ROI) wordt gemeten aan de hand van LCC-uitgangspunten. Het rendement komt in dit verband meer op de uitkomst van een afweging tussen:

- kwaliteit en kosten van de resultaten;
- duurzame toekomstige kapitaalinvesteringen;
- opbrengst voor de aandeelhouder;
- waarde voor de opdrachtgever (het sociaal fonds).

Kennelijk zijn er drie criteria (als toegepast door de onderneming) waar dit model op stoelt. Ten eerste het principe van systematisering van zorg; ten tweede personeel dat in dit kader wil werken en het nut van voortdurende verandering onderschrijft; ten derde een strategie voor kapitaalinvesteringen die tot doel heeft de technologische veranderingen en de competenties van het personeel (en de steeds hogere verwachtingen van patiënten en personeel) op de voet te volgen ter ondersteuning van de voortschrijdende ontwikkeling van zorgpaden.

Het ziekenhuis heeft zich in zijn kapitaalsplanning verre gehouden van enig streven naar een bekende route langs vaste punten. Veeleer is het een proces van voortdurende verbetering, zoals blijkt uit de volgende vergelijkende cijfers betreffende de kosten per geval van Duitse ziekenhuizen.

Gemiddelde ziekenhuiskosten per geval in euro	Kosten van de zorg-/ dienstverlening	Kapitaallasten	Totale kosten	Kapitaallasten als percentage van de totale kosten
Ziekenhuis in de publieke sector	3.600	270	3.870	7%
Rhön-Klinikum	2.660	720	3.380	21%



*NB. De hogere kapitalisatie wordt door Rhön-Klinikum genoemd als factor in de ontwikkeling van systematische zorgprogramma's met het oog op de effectiviteit van de dienstverlening. Dit draagt bij aan het kostenvoordeel van 13% dat ten opzichte van overeenkomende ziekenhuizen in de publieke sector is gerealiseerd.*

Ter ondersteuning van deze strategie wil Rhön-Klinikum zijn ziekenhuizen met een omlooptijd van 10 jaar blijven renoveren/herontwikkelen.

Deze bedrijfsvisie is gebaseerd op een LCC-model; de onderneming heeft inzicht in de voordelen en risico's van kapitaalinvesteringen in haar kernactiviteiten en verbanden daartussen, en uiteindelijk op de gevolgen voor het eindresultaat in termen van winst en duurzaamheid.

### *Maaslandziekenhuis Sittard*

Het Maaslandziekenhuis in Sittard heeft zijn opvatting over veranderingen in de gezondheidszorg neergelegd in de plannen voor het nieuwe ziekenhuis. Er zijn twee uitgangspunten:

- een nieuw ziekenhuisontwerp waarbij kapitaal wordt ingezet om de effectiviteit van het personeel te vergroten, door middel van
- de invoering van zorgpaden om het ontwerp en het investeringsbeleid te sturen. Er is voorzien in zo'n 200 zorgpaden als basis voor het ontwerpconcept en het daarmee verweven zorgmodel.

Sittard gaat weliswaar minder ver dan Rhön-Klinikum in het invoeren van een volledig multidisciplinair zorgmodel, maar het idee van systematische zorg als basis voor planning en ontwerp van een ziekenhuis is vergelijkbaar.

### *Het Coxa-ziekenhuis*

Ook in het Coxa-ziekenhuis in Tampere (Finland) zijn deze uitgangspunten gevolgd. Dit ziekenhuis (een publiek-privaat samenwerkingsverband) heeft een speciale afdeling gewrichtsvervangingen. Het is ontstaan uit het verlangen van de betreffende specialisten in het ziekenhuis van Tampere om de klinische effectiviteit te vergroten. Er was geen overheidsgeld beschikbaar om de nieuwe ontwikkeling te financieren, waarop de PPS is opgericht om een nieuw zelfstandig ziekenhuis (gelegen op het terrein van het moederziekenhuis) te financieren, meer flexibiliteit in het projectontwerp te creëren en tot grotere flexibiliteit te komen met het oog op duurzame kapitalisatie.



Zoals in de voorgaande voorbeelden is de verandercapaciteit van nieuwe investeerders gebruikt om nieuwe behandelmodellen te stimuleren en af te bakenen. En ook hier is gekozen voor het traject van de zorgpaden, dat verwant is aan werkprocesbeheersing (goed ziekenhuisbestuur). Dit traject was ook het richtsnoer voor de ontwerpconcepten voor het nieuwe ziekenhuis en het beleid ten aanzien van toekomstige kapitaalinvesteringen. Bovendien is het zorgpadmodel (anders dan bij Rhön-Klinikum en in Sittard) uitgewaaierd tot buiten het ziekenhuis tot een netwerk voor integrale patiëntenzorg – van diagnose tot revalidatie – met verbindingen naar welzijnsvoorzieningen en andere ziekenhuizen.

### *PPS-behandelcentra van de NHS*

De Britse NHS heeft de PPS-behandelcentra (Public Private Partnership Treatment Centres) opgezet als kleinschalige specialistische eenheden van ca. 50 bedden met amortisatie over een betrekkelijk korte termijn van doorgaans zeven jaar, met de volgende oogmerken:

- om op terreinen waar een bijzondere zorgvraag speelt (zoals heupvervangingen) snel tot capaciteitsvergroting te komen om aan de overheidsnorm voor wachttijden te kunnen voldoen,
- om meer keus in behandellocaties te bieden in het kader van de ‘Choice Agenda’ van de overheid,
- om hervormingen te stimuleren door middel van:
  - blootstelling van ziekenhuizen in de publieke sector aan marktwerking
  - *“het bieden van gelegenheid voor kennisoverdracht (van de private naar de publieke sector) op de volgende terreinen:*
    - *innovatieve klinische technieken en nieuwe werkwijzen*
    - *beheer van patiëntenstromen en processen om tot grotere productiviteit te komen*
    - *beheer van de klinische zorg, met inbegrip van resultaatmetingen.*

De impliciete opvatting die in deze stelling van de NHS is verwoord, is dat de ziekenhuizen in de publieke sector achterlopen bij particuliere ziekenhuizen. Er wordt echter niet gepoogd aan te tonen dat de particuliere sector het potentieel optimaal realiseert.<sup>5</sup>

De gemeenschappelijke factoren in al deze gevallen zijn de volgende inzichten:

---

<sup>5</sup> Department of Health, Independent Treatment Centres, A report from the Commercial Director, for the Secretary of State (department gezondheidszorg, zelfstandige behandelcentra, verslag van de commercieel directeur aan de minister), februari 2006



- het is belangrijk ziekenhuizen en hun voorzieningen te ontwerpen rond de kernprocessen van het ziekenhuis,
- de kernprocessen kunnen effectief worden beschreven door het afbakenen en invoeren van zorgpaden,
- systematisering van de zorg (zorgpaden) reduceert de complexiteit van deze aanpak zonder de klinische vrijheid aan te tasten en kan de productiviteit verhogen,
- deze benadering wordt bevorderd door toepassing van LCC-methoden.

Hiermee zijn echter nog niet alle vragen beantwoord: ook noodzakelijk is een instrument om deze uitgangspunten te vertalen naar de praktijk van ontwerpen en bouwen, om daarmee de duurzame aanpasbaarheid aan de orde te stellen. Dit is een van de hoofdoelen van het partnerschap tussen het Bouwcollege en Multiconsult.

Hier zijn nog twee andere case studies van belang.

- Het Martini Ziekenhuis in Groningen heeft als basis voor zijn nieuwe ziekenhuisproject gekozen voor maximale flexibiliteit en aanpasbaarheid van de gebouwde omgeving. Het is overgegaan op IFD-bouw (industriële, flexibel en demontabel bouwen) waardoor het mogelijk zal zijn de indeling en fysieke kenmerken van het ziekenhuis te veranderen ten behoeve van toekomstige (nog niet bekende) veranderingen in de functionele behoeften. Het ziekenhuisontwerp is afgestemd op de huidige disciplineclusters volgens de huidige behoeften. Op dit moment is er nog geen concept voor de werkstromen of werkprocessen aan de hand waarvan de toekomstige parameters van de aanpasbaarheid zijn bepaald. Zodoende wordt het extra aantrekkelijk voor het personeel indien nodig in te spelen op veranderingen en die veranderingen systematisch te beschrijven. De beoordeling van de verschillende opties voor toekomstige ontwikkelingsstrategieën zullen, zo blijkt uit de voorgaande case studies, effectiever zijn indien LCC-methoden worden toegepast.
- Eenbedskamers in ziekenhuizen zijn de trend. Als voordelen van eenbedskamers worden genoemd verbetering van de patiëntenzorg, vermindering van risico van onderlinge besmetting en grotere flexibiliteit in de bedrijfsvoering. Uit iedere bespreking van ziekenhuiskosten, beheersing van het besmettingsgevaar, vermindering van het aantal valincidenten en de therapeutische gevolgen in relatie tot de kamerbezetting blijkt echter dat het punt kamerbezetting op zich nog geen volledig beeld kan geven van de kwesties die spelen rond patiëntenzorg, kostenreductie of terugdringing van infecties. De kamerbezetting moet worden



beschouwd in samenhang met andere aspecten van de patiëntenzorg, andere veranderingen in de omgeving en het beleid om tot de gewenste resultaten te komen. Uit een literatuuroverzicht<sup>6</sup> blijkt:

- de overstap naar 100% eenbedskamers is mogelijk zonder extra personeel of kapitaallasten,
- de sleutel hiervoor ligt in het inrichten van de eenbedskamer als een ruimte voor meervoudige acute zorg (waarbij de grotere ruimte ter vervanging van behandelkamers dient, in die zin dat de patiëntenbehandeling plaatsvindt in de eenbedskamer en een huiskamer, waarbij de eenbedskamer voldoende leefruimte biedt), wat weer compenseert voor het ruimtebeslag en de ontwerpkosten,
- een integrale systeemverandering van de werkprocessen (zorgpaden) op basis van de principes van de acute-zorgkamer is de sleutel voor verbetering van de kwaliteit en verlaging van de personeelskosten.

Eenvoudig gezegd, een combinatie van veranderingen in het ontwerp en in het personeelsbestand kan tot grotere aanpasbaarheid in het toekomstige gebruik van de afdelingen leiden. Over de vraag of en hoe een dergelijke strategie kan worden uitgevoerd zal moeten worden besloten met behulp van LCC-methoden.

Wat deze twee voorbeelden laten zien is dat er praktische oplossingen bestaan die voldoen aan de behoefte aan aanpasbare en wendbare ontwerp oplossingen met het oog op de veranderde zorgvraag in de toekomst. Wat in beide ontbreekt is een manier om veranderingen in de werkprocessen en de bijbehorende oplossingen in het ontwerp en de bouw aan elkaar te koppelen, en dat in economische zin. LCC-methoden kunnen hiervoor het nodige kader leveren.

### **Conclusie**

De conclusies uit deze studies zijn onder te verdelen over drie verschillende aspecten van LCC:

- de technische deugdelijkheid van gebouwen
- de totale systeemintegratie tussen het vaste actief en de zorgfunctie

---

<sup>6</sup> *The Use of Single Patient Rooms vs. Multiple Occupancy Rooms in Acute Care Environments, A Review and Analysis of the Literature Submitted to; The Coalition for Health Environments Research* by Habib Chaudhury, Atiya Mahmood and Maria Valente, Simon Fraser University [Toepassing van eenbedskamers in de acute zorg, een overzicht en analyse van de literatuur aangeboden aan The Coalition for Health Environments Research] door Habib Chaudhury, Atiya Mahmood en Maria Valente, Simon Fraser University, november 2003



- verlenging van de periode van effectiviteit van de kapitaalinvestering.

### *Technische deugdelijkheid*

De aandacht voor LCC in het PFI-model komt hoofdzakelijk voort uit de volgende doeleinden:

1. het onderkennen van risico's die de deugdelijkheid van het gebouw en de operationele effectiviteit (als accommodatie voor de kernactiviteit) tijdens de looptijd van het contract bedreigen,
2. het afstemmen van de prestatiespecificaties op de eisen in de ontwerpopdracht,
3. het naleven van de kwalitatieve onderhoudsnormen die bedoeld zijn om aan de bovenstaande eisen onder 1 en 2 te kunnen voldoen.

In een betrekkelijk recent stuk van de bedrijfstak bouw komt helder naar voren wat de mogelijke voordelen zijn van op LCC gebaseerde deugdelijkheid en kwalitatieve projectbeoordeling (*Hooper and Ritzi 2001*):

- de inzet van middelen sluit beter aan bij de projectprioriteiten;
- de verantwoordelijkheid tijdens de ontwerp- en uitvoeringsfasen is helder verdeeld;
- lagere kosten door het vermijden van detaillistische specificaties en technische hoogstandjes;
- verbeterde bouwkwaliteit;
- verbeterde risicobeheersing door kwantificeerbare besluitvorming;
- optimale verdeling tussen kapitaaluitgaven en operationele (*niet-klinische*) uitgaven doordat de mogelijke keuzen inzake het kapitaalgebruik op de totale levensduur worden berekend.

Dit resulteert in de volgende voordelen voor de cliënt (dat wil zeggen het ziekenhuis):

- vermindering van de kosten die verband houden met gebrekkige bouwkwaliteit;
- planning van onderhoudsprogramma's en minder overlast door reparaties
- vermindering van risico's en onzekerheid en verbeterde beheersing van de begroting.

Deze uitkomsten zijn in overeenstemming met de analyse van de PFI-case study. LCC-methoden spelen een grote rol bij het bereiken van deze voordelen. Het minpunt van het PFI (of een ander op zichzelf staand infrastructuurmodel) is het risico dat het kapitaalmodel een eigen leven gaat leiden los van de kernactiviteit, wat in de gezondheidszorg overeenkomt met: los van behandeling en zorg. Deze discrepantie blijkt ook uit de bestudeerde PFI-projecten. In gezaghebbende rapporten wordt dit



punt onderschreven, evenals in het commentaar van binnenuit, waarbij ook wordt gewezen op de gebrekkige toekomstbestendigheid ingeval van verandering van zorgvraag. Het zwakke punt in het PFI-model is het ontbreken van een vertaling van de zorgbehoefte in een effectieve voor het integrale systeem en de totale levensduur geldende oplossing voor het ontwerp en de bouw.

### *Integratie van kapitaal en zorgfunctie*

De vroegere stap-voor-stap benadering van kapitaalsplanning berustte meestal op beproefde conventies die uitgingen van:

- het in kaart brengen van de capaciteit met behulp van een systeem van formules om het evenwicht tussen vraag en aanbod in stand te houden;
- formele richtlijnen die vaak op afstand van de gebruiker waren opgesteld en stevast bij publicatie al verouderd waren. Meestal moesten de richtlijnen ervoor zorgen dat de overheid tegen een betaalbare prijs normen voor veiligheid en toereikende kwaliteit kon garanderen.

Intussen is duidelijk dat de gebruikelijke concepten voor ontwerp, bouw en financiering van een ziekenhuis in een aantal opzichten onder druk staan. Het tempo van de veranderingen in technologieën en modellen in de gezondheidszorg is niet bij te houden of te bolwerken voor de huidige processen van aanbesteding en ontwerp. De concurrentie tussen ziekenhuizen, gestimuleerd door het nieuwe tarievenstelsel, zal deze ontwikkelen nog verder aanjagen. Ook zal er meer worden overgelaten aan de markt om tot evenwicht tussen aanbod en vraag te komen. Bovendien zal het nieuwe systeem gedomineerd worden door de noodzaak om rendement te behalen op de kapitaalinvestering om toekomstige schuldenlasten te kunnen betalen en de continuïteit van de organisatie te kunnen verzekeren. Tot slot kent het systeem van gezondheidszorg een aantal structurele problemen bij het beschrijven van de klinische en zorgfunctie op een wijze die bevorderlijk is voor een adequate toerekening van middelen in de nieuwe prijsgevoelige omgeving. Dit probleem moet worden opgelost voor:

- de planning van toekomstige kapitaalinvesteringen;
- verbetering van de prijsstelling van de zorgverlening.

Dit is een ernstige belemmering voor het vinden van antwoorden op deze problemen die, zoals blijkt uit de PPS-case studies, momenteel wordt geslecht.



Invoering van het principe van systematische zorg betekent een enorme doorbraak. Er groeit langzaam een consensus tussen de toonaangevende exponenten van systematisering die op het volgende neerkomt:

- systematisering vergemakkelijkt het beschrijven van zorgprocessen in de vorm van zorgpaden;
- zorgpaden zijn cruciaal voor verbetering van de klinische praktijk;
- zorgpaden vormen een onmisbare input voor het ontwerp van de zorgverlening;
- **een model voor hoogwaardige zorgverlening is een onmisbare input voor een effectieve strategische planning van kapitaalgoederen;**
- de komende jaren zullen een snelle, aanzienlijke groei te zien geven in aantallen patiënten die binnen een op een zorgpad gebaseerd protocol vallen.

Er komen steeds meer aanwijzingen voor het ontstaan van nieuwe manieren om ontwerp, bouw, aanbesteding en financiering van nieuwe kapitaalprojecten te verbinden met de kernprocessen van de gezondheidszorg. Het verband wordt gelegd door LCC-uitgangspunten gekoppeld aan concepten voor het ontwerp van zorgpaden. De hierboven beschreven gevallen uit het bedrijfsleven zijn niet te negeren wegwijzers.

### *Effectiviteit gedurende de levensduur*

De gemiddelde gebruiksduur van ziekenhuizen en andere gezondheidszorgvoorzieningen ligt doorgaans op tussen 25 en 35 jaar. Het gebruikelijke beeld van periodieke opknapbeurten op vaste tijdstippen tijdens de levensduur is niet meer adequaat. De voortgang in de gezondheidszorg verloopt niet tussen vaste tijdstippen in een vast ritme. De verandering is doorlopend en grotendeels onvoorspelbaar van aard. Het nieuwe uitgangspunt zou moeten luiden:

- gebouwen moeten worden ontworpen met het oog op aanpassing aan en inpassing van de veranderende behoeften, in plaats van
- dat de zorg moet leren zich aan het beschikbare gebouw aan te passen totdat de grote periodieke opknapbeurt of renovatie mogelijk is.

Wellicht is het een overdrijving of simplificatie maar uit de beschikbare gegevens lijkt het laatste toch de gewone gang van zaken te zijn. De beschrijving van zorgprocessen (zorgpaden) als middel, in combinatie met systematisering (om de pressie van individuele eigenzinnigheid te vermijden), werkt als katalysator voor verandering van ontwerp- en bouwconcepten. Er kan lering worden getrokken uit de manier waarop het bedrijfsleven kapitaalinvesteringen koppelt aan de levensduur van het product. De nieuwe LCC-methoden kunnen dienen om te bepalen welke



duurzaamheidselementen van investeringsstrategieën de effectiviteit tijdens de levensduur verbeteren en hieraan een waardering te koppelen. Hiermee worden echter andere vragen gesteld aan ziekenhuizen en andere dienstverleners. De duurzaamheidsprioriteiten moeten aansluiten bij de langetermijndoelstellingen voor de bedrijfsvoering en de omgevingskwaliteit. Met andere woorden, er is meer duidelijkheid nodig over de strategische doeleinden van de organisatie op de lange termijn.



### Deel 3 - Implementatie van LCC in de kapitaalsplanning in de gezondheidszorg

Het beginpunt is een omschrijving van de kenmerken van de levensduur van gebouwen in de gezondheidszorg, die elk een verschillend LCC-levensduurprofiel met zich meebrengen. Een effectieve investeringsplanning houdt integraal en systeemsgewijs rekening met elk van deze aspecten.

*Fysiek:* de fysieke levensduur van de voorziening begint bij de bouw en loopt tot het moment waarop fysiek herstel economisch onhaalbaar is geworden. In werkelijkheid wordt dit punt zelden bereikt omdat het gebouw al om andere redenen is gerenoveerd of afgestoten. Het is in de gezondheidszorg moeilijk voor te stellen dat een gebouw tot ruïne vervalt.

*Functioneel:* de functionele levensduur van een voorziening begint bij ingebruikneming en eindigt wanneer deze niet meer functioneert of geschikt voor het doel is. In de gezondheidszorg is functioneel hergebruik/flexibiliteit een kwestie van groot belang. Functionele en economische veroudering zijn vaak nauw verwant.

*Economisch:* de economische levensduur van een voorziening eindigt op het tijdstip waarop voortgezet gebruik beschouwd wordt als de minst kosteneffectieve keus.

*Technologisch:* de technologische levensduur eindigt wanneer een voorziening of onderdelen ervan geen technologische meerwaarde meer hebben boven alternatieven en overgegaan wordt tot vervanging op grond van verwachte lagere bedrijfsvoeringskosten of grotere doelmatigheid.

*Maatschappelijk:* het kan nodig zijn een voorziening te renoveren of vervangen vanwege maatschappelijke waarden en modetrends; zo kunnen processen en producten verouderd raken als gevolg van milieuzorgen of sociale wenselijkheden.

*Juridisch:* herziene veiligheidsvoorschriften of bouwnormen, ethische regels of jurisprudentie kunnen juridische veroudering veroorzaken.

Ook is duidelijk dat elk van deze aspecten voor een organisatie die vaste activa in eigendom heeft of daarin investeert een verschillende risicocategorie betekent. Voor de gezondheidszorg is het probleem, te voorspellen hoe en op welke termijn elk van deze kenmerken (risico's) in onderlinge wisselwerking zal veranderen. In het verleden hebben met name ziekenhuizen deze verschillende risicoaspecten in economische zin vaak genegeerd ten gunste van beheer op basis van de normale afschrijving over 25



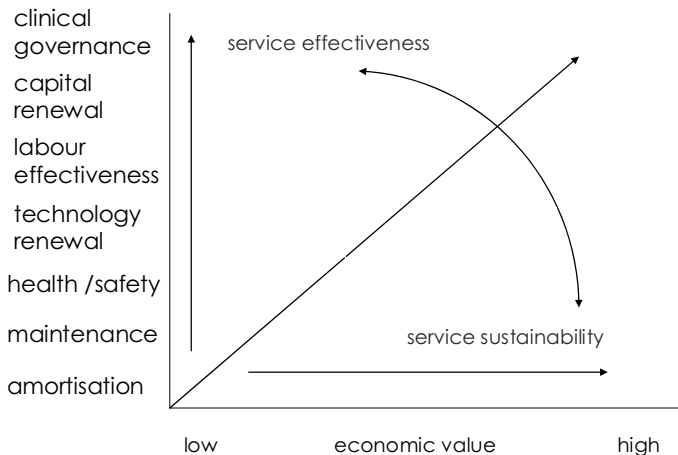
jaar; een rol speelde de visie op het ziekenhuis als voorziening 'voor het leven', een symbool van maatschappelijke zekerheid en stabiliteit, wat mogelijk was doordat de vooruitgang relatief langzaam en voorspelbaar verliep. Van oudsher was dit het kader voor de financiële planning op lange termijn.

In de nieuwe gezondheidszorgomgeving volstaan deze economische modellen niet meer om de risico's te beheersen. Zo hebben ziekenhuizen nieuwe kapitaalconcepten nodig, zoals doorlopend aanpasbare gebouwen, kortetermijngebouwen in eigendom of huur of een portefeuillebenadering. Er zullen andere nieuwe strategieën ontstaan zoals franchiseactiviteiten, gezamenlijke huisvesting van diensten/zorg op verschillende locaties, mede-eigendom van locaties enzovoorts. De beslissingen over investeringen in vaste activa worden complexer.

De waardebepaling van gezondheidszorgbouw moet heroverwogen worden. De waarde van een kapitaalinvestering gedurende de levensduur moet gelijk worden geacht aan de economische levensduur, namelijk de periode waarin het object een positieve en duurzame bijdrage kan leveren aan de dienst-/zorgverlening. In wezen is dit het uitgangspunt van LCC. Een gestructureerd LCC-kader vormt een onschatbaar instrument voor bouwontwerp, begrotingsplanning, investeringsbesluiten en operationele beslissingen, kostenbeheersing op lange termijn en het realiseren van duurzaamheid voor de lange termijn; dat wil zeggen alle stappen om de risico's te beheersen, de (kwaliteit van de) zorg te verbeteren en de economische stabiliteit te vergroten.

Er bestaat duidelijk verband tussen de wijze waarop de diverse elementen van de bedrijfsstrategie voor vaste activa worden ontwikkeld en toegepast en de gevolgen daarvan voor het kernproduct gezondheidszorg. Het verband is met inbegrip van de genoemde risico's in afbeelding 4 weergegeven.

## Service effectiveness



Afbeelding 4 - Effectiviteit van de zorgverlening

De voorstelling heeft een tweeledig doel:

- de voornaamste wisselwerkingen tussen kapitaal en effectiviteit van de zorgverlening worden zichtbaar;
- het vormt een basis voor de vergelijking van concurrerende of alternatieve kapitaalstrategieën, met andere woorden voor een beoordeling van het verband tussen de verschillende vaste activa en de toegevoegde waarde in de vorm van effectiviteit van de zorgverlening en economische baten.

De afzonderlijke aan vaste activa gerelateerde factoren worden hierna meer gedetailleerd beschreven in relatie tot de conclusies uit de in dit rapport behandelde case studies.

*Instandhouding*: dit is precies het voordeel dat in de PFI-case study wordt beschreven; een omgeving die tijdens de looptijd van het contract gegarandeerd aan de normen voldoet.

*Arbeidsomstandigheden* is daarmee vergelijkbaar: de ingebouwde investeringsstrategie moet aan de regelgeving inzake arbeidsomstandigheden



voldoen De zekerheid neemt af en de risico's nemen toe tijdens de looptijd van de investering. LCC-uitgangspunten zijn een hulpmiddel voor de profilering en budgettering van de langetermijnkosten. Een PFI-case study zal meer op de technische bouwrisico's zijn gericht, en PPS-modellen meer op de risico's voor het integrale systeem (zoals de studie over *ziekenhuisinfecties*).

*Technologische vernieuwing* is belangrijk voor de bijdrage aan kwaliteits- en productiviteitsnormen. De integrale systeemstudies inzake PPS hebben als sterk punt dat ze directer verband leggen tussen de investeringen en de klinische kernprocessen. Dit geldt voor het Coxa-ziekenhuis (gespecialiseerd in gewrichtsvervangingen), waarbij intensief gebruik wordt gemaakt van diagnostische technologie. De LCC-profielen van deze technieken zijn uiteraard beoordeeld bij de keuze tussen leveranciers; met andere woorden, LCC verschaft de nodige informatie voor de begrotingsplanning op lange termijn.

*Effectiviteit van het personeel* is het punt waar de interactie tussen medewerkers en de voorziening wordt beschreven. De verwevenheid is het kernprincipe dat blijkt uit het voorbeeld van de Rhön-Klinikum. De dienstverlening wordt beschreven in de vorm van zorgpaden, het gebouw in termen van zijn bijdrage aan bevordering van effectieve uitvoering van het zorgpad. Om de verbinding te leggen zijn LCC-uitgangspunten onmisbaar, omdat deze de kapitaallasten omzetten in een inkomstenprofiel dat vervolgens kan worden toegerekend aan de verschillende zorgelementen die het zorgpad vormen.

*Kapitaalvernieuwing* beschrijft het tempo en de aard van de vervanging of verbetering van het vaste actief waarmee de optimale effectiviteit in stand wordt gehouden ter ondersteuning van de in het zorgpad omschreven zorgprocessen. Ook hier blijkt het belang van een heldere strategische visie uit het voorbeeld Rhön-Klinikum. Dit werkt op twee manieren:

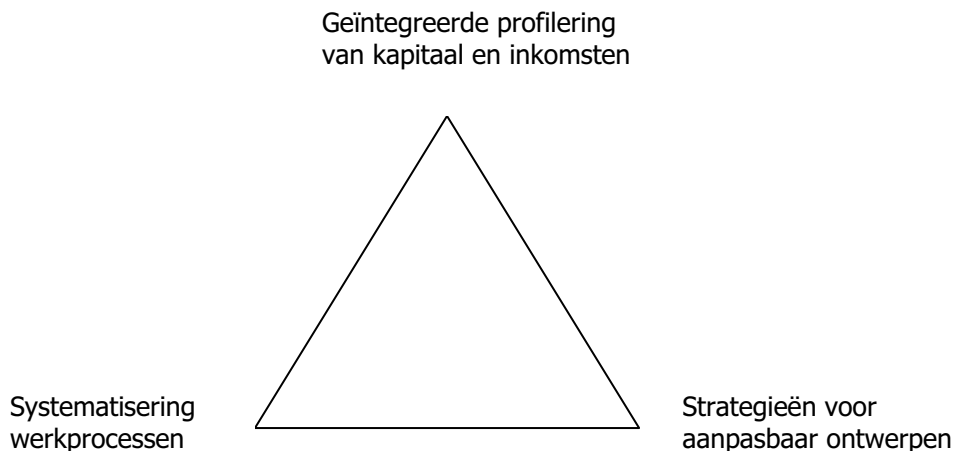
- er is synergie tussen de zorg en een ontwerp van het vaste actief waarin de aanpasbaarheid zo ver mogelijk wordt doorgedreven,
- men weet (definitie) wanneer het punt wordt bereikt waar de schaal omslaat en het economisch meer verantwoord is in nieuw vast actief te investeren (herinrichting, renovatie of vervanging). LCC verschaft relevante methoden om de effectiviteit van de besluitvorming te verbeteren.

*Goed ziekenhuisbestuur* is in feite een manier om regels te stellen, zoals blijkt uit de voorbeelden Rhön-Klinikum en Coxa. Het leidt tot een beoordeling via externe controle van de klinische effectiviteit, die voor wat betreft de bijdrage van het vaste

actief ook zorgt voor de noodzakelijke evaluatie in hoeverre de kapitaalstrategie effectief is als ondersteuning van de klinische zorg. De terugkoppeling verschaft informatie ten behoeve van besluiten over het niveau en bereik van *vernieuwing van het vaste actief en vervanging van technologie*.

LCC is het middel om deze 'kapitaal'-factoren te koppelen. De afbeelding hierboven kan dan ook worden gebruikt om de voor- en nadelen van verschillende kapitaalgerelateerde prioriteiten en -strategieën te toetsen. Hiermee kan de vergelijkende correlatie tussen effectiviteit van de zorg en duurzaamheid van verschillende kapitaalfactoren worden bepaald, en het verband met de economische waarde worden gelegd. Eenvoudig gesteld, is dit het middel om de kapitaalstrategie te verbinden met economisch nut, uitgedrukt in termen van klinische effectiviteit.

De cruciale elementen van het verband zijn weergegeven in onderstaande afbeelding 5.



*Afbeelding 5 - Kapitaalplanning, systematisering werkprocessen en aanpasbaar ontwerp worden geïntegreerd*

Dit zijn de factoren die blijkens deze studie centraal staan bij ideeën om LCC toe te passen als verbindingsmiddel tussen kapitaalinvestering, zorgeffectiviteit en economische waarde en duurzaamheid binnen de gezondheidszorg. Dit is het onderliggende principe dat ten grondslag ligt aan de voorsprong die volgens onderzoek bij integrale PPS-systemen naar voren komt. Ze lopen precies parallel aan



de hoofdcomponenten van succesrijke LCC-methoden in het bedrijfsleven (geïntegreerd voor een totaal systeem). De factoren hebben de volgende kenmerken.

1. *Geïntegreerde profilering van/afstemming tussen kapitaal en inkomsten* – kapitaal bestaat niet meer alleen uit af te schrijven schuld. Het is een doorlopende kostenpost ten laste van de inkomsten van het ziekenhuis en draagt meetbaar bij (aan de inkomsten) door de zorg mogelijk te maken. LCC zet het kapitaal om in een inkomstenprofiel (op de hierna te beschrijven grondslagen van de netto contante waarde) om deze waarden te bepalen.
2. *Systematisering van werkprocessen* – omzetting van het hele gamma aan klinische en zorgpraktijken in een beschrijfbaar en meetbare vorm. Het fundament hiervoor is het systeem van DRG's (Disease Related Groups), een internationale standaard voor de indeling van klinische behandelingen en interventies. In praktische zin is het overigens niet nodig te proberen het hele scala van de ziekenhuiszorg om te zetten. Uit onderzoek blijkt dat de 80/20-regel goed werkt. Een betrekkelijk klein aantal DRG's vormt voor de kapitaalsplanning en investeringsstrategie een voldoende afspiegeling van het merendeel van het klinische werk.<sup>7</sup> Meer informatie over dit onderzoek en de methoden is op [www.dur.ac.uk/ccmd/](http://www.dur.ac.uk/ccmd/) te vinden. Hoofdzakelijk bij systematisering (zorgpaden) is het engagement van het klinische personeel. Zonder dat lukt het niet. Opvallend is dat dit in de drie bestudeerde PPS-gevallen is bereikt. Zoals hierboven beschreven biedt systematisering van het werkproces het middel en het stramien voor een beschrijving van de zorgvraag, zoals noodzakelijk voor het formuleren van ideeën over een aanpasbaar ontwerp.<sup>8</sup>
3. *Strategieën voor aanpasbaar ontwerpen* – het is wel duidelijk dat voor ziekenhuizen en gezondheidszorgvoorzieningen in de toekomst een meer aanpasbaar en flexibel ontwerp is vereist met het oog op veranderende behoeften. Dit is nodig als antwoord op een aantal verschillende bronnen van risico's, die tot gevolg kunnen hebben dat een conventioneel, niet-flexibel ontwerp op zijn best de klinische vooruitgang tegenhoudt, en in het ergste geval obsoleet is.
4. De betreffende factoren zijn:
  - a voortschrijdende klinische technologie en veranderende zorgmodellen; mede door systematisering is dit risico in te perken,

---

<sup>7</sup> Zo blijkt uit onderzoek van het Centre for Clinical Management Development van de universiteit van Durham dat in een typisch ziekenhuis voor acute zorg van de NHS ca. 50% van alle in aanmerking komende klinische beddagen behoort tot slechts 40 DRG's

<sup>8</sup> Een volledige beschrijving van de zorgpaden en hun toepassing bij de kapitaalsplanning is te vinden in een door het Bouwcollege uitgebrachte EuHPN-studie: *Report of a Survey of Clinical Pathways and Strategic Asset Planning in 17 EU Countries, 2004*



- b beleidswijziging; bijvoorbeeld een verschuiving in de gezondheidszorgprioriteiten richting een publiek stelsel, of een wijziging waardoor de zorg voor chronisch zieken meer geïntegreerd in de samenleving moet worden verleend,
- c veranderende waarden en normen in de samenleving; deze zijn het gevolg van toegenomen verwachtingen,
- d nieuwe veiligheidsnormen; alle overheden hebben een zorgvuldigheidsplicht voor veiligheid in de gezondheidszorg. De meeste overheden kennen hiervoor een systeem van accreditaties.

Al deze factoren zijn voortdurend in beweging en welbekend bij ziekenhuisdirecties. Om problemen te vermijden moet een ziekenhuis hier goed mee omgaan en er zelfs op vooruitlopen. Met het oog op deze uitdagingen is aanpassingsvermogen een van de hoofdkenmerken van goed strategisch bestuur.

Tegenwoordig hebben we met twee extra risicogebieden te maken:

- e. de risico's van concurrentie; de capaciteitshypothesen en de functionele gerichtheid van ziekenhuizen kunnen in het gedrang komen,
- f. economische risico's door al te ambitieuze investeringen of het tegendeel, onderinvestering.

Beiden vergen managementstrategieën met meer innovatie; als men zich weet aan te passen is dat een reactie die zijn nut heeft bewezen.

Het belang van LCC voor de toekomstige bedrijfsplanning kan niet genoeg benadrukt worden. Het is zonder meer het belangrijkste instrument om de verbinding te leggen tussen de cruciale bedrijfselementen:

- werkprocessen (klinische activiteiten en zorg),
- inkomsten (uitgaven en opbrengsten),
- ontwerpstrategie.

Meestal is een LCC-analyse de techniek waarmee wordt bekeken welke toekomstige economische gevolgen een te nemen beslissing zal hebben. Het doel is een bepaald voorstel op relatieve financiële voor- en nadelen te beoordelen of tussen mogelijkheden te kiezen. Kenmerkend voor een LCC-analyse zijn dan ook:

- een afgebakende tijdsduur of investeringshorizon,
- een toekomstprognose van de economische gevolgen van de huidige beslissing.



Hiermee komen aan het laatste stukje van de puzzel betreffende het belang en de toepassing van LCC: de netto contante waarde als hulpmiddel om een economische strategie op lange termijn te ontwikkelen.

De netto contante waarde (NCW) heeft betrekking op wat genoemd kan worden de tijdswaarde van geld. In wezen is het een middel om de huidige waarde van toekomstige netto cashflow van een kapitaalproject te bepalen in euro's van nu. Hierdoor kan de cashflow die door de investering wordt gegenereerd, worden vergeleken met het bedrag dat nodig is om het project uit te voeren. Als de netto contante waarde groter is dan de kosten, is het project winstgevend. Als het om meer dan één project gaat, of om een aantal alternatieven, dan zal afzonderlijke berekening van de NCW uitwijzen welke het meeste gaat opleveren, als hulpmiddel bij de besluitvorming. Steeds als een tijdswaarde van geld wordt berekend om een huidige of toekomstige waarde te vinden (zoals bij NCW) moet er een rentevoet worden gespecificeerd, die bekendstaat als de discontovoet. Discontering vormt de basis van een vergelijking van kosten en baten die zich op verschillende tijdstippen voordoen. De keuze van de juiste discontovoet is een belangrijk onderdeel van het proces. Er zijn verschillende benaderingen, waaronder getallen die een weerspiegeling zijn van:

- de 'internal rate of return', ofwel de interne rentevoet die de organisatie voldoende acht voor haar economische behoeften op lange termijn,
- de echte discontovoet, die normaal gesproken overeenkomt met leningkosten, dat wil zeggen het tarief dat de bank op de lening berekent of de obligatierente, waarin doorgaans geen rekening wordt gehouden met inflatie,
- de nominale discontovoet waarin wel rekening wordt gehouden met de inflatie.

Ook het belastingregime is van invloed op de discontovoet.

De discontovoet moet met zorg worden gekozen.

- Een kleine verandering in het gekozen getal kan de uitkomst van een beoordeling scheeftrekken; zo zal een hoge discontovoet tot een voorkeur voor lage kapitaallasten en hoge operationele kosten leiden doordat de huidige waarde van toekomstige uitgaven aanzienlijk lager wordt.
- Het is belangrijk voor een bestendige gedragslijn te kiezen. Voor alle mogelijkheden moet dezelfde discontovoet worden gehanteerd om een goede vergelijking mogelijk te maken.

Aan te bevelen is altijd een gevoeligheidsanalyse uit te voeren om de rentevoeten, levensduur, looptijd en andere aannames te toetsen.



De LCC-methoden bieden derhalve het noodzakelijke kader om NCW-berekeningen in de investeringsstrategie te verwerken.

NCW in de gezondheidszorg brengt een aantal kwesties met zich mee die moeten worden besproken. De kwaliteit van een LCC-methode is (evenals de component NCW) afhankelijk van de kwaliteit van de informatie die wordt gebruikt om kostenprofielen te ramen. Door het tempo van de veranderingen en de resulterende onzekerheid omtrent de toekomstige richting van de zorgverlening worden betere ramingen en nieuwe strategieën om op onzekerheden vooruit te lopen extra waardevol. Hiermee komen we weer bij het belang van de drie factoren:

- systematische analyse en beschrijving van klinische zorg; de medewerking van het klinische personeel aan het opstellen van prognoses,
- langetermijnbeoordeling van de risico's die door marktwerking ontstaan
- ziekenhuisplanners en -ontwerpers in een veel vroeger stadium betrekken bij het formuleren van programma's om tot optimale aanpasbaarheid van het ontwerp te komen.

In twee andere opzichten is LCC van belang:

- er ontstaat een gemeenschappelijke taal tussen planners en zorgverleners (het klinisch personeel),
- het maakt een einde aan het onvermogen om aanpasbaarheid te waarderen op toekomstwaarde, wat van oudsher een belemmering was voor investering in een aanpasbaarder ontwerp.

Een opmerkelijk aspect van de PPS-case studies die het beste resultaat te zien geven, is het hoge niveau van samenhang, betrokkenheid en engagement in de hele organisatie betreffende de geïntegreerde strategie voor zorgverlening en kapitaalplanning. De stelling van dit rapport is dat LCC het kader biedt waarbinnen de bijdrage van alle sleutelfiguren meer betekent voor de toekomstgerichte planning.

### Conclusies

*We bouwen niet meer zoals vroeger, en de gebouwen worden niet meer op dezelfde manier betaald. De gebouwen van tegenwoordig zijn ... hulpsystemen voor het leven, communicatieterminals, centra van gegevensproductie en nog veel meer. Het zijn ongelooflijk dure 'gereedschappen' die voortdurend moeten worden aangepast om doelmatig te functioneren. De economie van een gebouw is even complex geworden als het ontwerp ervan. (Wilson, in het voorwoord bij Ruegg & Marshall, 1990)*



De eigenaar wil altijd een kosteneffectief ziekenhuis of dito voorziening. Maar wat betekent dat? De belangen en doelstellingen van de organisatie zijn in veel opzichten medebepalend voor de interpretatie.

- Een zo goedkoop mogelijk gebouw?
- Het ontwerp dat de laagste kosten van bedrijfsvoering en instandhouding met zich meebrengt?
- Een gebouw met een zo lang mogelijke levensduur?
- Een voorziening waarvan de gebruikers de hoogste productiviteit hebben?
- Een gebouw dat het hoogste rendement op de investering verschaft?

Een economisch doelmatig project zal waarschijnlijk een of meer van deze eigenschappen hebben, maar het is onmogelijk kosteneffectiviteit in een enkele parameter samen te vatten. Om te bepalen wat de ware kosteneffectiviteit is, moet gedacht worden in termen van de levenscyclus/levensduur, waarbij alle kosten en baten tijdens de economische levensduur van een bepaald project worden geëvalueerd en vergeleken. In economische zin wordt het ontwerp van een gebouw kosteneffectief geacht als de voordelen ervan gelijk zijn aan die van andere ontwerpen en de kosten over de levensduur lager.

Uit de analyses voor deze studie komt zowel een positief als een negatief beeld van de huidige stand van zaken in de kapitaalsplanning in de gezondheidszorg naar voren. Negatief is het feit dat de verbanden tussen enerzijds de strategieën voor kapitaalsplanning, -ontwerp, -aanbesteding en -financiering, anderzijds de kernactiviteit, gezondheidszorg, in algemene zin nog onderontwikkeld zijn; dit geldt met name in vergelijking met goedlopende sectoren van het bedrijfsleven. Bovendien lijken sommige modellen voor het gebouw, zoals PFI (voorzover tot op dit moment is gebleken), niet te rijmen met verbetering van de synergie tussen zorg-/dienstverlening en kapitaalinvestering. Positief is dat er nieuwe hulpmiddelen en technieken worden ontwikkeld en toegepast die de kosteneffectiviteit van het kapitaal verbeteren ter ondersteuning van de zorgverlening en de economische duurzaamheid van de zorgverlenende organisaties. Ook positief is dat de toepassing van LCC/LCE-uitgangspunten en -methoden kan worden genoemd als een belangrijke katalysator. Samenvattend kan het nut van LCC/LCE op verschillende wijzen uitwerken:

- de technische prestaties van het gebouw of project verbeteren,
- een brug slaan om het verband tussen zorg en kapitaalsplanning en -investering te verbeteren,
- de besluitvorming verbeteren door middel van een systematischer en meetbaarder analyse van de voor- en nadelen van concurrerende keuzemogelijkheden,



- het risicobeheer verbeteren doordat de aanpasbaarheidsfactoren meetbaar zijn en kunnen worden afgewogen tegen het nut op lange termijn,
- de invoering vergemakkelijken van economische ramingen en strategische kapitaalsplanning en -beheer op lange termijn.

Dit betreft LCC als 'gereedschapskist'. Daarnaast is LCC/LCE kennelijk op nog twee manieren van strategische belang:

- het werkt als de katalysator waardoor het klinische personeel en andere medewerkers op managementniveau worden betrokken bij maatregelen die de effectiviteit van de organisatie verbeteren door middel van een op het integrale systeem betrekking hebbende analyse, beschrijving en meting van de prestaties van het gebouw en de daarmee samenhangende effectiviteit van de zorg
- het leidt tot invoering van een gedisciplineerder benadering van fundamentele vragen betreffende de noodzaak en het doel van kapitaalinvesteringen.

Daarmee komen we weer terug op de vragen hierboven: welk project (gebouw) wil de organisatie:

- een zo goedkoop mogelijke bouw?
- het ontwerp dat de laagste kosten van bedrijfsvoering en instandhouding met zich meebrengt?
- een gebouw met een zo lang mogelijke levensduur?
- een voorziening waarvan de gebruikers de hoogste productiviteit hebben?
- een gebouw dat het hoogste rendement op de investering verschaft?

LCC/LCE is een methode die bevorderlijk is voor protocollaire discipline bij het beantwoorden van deze vragen, zodat de organisatie hiertussen de juiste afweging kan maken, dat wil zeggen het evenwicht kan vinden dat het beste past bij haar strategische doelstellingen.





# The Role of Lifecycle Costing in Capital Investment in Healthcare Facilities

Authors:

**Barrie Dowdeswell,**

Executive Director, European Health Property Network

**Jonathan Erskine,**

Administrator, European Health Property Network  
and Research Associate, Centre for Clinical Management Development,  
University of Durham

November 2006





## **LIFECYCLE EXECUTIVE SUMMARY**

*"We no longer build buildings like we used to, nor do we pay for them in the same way. Buildings today are... life support systems, communication terminals, data manufacturing centers, and much more, They are incredibly expensive tools that must be constantly adjusted to function efficiently. The economics of building has become as complex as its design." (Wilson, in foreword to Ruegg & Marshall, 1990)*

This is a turning out to be a prophetic statement for capital planners and business strategists as healthcare faces up to new challenges.

The direction of healthcare reform in Europe is moving consistently towards a more open market system, applying equally to direct taxation (welfare) and social (insurance) fund models. This is evidenced by the growing tendency of Governments to place hospitals in a more competitive environment. In future cost will need to be justified on the basis of generating a sufficient return to enable the organisation to remain viable within the new tariff income rates.

In pure business terms healthcare is now a more risky enterprise: with new challenging and changing technologies and care models, sudden shifts in policy direction, rising public expectation and cost inflation well above normal levels. These will now be further amplified by the emerging market led competitive risk factors. All add considerable complexity to decisions about capital investment.

Lessons from industrial and commercial sectors illustrate the extent to which lifecycle costing models and methodologies are central to managing risk. LCC is fundamental to business management but is only slowly and fitfully emerging within the healthcare sector.

Relating to the statement above every owner wants a cost-effective hospital or health facility. But what does this mean? In many respects the interpretation is influenced by the organisation's interests and objectives.

- Is it the lowest cost structure?
- Is it the design with the lowest operating and maintenance costs?
- Is it the building with the longest life span?
- Is it the facility in which users are most productive?
- Is it the building that offers the greatest return on investment?

While an economically efficient project is likely to have one or more of these attributes, it is impossible to summarize cost-effectiveness by a single parameter. Determining true cost-effectiveness requires a life-cycle perspective where all costs and benefits of



a given project are evaluated and compared over its economic life. In economic terms, a building design is thought to be cost-effective if it results in benefits equal to those of alternative designs and has lower life-cycle costs.

This whole systems application of lifecycle principles may better be described as a lifecycle economy model (LCE) it provides a means of addressing these issues. The benefit of LCE functions in a number of ways:

- Improving the technical performance of the building or project.
- Providing a bridge to improve the linkage between service and capital planning and investment.
- Improving decision making by providing a more systematic (and measurable) analysis of the benefits and dis-benefits of competing / alternative options
- Improving risk management through enabling adaptability factors to be measured and weighed against long-term benefit.
- Supporting the introduction of long-range economic forecasting and long-range strategic capital planning and management.

These are what might be described as ‘tool-kit’ benefits. What is also apparent is the strategic importance of LCE in two further ways:

- Acting as catalyst in engaging the clinical and professional workforce in measures to improve the long-term effectiveness of the organization through a whole systems analysis, description and measurement of capital performance and correlating service effectiveness.
- Introducing a more disciplined approach to fundamental questions about the need for, and purpose of capital investment.

LCE can therefore be regarded as an integral part of the overall process of turning healthcare related functional requirements into a physical asset which provides whole life value.

By applying LCE principles organizations can more assuredly manage key interactions within hospitals and healthcare facilities that are central to quality, cost effectiveness and sustainability. The central relationships defined here are:

- Integrated capital and revenue profiling,
- Work process systemization, and
- Adaptable design strategies

The successful organizations of the future will be those that achieve the greatest degree of synergy between these dimensions of business management. LCE is a powerful tool in the armoury.



## INTRODUCTION

The direction of healthcare reform in Europe is moving consistently towards a more open market system, applying equally to direct taxation (welfare) and social (insurance) fund models. This is evidenced by the growing tendency of Governments to place hospitals in a more competitive environment. It is backed by tariff-based cost efficiency leverage; for example, the transition towards a free floating tariff system in the Netherlands and the fixed tariff model applied to the UK NHS. This will introduce greater risk into all future revenue and capital investments made by hospitals and other healthcare institutions. In future cost will need to be justified on the basis of generating a sufficient return to enable the organisation to remain viable within the new tariff income rates.

There is evidence that risk awareness is already changing the planning and evaluative processes that apply to capital investment. Better risk assessment, transfer and management is, for example, a principle aim of the Private Finance Initiative in the NHS. However, there is also evidence of asymmetry in risk strategies, which are largely confined to the technical dimensions of the built environment (including its embedded technologies) as opposed to whole systems impact on the organisation and its clinical services. A model - in practice the principal model - that defines current technical building systems analysis is *lifecycle costing (LCC)*. Although as yet not well developed within healthcare, LCC is of fundamental importance in business planning and investment appraisal.

This paper aims to describe the relevance of this methodology and widen debate to look forward to the extension of the system to create a ***lifecycle economy (LCE)*** model for long-range strategic asset management.

### Report Structure

The report is based on a desktop review of reports, publications and authoritative commentary on LCC, complemented by empirical observation and discussions with industry and healthcare staff working in the field. The desktop review proved illuminating as regards the extent to which LCC is gaining recognition within healthcare systems. For example, there is almost universal penetration and utilisation of lifecycle principles within the industrial and commercial (non-health) sectors. On the other hand the health sector sees quite extreme gradation in evidence. At the hard



end of the spectrum are the well-defined explanations and demonstrations of lifecycle costing models applying to design and construction. This however tails off rapidly at the cross over point of applicability to the integration of capital asset strategy and core clinical (and care) process and practice.

The report uses case studies to demonstrate the appropriateness of a more comprehensive adoption of LCC in healthcare. It is in three parts:

1. An explanation of what lifecycle costing is, and its use within the non-health sector
2. LCC's developing application within healthcare. This focuses to some extent on PFI in the UK NHS, where LCC forms an important part of the PFI process. The Multiconsult (Norway) model is described together with further case study references from Germany, Finland and the Netherlands.
3. Steps towards the practical implementation of LCC in capital planning and investment, and a look forward to a whole systems adaptation of LCC - a lifecycle economy model (LCE).

The paper is also designed to build on the EuHPN preliminary report *The Lifecycle Economy of Health Buildings - A summary of the preliminary 'desktop' literature research findings, 2005* – commissioned by The Netherlands Board for Hospital Facilities.

## SECTION 1: The Non-Health Sector and Lifecycle Costing

The rationale for LCC may be summed up as follows:

Day-to-day management decisions affect the cost of owning and using physical assets. Frequently the implications of the decisions on the costs of asset ownership are not fully understood. The specification and design of capital assets tend to concentrate on physical factors, and do not always define the cost implications of the whole life of the asset. In many instances the purchase of buildings and equipment is decided solely on the criteria of initial acquisition costs<sup>9</sup>.

LCC provides a structured approach to understanding whole life value and a methodology for improving decision-making when investing in capital assets.

There are innumerable definitions of LCC, but in general all are similar in nature. The following is a useful description: “*LCC (Life Cycle Cost) is a well-known method used in planning, procurement, and other activities where it is of interest to estimate and compare costs for development / investment, acquisition, operation, support and disposal during the life length of a product or building. This technique can be used for many reasons, but its primary uses are:*

- *Comparison of competing alternatives*
- *Long range planning and budgeting*
- *Comparison of logistics concepts*
- *Selection among competing contractors*
- *Decisions about replacement of ageing equipment*
- *Control over ongoing programmes”*

A more succinct definition is LCC as the “*economic assessment of competing design and construction alternatives, considering all significant costs of ownership over the economic life of each alternative, expressed in equivalent dollars*” (Dell’Isola and Kirk, 1983).

LCC is widely used in industrial and commercial settings to the point that few products or projects would now be designed, marketed or built without a full LCC appraisal and profile. LCC application is wide ranging, with methodologies for projects or products as diverse as:

- Construction materials – concrete building frames to door handles
- Petrochemical plants and processes
- Energy conservation products

---

<sup>9</sup> Taken from the introduction to *Life Cycle Costing in the Management of Assets: a Practical Guide*, published by the UK Department of Industry’s Committee for Terotechnology in 1977

- Book-holding by libraries<sup>10</sup>

Even a cursory search of the internet reveals a multitude of companies offering specialist advice, algorithms, web support and training courses in almost every dimension of LCC in the commercial and industrial sector. There is a conspicuous absence of relevant references to the healthcare sector, excepting for building construction and a limited range of technology and equipment.

There is strong evidence to show that the commercial sector has a much more developed understanding of lifecycle economics than the health sector. This is undoubtedly due to commercial competition, profit ethos and the self-reliant status of companies: there is no safety net in the event of misjudgement or failure.

There are three interesting groups that offer pointers for widespread application of LCC in healthcare:

- production line based industries (e.g. car manufacture)
- retail superstores
- hotel chains

Each has a distinctive profile relevant to capital investment strategy in healthcare:

Car manufacturing has adopted a system where individual factories (within an overall corporate framework) compete for the production of new models, and the lifecycle costs of the factory, as related to the proposed production life of the model, are factored into cost. There is a highly geared cost benefit (LCC) methodology to the extent that even modest changes in cost profile, such as changes in minimum wage rates, can result in moving the production line to a lower wage area. The benefit of investment in LCC as a feature of production line planning can be seen in the confidence now shown by the car industry in the corresponding LCC profiles of the product – the car. Whereas 5 to 10 years ago the normal warranty on a vehicle was 6 months to a year, the industry standard is now around 5 years. The further cost benefit to the consumer is a powerful marketing tool. Competition has stimulated this progress; LCC is the catalyst that has delivered it.

Retail sector competition is extreme, resulting in a highly developed model for relating capital investment to customer profile, market share potential and profitability rate.

This is perhaps the best example of LCC built around an understanding of customer spending profiles in relation to level of capital investment. Most companies can predict with great certainty the profit generated by each metre of shelf space across its

---

<sup>10</sup> Each of these examples have standardized comparative LCC profiles available on the web, some have ISO LCC standards.



product range. Companies will not invest in new stores unless LCC can demonstrate it will generate a pre-determined profit ratio.

Hotels present a good example of all round effectiveness in developing a built environment to reflect market and consumer trends. The sector is highly delineated as regards its customer target areas, and buildings are located, designed and constructed to match the profiles. One major French hotel chain, for example, refreshes/redesigns the built environment of its properties on a seven year cycle. The sector competes for market share largely through applying LCC principles to its capital investment strategy.

The resonance with healthcare is obvious:

- car production lines equate with clinical and care processes
- retail sector shelf space allocation is synonymous with capacity mapping
- hotels are similar in nature to the patient (ward) environment in recognizing the importance of qualitative standards.

Furthermore Industry tends to pay high regard to the so called 1:5:200 ratio. Widely reported research into office accommodation has identified the relationship between capital cost, the cost in use and the cost to the business of assets, as shown in Figure 1.

Capital cost	Cost in use	Cost to business
1	5	200

Figure 1: The 1:5:200 ratio. Source: "The long term costs of owning and using buildings" - published by The Royal Academy of Engineering (November 1998).

What this means is that to operate and maintain the building will cost 5 x the capital costs over the life of the building. However, the cost to the business, including salaries and staff productivity, of occupying the asset is 200 x the capital cost. These relationships also work in reverse.

So, if the client focuses only on lowest capital cost, ignoring performance, and produces a poor building, the effect (per £1m capital cost) of reducing the capital cost by 10% may be as shown in Figure 2, compared to a well designed, and performance specified building.



Capital cost	Cost in use	Cost to business
1	5	200
-£100k	+£500k	+£20 m

Figure 2: A scenario in which capital cost takes precedence over lifecycle cost

Most managers tend to be familiar with the rule in Figure 1, which can lead to design and construction cost being taken to have much lower importance when compared with core operating costs. What is more interesting here is the principle of measuring the negative impact (Figure 2), of ‘designing down’ on cost saving grounds. This gives a completely different picture and demonstrates the interaction between capital and service effectiveness. This in opposite terms suggests the potential benefit that might be gained by ‘designing up’ as a means of extending whole life effectiveness; a feature of the ‘Multiconsult’ model to be discussed later.

**The two main uses of LCC are therefore:**

- 1. As a comparison tool to aid decisions between differing materials, products or project design solutions.**
- 2. As a management tool for facility cost planning and performance monitoring.**

In the three examples illustrated above, the value of capital invested can be measured in terms of income (and profit) generated using ‘return on investment’ methodologies that link capital and core product in terms of total (whole systems) revenue impact, such that:

- there is a clear understanding of ‘product life’ that guides the LCC elements of the investment plan
- measures and margins are included to identify and manage risk, e.g.
  - a. sustainable product quality,
  - b. consumer demand,
  - c. competition.



Each risk area will have a specific LCE profile. This is just as relevant in the future healthcare landscape, where hospitals will need to measure the benefit of new capital for the core business.

For example, impact on:

- clinical results, (including research and development and medical education, for teaching hospitals),
- quality,
- capacity,
- income potential,
- economic factors,
- risk assessment.

Evidence suggests that in contrast with the commercial and industrial sectors, healthcare has not progressed much further than the '1977' statement above. In general terms, capital decisions in healthcare remain dominated by cost efficiency as opposed to cost effectiveness. There seems to be a fundamental lack of awareness of LCC and its potential benefit in business planning in the health sector.





## SECTION 2: The Development Of LCC For Capital Planning And Investment In Healthcare

There are clear indications that LCC is emerging as a key tool for improving the effectiveness of capital planning and investment in healthcare. Progress is hesitant and uneven and in some health systems heavily biased in favour of the private sector construction industry. Healthcare is, in its clinical sense, strongly dependant on reliable evidence; guesswork and intuition does not figure strongly. In contrast, there is little evidence relating to the measurable value of capital invested in healthcare facilities. In a service that is founded on evidence-based decision making this is something of a contradiction. LCC can provide the necessary evidence.

The UK government is one of a number that have taken a decision to make all public service construction procurement decisions on the basis of lifecycle costs. This general ruling has been embodied in Private Finance Initiative (PFI) and Public Private Partnership (PPP) contracting which now forms the basis of nearly all new hospital and health facility investment. The definition used here is that:

- *The whole-life costs of a facility (often referred to as life-cycle costs) are the costs of acquiring it (including consultancy, design and construction costs, and equipment), the costs of operating it and the costs of maintaining it over its whole life through to its disposal - that is, the total ownership costs. These costs include internal resources and departmental overheads, where relevant; they also include risk allowances as required; flexibility (predicted alterations for known change in business requirements, for example), refurbishment costs and the costs relating to sustainability and health and safety aspects.*
- *Cost management is the process of planning, estimating, coordination, control and reporting of all cost-related aspects from project initiation to operation and maintenance and ultimately disposal. It involves identifying all the costs associated with the investment, making informed choices about the options that will deliver best value for money and managing those costs throughout the life of the project, including disposal<sup>11</sup>.*

*Note: LCC in this context does not include core operational (clinical and care) costs, it relates solely to the building and its support costs.*

This is an accurate but abstract definition; somewhat dislocated from the core business of healthcare. In the context of this paper; **lifecycle costing is regarded as**

---

<sup>11</sup> *Achieving Excellence in Construction*, Office of Government Commerce, UK Government, 2003



**an integral part of the overall process of turning healthcare related functional requirements into a physical asset which provides whole life value.**

This section examines the extent to which current LCC practice achieves this objective. A number of case studies are used to illustrate how it is being applied in healthcare. PFI in particular is one of the few cases where there has been an opportunity for analysis based on reliable evaluative evidence.

An initial observation is the impact of competition, expressed mainly through public private partnership (PPP) models as a stimulus for the implementation of LCC principles. This is a helpful and timely demonstration of the contrast between the two classic PPP models:

- The Private Finance Initiative, originating in the UK, is largely confined to the provision of health infrastructure but can also include operational services directly concerned with the servicing of the building; e.g. cleaning and catering.
- The full service Public Private Partnership is where the contractor provides the building and delivers the core service (healthcare) under contract. This is in the main confined to hospital based services, but can sometimes extend into community provision.

This difference is illustrated in Figure 3 below:

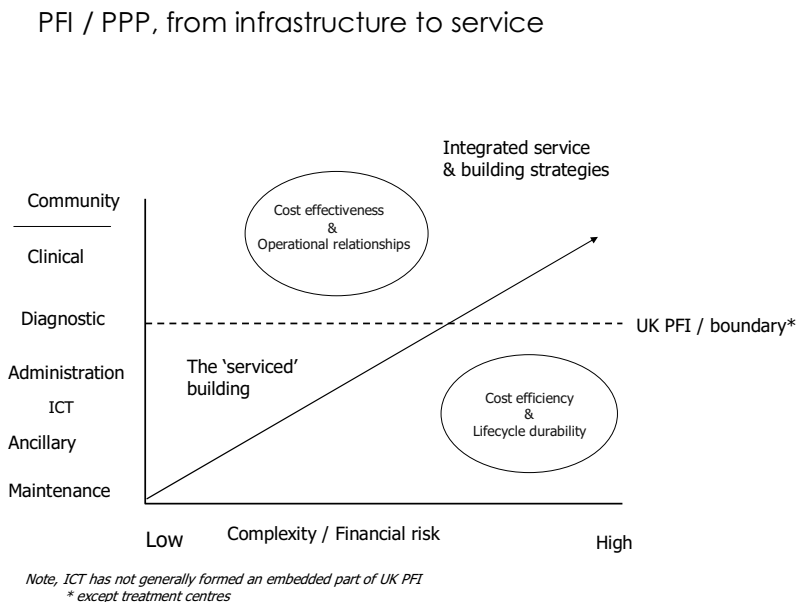


Figure 3: PFI/PPP, from infrastructure to service



The principal characteristics of the two models are:

- In PFI the benefit of LCC tends to be focused on improving the effectiveness of the technical (durability) dimensions of design and construction of the building.
- In the full service PPP alternative, design and construction is more evidently directed towards improving the functional effectiveness of the building in facilitating its core healthcare role.
- With PFI, cost efficiency is generated primarily by competition between construction based industries for the provision of a serviced building, to project brief. Within the industry there is already a strong generic LCC evidence base relating to building design and methodology. This is reflected in strong, price sensitive, competition. Price sensitivity (low-cost) has become a feature of PFI decision-making.
- In the full service (PPP) model, competition is for patient service delivery, decision criteria incorporate qualitative as well as cost efficiency standards (a cost effectiveness principle). There is in consequence a greater premium on achieving closer synergy between capital and service functions.

This difference in impact is illustrated in more depth in the following case studies.

### ***The Private Finance Initiative (PFI)***

The Private Finance Initiative has transformed the hospital sector in the UK over the past 7 years. 69 new hospital projects are already complete, or in various stages of procurement and commissioning. A further 31 are planned, although recent controversy (2006) over the use of PFI in healthcare has resulted in a Department of Health review of proposed projects. This scale of implementation provides a reliable evidence bank for evaluating the impact of LCC on hospital design, construction and effectiveness. There are four widely promoted benefits for the adoption of PFI as a means of procuring and financing hospitals:

1. It allows the accelerated replacement of outmoded hospital stock without threatening the fiscal regime of government in relation to debt management. PFI debt is 'off balance sheet' and in place of government block grants cost is converted to revenue charges for the occupancy of the building amortised over a lifecycle (contract) period averaging 25 years. The ownership of the building remains with the contractor for the lifetime of the contract.
2. It delivers better management of risk. It is claimed that public services have a poor record of cost and time overruns on public service projects. Under PFI these risks are transferred to the contractor. Once the contract for the project is signed the contractor is wholly liable for cost and time slippage.



3. It provides a better maintained building over the lifetime of the contract. The record of hospital maintenance has been poor in the NHS; standards have suffered as maintenance has been cut to fund other (usually clinical) priorities.
4. It is (was) anticipated that the more direct involvement of the private sector in translating service need into a design and capital solution would stimulate innovation and improve operational effectiveness, including clinical service delivery.

Furthermore it was the declared aim of government that LCC should become a cornerstone of PFI policy and practice.

The results have only partially met these objectives. There are two dimensions to the evaluation of the outcomes of the PFI hospital building programme:

- The technical efficiency of PFI infrastructure
- The impact on operational (service) efficiency and effectiveness

#### *The technical efficiency of the infrastructure*

This appears to have proved a success. The design and construction industry has drawn on generic principles of LCC to produce cost competitive durable buildings that offer good capital value on these terms.

An authoritative report by the UK Audit Commission (an independent body directly accountable for Parliament for reporting on value for money in the public sector) concluded that in terms of 'price certainty', 'delivery on time', and 'quality of design and construction', PFI projects were largely performing satisfactorily. The Audit Commission commented that in every dimension there had been significant improvement over figures relating to conventional procurement in previous years.

The report sought an industry perspective and further concluded: *"The industry experts consider that PFI is starting to deliver good quality buildings. Industry experts also felt that the PFI process encouraged a whole life costing approach. This allowed them to achieve better quality building and to save on maintenance costs and reduce the risk of payment deductions later in the contract, while maintaining the asset to the standards agreed in the contract."*<sup>12</sup>

In other words there is reliable evidence overall to connect LCC to significant improvement in:

---

<sup>12</sup> REPORT BY THE COMPTROLLER AND AUDITOR GENERAL HC 371 Session 2002-2003: 5 February 2003 PFI: Construction Performance.



- Price certainty
- Time certainty
- Environmental (maintenance) standards

The incentive for this improvement is also clear:

- The effect of competition between contractors where issues of cost efficiency (transfer of risk and better durability of buildings) is a principle decision criteria, and,
- the bottom line of the contractor seeking to maximise profit and minimise the risk to shareholder value; i.e. avoidance of contingent liability.

### *Operational Efficiency*

Here the picture is very different. The guiding principle of the contractor applying innovative solutions in translating the project brief from the hospital (expressed in terms of desired outcomes) has been far from successful. Numerous reports suggest that instead of generating innovation in operational and service terms, PFI has proved restrictive when considering adaptability and flexibility to meet changing service need. In other words it seems at variance with the generic aims of LCC. A recent report by the NHS Confederation is one of a number of useful and reliable indicators of opinion. The NHS Confederation (a body representing NHS Trusts in England) worked with 15 Trust with PFI projects to give a 'warts and all' view of their experiences. The key findings were these:

1. *major NHS building schemes but said that the PFI process needs to be made more effective so that new hospitals will be more flexible for future healthcare needs.*
2. *buildings – ways of achieving the best possible quality design should be explored. NHS trusts embarking on new PFI schemes are not sufficiently experienced to be a commercial match with private sector teams that move from project to project and therefore have specialist knowledge.*
3. *PFI will need to adapt to the new NHS world of Payment by Results and Patient Choice in which hospitals will no longer have the certainty of block contracts for fixed volumes of operations and patients will increasingly be able to choose where they are CEOs supported the principle of using private sector investment to finance treated – future PFI contracts will need to be flexible enough to provide buildings that are built in a way that allows maximum freedom to change the use of areas as new technology and the drive to provide more care outside hospitals both kick in.*



4. *Many NHS trusts are disappointed that PFI has not created more exciting and innovative hospital.*

In the context of LCC these findings are important and revealing. The conclusions would seem to be as follows:

- PFI offers good technical value for money.
- Public service managers acknowledge their weakness in relevant skills and knowledge levels – and it is safe to presume, LCC methodologies - in their negotiations with the private sector. This tends to make the case for the rapid development of LCC methodologies and skills training for hospital planners and managers.
- Market led volatility and tariff pricing is emerging as a newly recognised risk factor. Current PFI strategy does not address this risk, and in fact may add to it.
- Trusts seem unable to counterbalance the LCC based approach of the private sector, which in most respects gives primacy to risk managing the value of their investment, both physical and fiscal.

The application of LCC seems to have resulted in asymmetry (biased strongly in favour of the private sector) between the effectiveness of the technical dimensions of the building (and the project processes) as opposed to design innovation and flexibility in the interests of adding value to clinical and care outcomes. This reflects NHS managers concerns over skills and knowledge levels, above:

- The design and construction industries are extremely literate in understanding and applying LCC to all technical dimensions of their work.
- NHS managers are not, when planning outcome specifications as a basis for tendering and negotiation.

Whilst the structure of the PFI system has some faults, the principle blame for this imbalance between private sector (contractor) benefit and apparent lack of added value to core (clinical) services must therefore lie in part with the inability of the health sector to identify and apply LCC methodologies to the integration of capital and service planning and investment. There would appear to be systemic failure in this respect at business planning level. In summary:

- PFI has produced technically efficient, contractually compliant and cost efficient (low cost) buildings

- PFI projects have not in general terms delivered facilities that respond well to changing service need.

### **LCC in other health-related environments**

The case studies that follow here differ from the PFI model in that they are all aimed at improving whole life, whole systems (full service) effectiveness of health facilities.

#### *The 'Multiconsult' model*

Many other countries have or are moving towards ISO type standards for the application of LCC principles. The previous EuHPN report *The Lifecycle Economy of Health Buildings - A summary of the preliminary 'desktop' literature research findings* draws attention to the Norwegian Government's adoption of LCC principles for all of its new (major) public service capital investments. It is one of the leaders in systemising LCC processes. Its trajectory of development was:

- 1998: Directorate of Public Construction and Property (DPCP): Calculation of MOM (maintenance operation management) - cost in design phase.
- 2001: New Legislation on Public Procurement: "*LCC and environmental aspects shall be taken into consideration when planning a new construction*".
- 2004: Common Nordic LCC Classification System.

One example of healthcare related work, based on this central principle, is being developed by Multiconsult, and uses generic principles of LCC. Aside from its relevance to new project planning it aims use LCC to introduce new, more systematic and structured, ways of undertaking condition appraisal of public service buildings, including the health sector. It is based on an adaptability assessment (matrix) system of identifying the future functional effectiveness of existing buildings and hence the ability to respond to changes in demand – both capacity and typology. In this respect it is robust, field tested (although not yet extensively in healthcare (*see also below*)). It uses empirical evidence to grow its reference base and is applied against well defined building standards that have been adopted as a result of the Nordic LCC classification system. Such is the potential of the Multiconsult model (it was used in large part in the design of the Rikeshospital, Oslo) that the Netherlands Board for Hospital Facilities has entered into a partnership with the company to develop the model for application within the Netherlands healthcare system. Further reference to the Norwegian and Multiconsult LCC work can be found at:

[http://coreweb.nhosp.no/bnl.no/html/files/Lcc\\_brosjyre.pdf](http://coreweb.nhosp.no/bnl.no/html/files/Lcc_brosjyre.pdf)  
[www.nato.int/ccms/pilot-studies/SBMI/docs/lcc\\_norway%20.pdf](http://www.nato.int/ccms/pilot-studies/SBMI/docs/lcc_norway%20.pdf)



One of the most significant components of Multiconsult's work is this emphasis on sustainability. It places a value on design and construction adaptability as a means of extending the whole life, whole systems effectiveness of buildings, and has developed a methodology for measuring this. This would appear to be the missing link in the NHS PFI model where cost efficiency pressures seem to work against adaptability as a whole systems value. The Multiconsult model (inclusive of Norwegian LCC principles) is now being tested more rigorously in healthcare in the partnership with the Netherlands Board. *Note: This will be the subject of parallel reports and presentations by the Netherlands Board.*

There is evidence that this principle is being put into practice elsewhere to varying degrees. Four examples reflect the nature of progress in this field, they are:

- Rhon Klinikum, Germany
- Sittard Hospital, Netherlands
- Coxa Hospital, Tempera, Finland
- PPP Treatment Centres, UK

There are also examples of different interpretations on this theme, such as:

- Groningen Hospital, Netherlands
- The Use of Single Patient Rooms vs. Multiple Occupancy Rooms in Acute Care Environments.

The case studies are described briefly below:

#### *Rhone Klinikum*

The company (based in Germany) has based its business strategy around understanding the fundamentally important (triangular) connectivity between: systemisation of clinical care (care pathways), capitalization (LCC) and quality of outcome (clinical and cost dimensions).

It has dispensed with conventional demarcation between departments, including the perverse incentive of departmental ring-fenced budgets, in favour of a multi-disciplinary structure based on care pathway organisation of work. The patient moves progressively through the hospital according to the planned and predicted treatment and care model. This provides the anchor point for:

- Hospital design that maximises the effectiveness of the workforce within the multi-disciplinary care pathway
- Investment decisions (capital and technology) that are aimed at optimising the effectiveness of the pathway



- Work process control (clinical governance) – including cost control
- DRG (disease related group) pricing and budgeting
- All round quality assurance

In essence all investment decisions (revenue and capital) are based on a cost benefit analysis that measures return on investment using LCC principles. Return in this respect reflects a balance between:

- Quality and cost of outcomes
- Sustainable future capital investment
- Shareholder return
- Commissioner (social fund) value

There would appear to be three criteria (applied by the company) that drives this model. First, the principle of systemisation of care; second, a workforce that is committed to working within this framework and supportive of the benefits of continuous change; third, a capital investment strategy aimed at keeping pace with technological change, workforce competence (and rising expectation of patients and the workforce) in supporting the progressive development of care pathways.

The hospital has eschewed any notion of moving from fixed point to fixed point in its capital planning. It is much more a process of continuous improvement as evidenced by the following comparative figures relating to cost per case for German Hospitals:

Average hospital cost per case, €	Service Cost	Capital Cost	Total Cost	Capital as % of Total Cost
Public hospital	3,600	270	3,870	7%
Rhon Klinikum	2,660	720	3,380	21%

*Note: The higher rate of capitalization is identified by Rhon Klinikum as a factor in developing systemized care programmes to enhance service effectiveness. It contributes to a 13% cost advantage over corresponding public hospitals.*

Rhon Klinikum aims to refresh/redevelop its hospitals within a ten year cycle in support of this strategy.

The business ethos is based on an LCC model – the company understands and can relate the benefit and risks of capital investment to its core business; and subsequent impact on the bottom line of profit and sustainability.

### *Sittard Hospital*

The Sittard Hospital has recognised the changing healthcare outlook in planning its new hospital. It has two guiding principles:

- A new hospital design aimed at using capital to enhance workforce effectiveness, by,
  - The implementation of care pathways to drive design and capital investment policy. It envisages some 200 care pathways as providing the basis of the design concept - and the interlinked service model.

Whilst Sittard has not gone as far as Rhon Klinikum in adopting a fully multidisciplinary, progressive care model, the notion of using a systemised care principle as a basis of hospital planning and design is comparable.

### *Coxa Hospital*

The Coxa Hospital (Tampere, Finland) has also followed these principles. The hospital (a PPP model) provides a specialist joint replacement service. It was borne out of a desire by specialists working in this field at Tampere Hospital to improve clinical effectiveness. State (treasury) capital was not available to finance new development and the PPP was established to provide finance for a new independent hospital (located in the grounds of the parent hospital), create greater flexibility for project design, and generate greater flexibility for sustainable capitalisation

As above, the change capacity of new investment was used to stimulate and define new treatment models. Again, as above, the chosen route was the care pathway principle – allied to work process control (clinical governance). This principle was also adopted to guide the design concepts of the new hospital and shape future capital investment policy. A further factor (unlike Rhon Klinikum and Sittard) is the manner in which the pathway model has been extended outside the hospital to interlink the community services, and other hospitals, in the whole systems care of patients – from diagnosis to rehabilitation.

### *NHS PPP Treatment Centres*

The UK NHS introduced Public Private Partnership Treatment Centres (specialist small scale units of around 50 beds, with short-scale amortization, typically 7 years) with a number of specific aims:

- A means of increasing capacity (to meet Government waiting time standards) quickly in areas of special need (e.g. hip-replacement)



- Offer greater choice of treatment location as part of the government's 'Choice Agenda'
- Act as a stimulus for reform, by:
  - Exposing public hospitals to a competitive marketplace, and
  - *"The opportunity for transfer of knowledge (from the private to public sector) in the following areas:*
    - *Innovative clinical techniques and new ways of working*
    - *Management of patient flows and processes leading to greater productivity; and*
    - *Management of clinical services, including outcome measurement"*

Implicit in this statement from the NHS is an assessment that public hospitals are lagging behind their private sector counterparts in this field. However no evidence is offered that the private sector is achieving optimum potential<sup>13</sup>.

The common factors in all these cases are:

- Acknowledgment of the importance of designing hospitals and facilities around the core processes of the hospital
- That core processes can be described effectively through the definition and adoption of clinical pathways
- Systemization of care (pathways) reduces the complexity of this approach without compromising clinical freedoms – and can improve productivity
- This approach is facilitated by the use of LCC methodology

This of itself does not answer all the questions: what is also needed is a means of translating these principles into design and construction practice on to address the issue of sustainable adaptability. This is a major aim of the partnership between the Netherlands Board and Multiconsult.

The two further case study references are relevant here:

- *The Martini Hospital, Groningen*, has based its new hospital project on the principle of maximizing the flexibility and adaptability of the built environment. It has introduced the IFD (industrial, flexible and demountable) construction system, through which it will be possible to change the layout and physical nature of the hospital to respond to future (as yet unknown) changes in functional need. The hospital has based the design on current clustering of disciplines according to

---

<sup>13</sup> Department of Health, Independent Treatment Centres, A report from the Commercial Director, for the Secretary of State, February 2006



current need. There is as yet no workflow or work process concept that has defined the future parameters of adaptability. This will place a premium on workforce responsiveness to change and a systemized way of describing that change, when needed. Option appraisal of future development strategies, will on the evidence of the case studies above, be more effective if LCC methodology is applied.

*Single Patient Rooms* are the trend in hospital design. The advantages of single-occupancy rooms are cited as improvements in patient care, a reduction in the risk of cross infection and greater flexibility in operation. However, any discussion of hospital costs, infection control, falls reduction, and therapeutic impacts as they relate to room occupancy demonstrates that a simple consideration of room occupancy does not provide a complete picture of patient care, cost or infection reduction issues. Room occupancy issues need to be considered along with other patient care issues, other environmental changes or changes in management policy in order to bring about desired outcomes. A review of literature on this topic<sup>14</sup> demonstrates that:

- A shift towards 100% single rooms is possible without incurring additional staff and capital costs
- The key is the design of the single room as a multiple acuity room (a larger room serving to replace treatment rooms, where the patient receives the treatment in the single room and a day room, where the single room has sufficient 'family' space) thus enabling a compensating reduction in spatial need and design cost.
- A whole systems change in work-processes (care pathways) based on acuity room principles is a key to improving quality and reducing workforce costs.

Put simply, a combination of design and workforce change opens up greater adaptability in the future use of the hospital ward space. The means of making decisions about whether and how to implement such a strategy will to large degree be dependant upon LCC methodology.

What both of these examples demonstrate is the availability of practical solutions to meet the need for providing adaptable and flexible design solutions to meet changing future need. What they both lack is a means of linking changes in work processes and

---

<sup>14</sup> *The Use of Single Patient Rooms vs. Multiple Occupancy Rooms in Acute Care Environments*, A Review and Analysis of the Literature Submitted to; The Coalition for Health Environments Research by Habib Chaudhury, Atiya Mahmood and Maria Valente, Simon Fraser University November 20, 2003



corresponding design and construction solutions; expressed in economic terms. LCC methodology can provide the necessary framework.

## **Conclusion**

The conclusions from these studies separate out into three different dimensions of LCC:

- Technical durability of buildings
- The whole systems integration between capital and service function
- Extending the whole life effectiveness of capital investment

### *Technical durability*

1. The key aims lying behind the focus on LCC within the PFI model are:
2. To identify risks that may threaten the durability of the building and its operational effectiveness (in housing core services) over the lifetime of the contract.
3. Match performance specification to the requirements stated in the design brief.
4. Ensure compliance with the qualitative maintenance standards designed to meet the needs of 1 and 2 above.
  - A comparatively recent (construction) industry exercise highlighted the potential benefits arising from LCC based durability and project qualitative assessment (*Hooper and Ritzi 2001*):
  - Better application of resources to reflect project priorities
  - Allocation of responsibilities in design and construction phases
  - Reduced costs by avoidance of over specification and over-engineering
  - Improved construction quality
  - Improved risk management by quantifiable decision-making
  - Optimization between capital expenditures and operational (*non-clinical*) expenditures through whole life costing of capital solutions.

They feed through to benefit for the client (the hospital) in:

- Reduced costs associated with durability failure
- Planned maintenance scheduling and reduced disruption associated with repairs
- Reduction in risk and uncertainty and improvement in budgetary control.



These outcomes have been endorsed by the analysis of the PFI case study. LCC methodologies play a major part in achieving these benefits. The down side in the PFI (or any singular infrastructure model) is the risk of dislocation of the capital model from the core service need; in the case of healthcare - treatment and care modalities. This dissonance has been evidenced in the PFI projects studied. Authoritative reports and commentary from within the service amplify this finding and point to lack of future adaptability to meet changing service need. The weakness exposed in the PFI model is the failure in translating service need into an effective whole systems, whole life, design and construction solution.

### *Integration of capital and service functions*

The former incremental approach to capital planning tended to draw on long-standing conventions that relied on:

- Capacity mapping using a formulaic system to maintain an equilibrium between supply and demand, and
- Formalized guidelines, often drafted remote from the user and invariably out of date by time of publication. In the main these guidelines were to ensure that Government could guarantee safe standards and adequate quality standards at an affordable price.

It is now clear that the conventional concepts of hospital design, construction and financing are being challenged in a number of ways. The speed of change in healthcare technologies and models of care are outstripping and overwhelming current procurement and design processes. This will be accelerated by competition between hospitals, encouraged by the new tariff model. There will also be a greater reliance on the market to determine the supply/demand balance. Furthermore, the need to ensure a return on capital investment to service future debt and ensure the sustainability of the organization will be paramount in the new system. Lastly, there have been systemic problems within healthcare in describing clinical/care services in a manner that facilitates adequate capital cost allocation in the new price sensitive environment. This problem must be solved for:

- Planning future capital investment
- Improving the pricing of services.

This major barrier to progress in meeting these challenges is being overcome, as illustrated by the PPP case studies.



The introduction of the principle of systemization of care is a major breakthrough. A consensus is now emerging between leading exponents of systemization that suggests that:

- systemization facilitates the description of care processes in the form of clinical pathways
- clinical pathways are fundamental to clinical practice improvement
- they are an essential input to service delivery design
- **high-quality service delivery models are an essential input to effective strategic capital asset planning**, and
- over the next few years there will be a rapid and significant growth in patients coming within the ambit of care pathway-based protocols.

The evidence is building that new ways are being found of relating design, construction, procurement and financing of new capital projects to the core processes of healthcare. LCC principles linked to care pathway design concepts provide that connectivity. The pointers from the industrial and commercial models, described above, leave little room for doubt.

#### *Whole life effectiveness*

The average lifespan of hospitals and other health facilities tends to fall between 25 and 35 years. The traditional notion of fixed point periodic refreshments of a building within its lifetime is no longer viable. Healthcare progress does not move from fixed point to fixed point at pre-determined intervals. Change is continuous and mostly unpredictable in nature. The new principle should be that:

- buildings should be designed to flex and adapt to meet changing need, rather than
- the service must learn to adapt within the building available, until major and periodic refreshment or rebuilding is possible.

This may be somewhat overstating or over simplifying the case but evidence suggests the latter tends to be the norm. The means of describing care processes (care pathways) coupled with systemization (to overcome individualized, idiosyncratic clinical pressures) provides the catalyst for a change in design and construction concepts. Lessons can be learned from the manner in which industry relates capital investment to product lifespan. The new LCC methodology can provide the means of identifying and valuing the sustainability elements of capital investment strategies that improve whole life effectiveness. However, this asks further questions of hospitals and other service providers; sustainability priorities need to reflect longer-term operational



and environmental objectives. In other words, there needs to be greater clarity in the long term strategic aims of the organization concerned.

### **SECTION THREE: Implementation of LCC in Capital Planning in Healthcare**

The starting point is to define the life expectancy characteristics of health buildings; each generates a different life LCC profile. Effective capital investment planning must take into account each of these dimensions in a whole systems, integrated manner.

*Physical:* The physical life of a facility is the period from construction to the time when it is physically beyond economic repair. In real terms this point is rarely reached as buildings are by then refurbished or disposed of for other reasons. It is difficult to envisage any circumstance in healthcare where buildings become derelict.

*Functional:* The functional life of a facility is the period from occupation to when it ceases to be functionally efficient or 'fit for purpose'. For healthcare functional reuse/flexibility is a real issue. Functional and economic obsolescence are often closely related.

*Economic:* The economic life of a facility is the point of time at which continued occupation of a facility is considered to be the least cost effective option.

*Technological:* This occurs when a facility or its components are no longer technologically superior to alternatives and replacement is undertaken because of expected lower operating costs or great efficiency.

*Social:* Community values and fashion can lead to the need for facility renovation or replacement, such as environmental and social concerns which give rise to the obsolescence of processes and products.

*Legal:* Revised safety regulations, facility standards, compliance issues or emerging case law may lead to legal obsolescence.

It is also clear that each presents a different risk category for any organization owning or investing in capital. The problem for healthcare is forecasting the manner and timescales within which each of these characteristics (risks) will change and interact. In the past, hospitals in particular have tended to ignore these different risk dimensions in economic terms in favour of management through conventional depreciation – the 25 year lifespan; in part conditioned by the view that a hospital is 'for life', a symbol of security and stability in the community and because the pace and nature of change has been comparatively slow and predictable. This has traditionally provided the framework for long-range financial planning for capital.

In the new healthcare environment these economic models will no longer be sufficient to manage these risks. Hospitals will need new capital concepts, for example, continuously adaptable buildings, short-life buildings (owned or leased) or portfolio capital holdings. Other new strategies will develop such as franchise operations, co-location of services on different sites, co-ownership of sites, etc. Making decisions about capital investment will become more complex.

It will need new thinking about how to value health buildings. The lifespan value of a capital asset should be regarded as equal to its economic life; the period of time during which the asset is able to make a positive and sustainable contribution to the delivery of the service. This is in essence the principle of LCC. A structured LCC framework provides an invaluable tool for facility design, budgetary planning, investment and operational decisions, long-term cost control and achievement of long-term sustainability – all measures through which risks can be managed, healthcare delivery and quality improved and economic stability enhanced.

There is a clear relationship between the manner in which the various elements of capital business strategy are developed and applied - and the impact on the core product of healthcare delivery. This relationship is shown in figure 4 below, which encompasses the risk factors above:

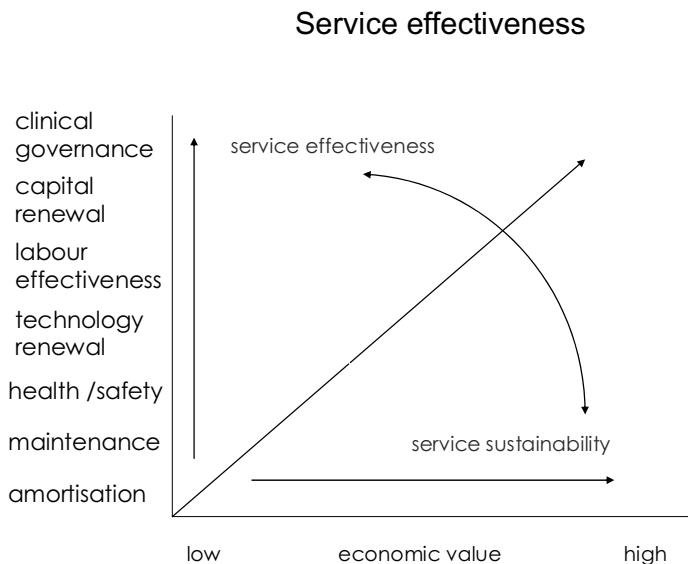


Figure 4: Service Effectiveness



The diagram is useful in two ways:

- It illustrates key interactions between capital and impact on service effectiveness, and
- It is a basis for option appraisal of competing or alternative capital strategies; in other words, assessing the relationship between the different capital elements and the value added in terms of service effectiveness and economic benefit.

Each of the capital factors is described in more detail below in relation to the conclusions drawn from the case studies in this report.

*Maintenance*: this is typically the benefit described in the PFI case study; guaranteed environmental standards throughout the lifespan of the contract.

*Health and safety*: is similar in nature; the embedded investment strategy necessary to meet regulatory safety standards. Certainty will diminish and risks increase over the lifecycle of the capital investment. LCC principles can assist long-range cost profiling and budgeting. The *PFI* case study for example will tend to focus on technical building risk, *PPP* models on whole systems risks (e.g. the *hospital infection* study).

*Technology renewal* is important in contributing to quality and productivity standards. The whole systems *PPP* case studies are strong in this respect as they more directly relate investment to core clinical processes. This is the case with Coxa Hospital (specialism in joint replacements) where there is a high utilization rate of diagnostic technology. The LCC profiles of the technologies will have been assessed when deciding between equipment suppliers; in other words it provides the information needed for long-term budget planning.

*Labour effectiveness* represents the point at which the interaction between the workforce and capital (facility) is defined and described. This connectivity is the core principle illustrated in the Rhon Klinikum model. The service is described in the form of care pathways, capital in the terms of its contribution to facilitating effective delivery of the pathway. LCC principles are crucial in making this connection, since they convert the capital cost into a revenue profile that can then be allocated to the different elements of care making up the pathway.

*Capital renewal* describes the rate and nature of capital refurbishment/renewal that sustains optimum effectiveness in supporting the care processes described in the care pathway. Again the Rhone Klinikum model demonstrates the importance of having a clear strategic vision. This functions in two ways:

- synergy between service and capital design that pushes the adaptability principle as far as possible
- a clear understanding (definition) of the tipping point at which it becomes more economic to invest in new capital (refurbishment, renewal or replacement). LCC provides the relevant methodology to improve the effectiveness of decision making.

*Clinical governance* is in effect a regulator, as evidenced by the Rhone Klinikum and Coxa models. It provides an audit-based assessment of clinical effectiveness, which in the sense of capital contribution will also provide the necessary evaluation of effectiveness of the capital strategy in supporting clinical care. It feeds back to inform decisions about the level and scope of *capital renewal and technology replacement*.

LCC provides the means of linking these 'capital' factors. The chart above can therefore be used to test the merits of alternative or competing capital priorities and strategies. It will provide the means of assessing the comparative correlation between service effectiveness and sustainability of different capital factors; and relate this to economic value. Put simply, this is the means of correlating capital strategy with economic benefit, expressed in terms of clinical effectiveness.

The crucial elements of this relationship are illustrated in figure 5 below:

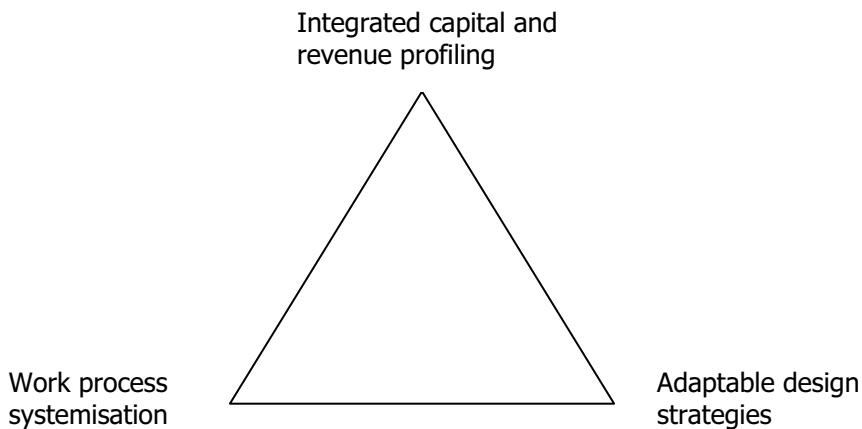


Figure 5: Integrating capital planning, work process systematization, and adaptable design

These are the factors that appear, on the evidence of this study, to be central to any idea of using LCC as a means of relating capital investment, service effectiveness and

economic value and sustainability within healthcare settings. This is the underlying principle behind all the leading edge, whole systems PPP case studies identified. They run in exact parallel to the main components of successful (whole systems) industrial and commercial LCC methodologies. The characteristics of these factors are:

1. *Integrated capital and revenue profiling* – capital is no longer a sunk cost to be depreciated, or debt to be written down. It represents an ongoing revenue cost to the hospital, and makes a measurable (revenue contribution) to facilitating the service. LCC converts the capital sum to a revenue profile (using net present cost principles described below) to define these values.
2. *Work process systemization* – converts the full spectrum of clinical and care practices into definable and measurable form. Its underlying base is the DRG system (Disease Related Groups), an international standard for categorizing clinical treatments and interventions. There is, in practical terms, no need to attempt to convert the full spectrum of care undertaken within a hospital environment. Research shows that the 80/20 rule works well. A comparatively small number of DRGs will adequately represent the majority of clinical work, sufficient for the purpose of capital planning and investment strategies<sup>15</sup>. More information about this research and methodologies can be found at [www.dur.ac.uk/ccmd/](http://www.dur.ac.uk/ccmd/). The key issue when considering systemization (care pathways) is gaining the commitment of the clinical workforce. This is pivotal to success. It is noteworthy that all three PPP case studies have achieved this. As described above work process systemization provides the means and the template for describing service needs; necessary when formulating ideas about design adaptability<sup>16</sup>.
3. *Adaptable Design Strategies* – it is by now clear that future hospital and health facility design should be more adaptable and flexible to meet changing needs. This is necessary to meet several different categories of risk triggers that may render conventional, inflexible designs, at best restrictive of clinical progress, and at worst obsolete. These influence factors are:
  - a. Advancing clinical technologies and changing models of care – systemization helps identify and manage this risk.
  - b. Policy change – such as the shift of healthcare priorities towards public health or chronic disease management in community settings.

---

<sup>15</sup> For example, research conducted by the University of Durham's Centre for Clinical Management Development has shown that in a typical acute hospital in the UK NHS, just 40 HRG's (DRG's) can account for around 50% of all elective in-patient bed days.

<sup>16</sup> A full description of care pathways and their use in capital planning can be found in a EuHPN study published by the Netherlands Board: *Report of a Survey of Clinical Pathways and Strategic Asset Planning in 17 EU Countries, 2004*.



- c. Changing citizen values – resulting from rising public expectations.
- d. New safety standards – all governments carry ‘duty of care’ accountability for safe standards in healthcare. Most governments have accreditation systems for ensuring compliance.

All these will be in a continual state of flux and are well known to hospital managers. Successful hospitals will be those that anticipate and manage them well.

Adaptability is one of the principle characteristics of good strategic management in meeting this challenge.

- e. There are now two further risks that must be added:
- f. Risks arising from competition – that will challenge capacity assumptions and the functional focus of hospitals, and
- g. Economic risks arising from overambitious investment or its opposite; underinvestment.

Both will necessitate more innovative management strategies; adaptability is a proven response mechanism.

- The importance of LCC in future business planning cannot be overstated. It is the single most important tool that provides the link between the key business elements of:
  - Work processes (clinical and care delivery)
  - Revenue (income and expenditure)
  - Capital design strategy.

LCC analysis is most commonly the technique for examining the economic consequences in the future of choices made now. It can be used to assess the relative financial merit of a particular proposal or to choose between options. Hence, LCC analysis is typically characterised by:

- a defined time span or investment horizon.
- future forecast assessment of economic consequences of current decisions.

This then raises the final piece of the jigsaw relating to the importance and application of LCC – the feature of net present value to assist the development of long-range economic strategy.

Net Present Value (NPV) is used to consider what is described as the time value of money. Essentially it helps determine the present value in ‘today’s Euros’ of the future net cash flow of a capital project. This allows comparison between the cash flow to be generated by the investment with the amount of money needed to implement the project. If the NPV is greater than the cost, the project should be profitable. If there is



more than one project, or a number of alternative options then NPV calculations for each will demonstrate the one with the greatest gain; as an aid to decision making. Whenever a time value of money calculation is made to find a present or future value (such as NPV), it is necessary to specify an interest rate, known as the discount rate. Choosing the appropriate discount rate is a very important part of the process. One approach is to use the rate charged on the loan as the cost of borrowing for the project. Therefore the loan rate becomes the "discount rate" in computing the net present value for the project. (If the rate is variable, it may be necessary to the average rate over the loan period, or do the computation under worst-case and best-case scenarios.) LCC methodology provides the necessary framework to incorporate NPV calculations into capital investment strategy.

There are issues to be addressed when considering NPV in healthcare. LCC methodology (and its component of NPV) is only as good as the information used to project cost profiles. The rapidity of change and consequent uncertainty over the future direction of services places a premium on better forecasting and new strategies to anticipate and manage uncertainty. This loops back to the importance of three factors:

- The systematic analysis and description of clinical services – and the involvement of clinicians in forecasting trends
- Making long-range judgments about market led risk
- Involving hospital planners and designers at a much earlier stage to formulate plans to achieve optimum design adaptability.

LCC is important in two further ways:

- Creating a cross over language between planners and service providers (the clinical workforce)
- Overcoming one of the traditional barriers to investing in more adaptable design; the inability to value adaptability in terms of its future benefit.

One notable feature of the 'best' PPP case studies is the high level of coherence, commitment and ownership of integrated service and capital planning strategy across the entire organization. It is argued here that LCC provides a framework for allowing all key players to make a more incisive contribution to forward planning.

## Conclusions

*"We no longer build buildings like we used to, nor do we pay for them in the same way. Buildings today are... life support systems, communication terminals, data manufacturing centers, and much more, They are incredibly expensive tools that must*

*be constantly adjusted to function efficiently. The economics of building has become as complex as its design."*

*(Wilson, in foreword to Ruegg & Marshall, 1990)*

Every owner wants a cost-effective hospital or health facility. But what does this mean? In many respects the interpretation is influenced by the organisation's interests and objectives.

- Is it the lowest cost structure?
- Is it the design with the lowest operating and maintenance costs?
- Is it the building with the longest life span?
- Is it the facility in which users are most productive?
- Is it the building that offers the greatest return on investment?

While an economically efficient project is likely to have one or more of these attributes, it is impossible to summarize cost-effectiveness by a single parameter. Determining true cost-effectiveness requires a life-cycle perspective where all costs and benefits of a given project are evaluated and compared over its economic life. In economic terms, a building design is thought to be cost-effective if it results in benefits equal to those of alternative designs and has lower life-cycle costs.

The analysis for this study presents both a negative and positive view of the current state of capital planning in healthcare. Negative in that progress in relating capital planning, design, procurement and financing strategies to the core business of delivering healthcare is seen in general terms to be underdeveloped, particularly when compared with successful industrial and commercial sectors. Furthermore some capital models seem counterintuitive to improving the synergy between service and capital investment, for example PFI (at least as evidenced so far). Positive in that new tools and techniques are being developed and applied that will profoundly improve the cost effectiveness of capital in supporting service delivery and the economic sustainability of organizations delivering that service. Also on the positive side the application of LCC/LCE principles and methodologies can be identified as an important catalyst.

In summary the benefit of LCC/LCE functions in a number of ways:

- Improving the technical performance of the building or project
- Providing a bridge to improve the linkage between service and capital planning and investment
- Improving decision making by providing a more systematic (and measurable) analysis of the benefits and dis-benefits of competing / alternative options



- Improving risk management through enabling adaptability factors to be measured and weighed against long-term benefit.
- Supporting the introduction of long-range economic forecasting and long-range strategic capital planning and management.

These are what might be described as ‘tool-kit’ benefits. What is also apparent is the strategic importance of LCC/LCE in two further ways:

- Acting as catalyst in engaging the clinical and professional workforce in measures to improve the long-term effectiveness of the organization through a whole systems analysis, description and measurement of capital performance and correlating service effectiveness.
- Introducing a more disciplined approach to fundamental questions about the need for, and purpose of capital investment.

Here we return to the questions posed above, does the organization want a project (building) that is:

- The lowest cost structure?
- The design with the lowest operating and maintenance costs?
- The facility with the longest life span?
- The facility in which users are most productive?
- The building that offers the greatest return on investment?

LCC/LCE is a methodology that will facilitate an evidence based discipline in addressing these questions to enable the organization to arrive at the optimum balance between them; one that is most suited to its strategic objectives.





## The Lifecycle Economy of Health Buildings

A summary of the preliminary 'desktop' literature research findings

Prepared by Barrie Dowdeswell

Executive Director EuHPN





## LIFECYCLE INVESTMENT PRINCIPLES FOR HEALTH PROPERTY

A preliminary view of the initial literature search – and a prelude to structuring the next stages of the research programme; field-work, case studies and peer-review.

### ***Introduction***

There is an accelerating trend across Europe towards introducing more competitive funding (and procurement) systems for hospitals; the driving force – the need to reduce operational cost and stimulate more diverse forms of service delivery. The relatively stable healthcare environment of the past 20 years has been dominated by steady linear-growth capital investment programmes with the emphasis on cost efficiency; the lowest project cost practicable commensurate with set qualitative standards. Furthermore capital funding models have been largely supportive to ensuring financial stability of hospitals – either through direct government grant or government backed loan systems.

This is now changing, reflective of a new volatility in healthcare evolution, yet the shift towards more competitive and risky delivery strategies seems not to be matched by new thinking about lifecycle investment in health property. This summary report indicates the preliminary findings of a literature review undertaken to gauge the degree of progress in this field and to identify the further action necessary to undertake fieldwork and action research analysis.

### ***The term ‘Lifecycle’ – as applied to health property***

There seems to be a consistently similar interpretation of the term. It is predominantly applied to lifecycle costing and is often also referred to as whole-life costs. The following definition is representative of current usage of the term:

Definitions  
Whole-life costs

The whole-life costs of a facility (often referred to as through-life costs) are the costs of acquiring it (including consultancy, design and construction costs, and equipment), the costs of operating it and the costs of maintaining it over its whole life through to its disposal - that is, the total ownership costs. These costs include internal resources and departmental overheads, where relevant; they also include risk allowances as required; flexibility (predicted alterations for known change in business requirements, for example), refurbishment costs and the costs relating to sustainability and health and safety aspects.

This is an ‘industry standard’ viewpoint but the degree of understanding and application seems more variable within the health sector.



Literature suggests a gradation of effectiveness in applying lifecycle principles in health as follows:

- **Design and construction** – *“Design development; taking an operational perspective through a functionality review adds value to the process and at a stage where flexibility in the scheme is achievable”*. This comment is representative of the by now well understood dynamics of the lifecycle durability of buildings. There is a substantial body of empirical evidence that enables effective economic judgments to be made about the links between design, construction methodology and lifecycle effectiveness of construction products, which in sum total can be applied using various forms of algorithms to arrive at a satisfactory cost benefit analysis. It simply cross matches the design standards against the basic function of the building. These principles are well established but as will be seen later are being refined to greater degree as a consequence of increasing competitive pressures.
- **Facilities Management** - *“FM cost modelling; capturing all operational costs as a basis of evaluating long-term (lifecycle) funding requirements”*. This will include such costs as heating, lighting and power. The aim is to understand and profile such costs over the lifetime of the building and establish effective investment standards that produce optimum economic benefit e.g. that annual boiler maintenance is not allocated in the year of planned replacement or that replacement with new technologies produce greater economic return.
- **Life Cycle modelling** – *“development of long-term maintenance plans based on empirical and mature reference material “ - to deliver cost benefit and to consider the challenges the operational period will present, for instance, the increasing burden of the cost of waste disposal, and the increase in the number of hazardous waste streams.*

This seems relatively well developed in the health sector – in principle. In practice there is a tendency (in almost all countries assessed) whereby maintenance funds are raided or diverted to other purposes to greater or lesser degree e.g. to meet annual debts or fund new developments. This is a universal problem within the health sector and undoubtedly reflects the fact that ‘facility managers’ find it difficult to prosecute a case for sustained investment in face of competition from clinicians and treasurers. The most significant example is perhaps the UK NHS where the building stock had deteriorated to the point where the incoming Labour government in 1998 was able to justify an accelerated rebuilding programme of 100 new hospitals at a cost in excess of £35 billion. Had lifecycle investment needs of hospitals been correlated to their



lifecycle economy – a potential feature of the new incoming payment by results system for the NHS - the picture may have been different.

Further; there is some evidence that in some countries asset planners and managers have failed to keep up with contemporary thinking about lifecycle strategies for health sector buildings thus weakening their advocacy position for sustainable ‘maintenance’ investment.

In overall terms the core principles (but variable practice) of lifecycle costing seems relatively well understood within the healthcare sector; there are however some wide (country specific) variations. Furthermore there are new drivers in the system that are improving the effectiveness of the lifecycle cost model.

### ***The impact of competition on lifecycle cost strategies***

The introduction of Public Private Partnerships moved the procurement agenda forward to marked degree. In place of public procurement with lifecycle cost issues embedded in the ‘public specification’ and reflected back by the designer and constructor as part of the project bid, the accountability process has changed. The commissioner of the project specifies the required output / performance requirements of the building and the bidder uses this to construct a solution in the form of a building (and in some cases service) that is fit for purpose. A key element is the transfer of risk; risk of overrun on construction cost, delivery time and continuing availability of the specified service for the duration of the contract.

**The Private Finance Initiative (PFI)** in the UK has been promoted in part on this principle – with guaranteed maintenance for the lifetime of the contract (usually 25 to 30 years to allow for economic amortization) one of the core selling points; a salutary reminder of the failure of previous conventional maintenance strategies. There is some evidence that design (principally building durability related) and construction standards have improved under the PFI regime, a factor of three factors:

1. the risk of incurring large penalty payments in the event of failure of the building to perform to agreed contracted standards
2. maintenance – the cost of which is embedded in the contract price (often at premium rates) – is a profit centre in its own right. There is a trend for this element of the PFI contract to be sub-let to a specialist ‘maintenance’ company
3. there is invariably a residual value clause that specifies the maintenance standard of the building at the end of the contract period



In these respects a new lifecycle costing ‘industry’ has emerged to risk manage this element of the new system of PFI procurement in the UK. So far evidence suggests that this application of lifecycle principles is focused in the main on the basic functionality of the building. It does not appear to address the issue of clinical functionality as effectively – if at all in some instances. Although companies engaged in PFI project submissions and their NHS counterparts say that adaptability and flexibility are part of the process there is little empirical evidence to support this. Indeed the use of the building (under PFI, owned by the commercial operator) seems tightly controlled within the framework of the contract; a framework that for example may allow the levying of additional annual charges when occupancy levels exceed prescribed limits. The principle here seems to be that higher levels of utilisation increase the wear and tear on the building beyond that assumed in the bid price.

The ‘commercial and in confidence’ nature of the contracting process (and the intellectual property value involved) make any literature search of underlying business principles difficult – this will need to be further assessed through personal interviews and case studies at a later stage. In the meantime ‘unattributed’ comments suggest this is a very real problem area with the current PFI system. Furthermore there may be a perverse incentive for companies to build in flexibility in design, firstly this may be regarded as speculative cost, unasked for, not valued (in cost terms by the commissioner) and therefore risky in a competitive tendering process; and secondly the successful bidder may at a later stage extract a high price (and profit) from any subsequent proposal by the hospital for structural or functional change of the building – the PFI operator as owner of the building is in a prime negotiating position. There are usually contract provisions aimed at minimising this risk but there is insufficient reliable evidence as yet available to assess whether this is effective.

The foregoing comments relate to a specific form of PPP that provides principally for the provision of a building. The more common (in some parts of mainland Europe) model of PPP may yield a more rigorous approach to lifecycle value.

**Public Private Partnerships** that fully integrate provision of the building with patient service delivery seem to go much further than simple lifecycle cost assessment of capital investments. *Rhon-Klinikum* a private healthcare operator specialising in part on buying German state public hospitals (and their operating licences) as going concerns, has developed a whole systems approach to service and capital investment. The characteristics are:



- translating service process into pre-planned and predictive models of care; care-pathways
- designing infrastructure that is shaped around optimizing the effectiveness of that delivery model
- building in future-proofing adaptability – workforce and infrastructure
- spending capital with the principle aim of generating a return on investment – i.e. maximizing the income potential of the organization
- investing sufficient capital to refurbish/rebuild the entire hospital within a 25 year cycle – a continuous process of upgrading – “quality counts in a competitive market”

The company is growing, is successful in its strategy (this does not infer any comment on its clinical standards) and two comparative sets of figures indicate its philosophy in regard to lifecycle investment.

1. Public Hospital Costs (Germany) in the 90's, Euro 3,600 average cost per case, including Euro 270 capital element – representing 7.5% of case cost
2. Rhon-Klinikum Costs (Germany) 2004, Euro 2,660 average cost per case, including Euro 720 capital element – representing 27% of case cost

This seems to indicate that the company has worked out the economic value of higher levels of capital investment as contributing to the effectiveness and profitability of the business. This is a simple example at this stage of lifecycle economic principles and will need further examination, however other companies in the same field in Germany also seem at first sight to be equally effective. Prima facie the case for development of a lifecycle economy model (as opposed to a simple lifecycle costing model) would seem to be made. Furthermore there is similar evidence from the early PPP full service models in Australia, however some of these are now facing financial difficulty or in many cases have been handed back to the State. The reasons are complex and will need to be reviewed further. The burgeoning costs of clinical technology and more stringent safety standards are known also to be factors in the relative demise of PPP throughout Australia.

The picture emerging from the analysis so far is that the introduction of competitive tendering under a PPP regime drives significant and accelerated improvement in understanding the lifecycle dynamics of buildings, there is also an important further distinction:



- Where the emphasis is on the provision of the building only (owned by a third party and with underdeveloped links between design and clinical efficiency) the improvement area seems to be in lifecycle (durability) costing – generated in large part by profitability to the PFI company. However there are also commensurate gains in better maintenance standards over the lifetime of the contract; funding for this is of course embedded in the bid price for the project.
- Where there is a full service model with the corporation as owner and service operator, emphasis moves on from cost efficiency (low cost) to cost effectiveness (return on investment) – placing a premium on the links between design, durability, adaptability and predictive models of care.

Whilst there are numerous ‘off the shelf’ lifecycle costing models in the market place (with much more emphasis on the commercial rather than health sector) there are few that provide the basis of a lifecycle economy model and those that are available have yet to be tested in the open healthcare market place. *Rhon-Klinikum* for obvious reasons do not publish their strategic capital investment model, save in the broadest sense.

There is an interesting development in Norway that offers the foundation for further development – this is the so called *Multiconsult* lifecycle model.

### ***The Multi-Consult Lifecycle Model***

In broad terms the *Multiconsult* model (named after the consultancy corporation that owns the intellectual property rights) is aimed so far at the condition appraisal end of the public service building market. It is based on an adaptability assessment (matrix) system of identifying the future functional effectiveness of existing buildings. In this respect it is robust, field tested (although not yet extensively in healthcare). It uses empirical evidence to grow its reference base and is applied against well defined building standards that have been adopted in Scandinavian countries. Lifecycle cost assessment is a legal requirement of public service capital investment in Norway. Its principles have been used to inform the design and construction of new hospital developments – the Rikshospitalet in Oslo is the prime example - and it has substantial further potential in this respect. However it has two limitations thus far:

- It has been used to only limited degree in healthcare
- Its focus is on building cost input (lifecycle cost factors) as opposed to clinical inputs and outputs – and the end product of outputs; income generated.



It does however provide a graphic and robust model supporting the case for adaptability as a design value – at input stage.

It is by far the best ‘available’ model; that has advanced to a sufficiently reliable stage to extend its capabilities and to incorporate other lifecycle factors. These are:

- Developing the adaptability matrix to incorporate operational inputs i.e. clinical models of care with commensurate ‘forecasting for change’ principles
- Co-relating inputs to outcomes expressed in the language of capital investment – productivity, quality and income earned.

The *Multiconsult* model will be the subject of a separate but parallel initiative.

However consideration of these issues raises a fundamental question that amplifies the need for a capital based lifecycle model – the sustainability of capital investment in face of new (and for many health systems) untried competitive tariff systems.

### ***The impact of competitive tariffs in healthcare***

The trend for European health systems to move firmly in the direction of competitive tariff funding arrangements will have a profound effect on capital investment strategy. It is almost axiomatic that hospitals will need to adopt a *Rhon-Klinikum* style approach to lifecycle economy investment in health property. Hospitals face moving from being protected and supported autonomies to unsupported status as regards preferential access to capital and buffering against the rigours of the market. More worrying is the weakness in the knowledge base about the intrinsic value of capital loaded into the tariffs under a competitive system. This problem seems universal; in the UK for instance there are concerns over the adequacy of the knowledge base that relates cost of capital to individual case mix payment rates. In the absence of robust and reliable information there must be great uncertainty about how hospitals will build up sufficient financial flexibility to service capital debt or raise funds to embark on new projects. This is compounded by the variable rates at which components of the hospital lose functional effectiveness; work by Bouwcollege illustrates the potential problems of differential depreciation between technical areas, ward accommodation and office accommodation. Put simply many health systems are venturing into the unknown as regards new tariff principles in the absence of any strategic viewpoint or understanding of the need for lifecycle economy investment planning for its hospital stock. At this point lessons from the commercial sector are relevant.



## ***Lifecycle investment strategy in the commercial sector***

There is robust evidence to demonstrate that the commercial sector has a much more developed understanding of lifecycle economics as applied to capital investment than the public sector; undoubtedly a factor of competition and the self-reliant status of organisations – there is no safety net in the event of misjudgement or failure.

There are three interesting groupings that warrant examination:

- production line based industries – e.g. car manufacture
- retail superstores
- hotel chains

Each has a distinctive profile as regards capital investment strategy:

Car manufacturing – has taken on a system where individual factories (within an overall corporate framework) compete for the production of new models; lifecycle costs of the factory – related to the proposed production life of the model - are factored into cost. There is a highly geared algorithm principle that allows fine tuning of cost benefit to the extent that even modest changes in currency exchange rates can result in a switch of factory location between countries.

Retail sector – competition is extreme, resulting in a highly developed model of relating capital investment to customer profile, market share potential and profitability rate. This is perhaps the best example of lifecycle economics built around an understanding of customer preference and the ability to grow a market position.

Hotels – present a good example of all round effectiveness in developing the built environment to reflect market and consumer trends and deliver a return on investment. The sector is highly delineated as regards its customer target areas and buildings are located, designed and constructed to match the profiles. One major French hotel chain for example refreshes / redesigns the built environment of its properties on a seven year cycle. (resonant of the Rhone-Klinikum model). The sector competes partly through effective cost benefit analysis of the value of new investments e.g. wiring for Wi Fi to attract the business client.



There is a substantial consultancy and advisory sector specialising in capital investment profiling and investment appraisal working in all these areas. It seems likely that a similar industry will emerge with a health specialism as countries attempt to lever greater value through even more competitive funding systems – unless existing government agencies supporting the health property side of health care step into this new area of strategic development.

## **Conclusions**

The overriding ‘generalised’ conclusion from the initial literature review is worrying as regards the health sector; there seems too little awareness of the cost-benefit of capital investment – and concepts such as lifecycle economies of buildings are underdeveloped. It must be said that the comparative ease of capital availability and absence of a rigorous market in public healthcare has masked the need for progress. The exception is the technical durability of buildings where standards in hospitals have generally improved in recent years.

There is a seemingly natural progression in the evolution of lifecycle strategies that is aligned with the nature and degree of competitive tension within the various service and procurement models adopted:

- By now, cost saving targets implicit in most health systems (and often the basis of conventional capital procurement) have driven improvements in understanding basic lifecycle costs of buildings. However despite this knowledge, appropriate levels of investment are frequently challenged by other competing priorities. The weakness of qualitative and quantitative lifecycle valuing systems often means that ongoing annual investment falls short of real-terms need; maintenance standards suffer accordingly
- The adoption of PPP models that focus on procurement of buildings - and servicing their (non-clinical) functional durability needs - has undoubtedly raised the game; there is a better co-relation between design and lifecycle maintenance standards (and investment levels). This is a factor of the underlying contract structure that provides both a stick and carrot approach for the building owner and operator. However there is little evidence that the buildings are any more responsive to changes in service models or variations in demand levels.
- PPP models that are fully inclusive (buildings and clinical service) have demonstrated the benefits of investing in a better understanding and management of the interacting dynamics of design, functional durability and service



effectiveness – all related to outcomes and income generated. This may be described as the full lifecycle economy model. A key element is the adaptability factor – design is valued as much for its ability to facilitate changes in the role and function of the building as for its aesthetics, or its underlying contribution to better maintenance standards and non-clinical lifecycle operating costs.

There are two further observations that are relevant at this stage: firstly is the issue of workforce availability. There is some evidence to suggest that the ready availability of a low cost workforce ‘dumbs down’ the drive for better lifecycle value – in other words there is little incentive to replace labour with capital. This dynamic needs to be explored further. Secondly is the nature of competitive tension. PPP procurement models differ country to country as does the reservoir of contractors willing or able to bid in this new marketplace. There is evidence to show that:

- Where entry and process costs for the system are high e.g. the UK PFI model, more flexible and adaptable design concepts remain undervalued and underdeveloped – the emphasis seems to be on the short-term, working within the lowest entry cost possible and in line with the ethos generated by the standardised contracting system. Furthermore this problem is amplified where there is an absence of market tension – for example the in the UK it is now common for there to be only a single bidder for PFI projects – a factor of market saturation and the high entry costs limiting the number of players in the market place to those with substantial financial resources at their disposal
- Where the PPP process is based on a contract for the building and accompanying full clinical service delivery it appears to incentivise better design and higher value initial capital investment. However this may also depend on the type of tariff structure employed:
  - Where this is fixed at a standard national level there may be more scope for innovative corporations such as *Rhone-Klinikum* to turn a profit and establish a rolling capital reinvestment programme
  - Where tariffs themselves are competitive e.g. the proposals for the Netherlands, scope may be more limited and doubts may remain whether long-term reinvestment strategies are realisable

These diverse factors emphasise the need for a better understanding of lifecycle factors that will now interact more obviously with new models of capital funding and the more aggressive tariff systems in prospect.



Innovation is nevertheless evident in all health systems and is not reliant solely on the prompting of market forces. The new Martini Hospital in Groningen is one such example. What is missing however is an economy evaluation model that shifts the emphasis from being merely desirable - to necessity - if better value is to be achieved from healthcare property in a more rounded and countrywide sense.

The next steps in research programme will be to undertake further analysis and evaluation through:

- a series of interviews, visits and personal discussions that span all the useful reference areas identified in this summary
- case study analysis
- subjecting the findings to an 'expert' peer-review process of further analysis and debate.

It is clear that developing a robust and reliable lifecycle economy model against which to judge future capital investment strategy is a vital step forward in supporting healthcare reform.



## Lifecycle Economy – References

*Public Facilities: Goal for 2020, 2000(?)*, Invest for California

*Life Cycle Costing*, 2003, Roppe Corporation, Architecture Continuing Education Series

Riess, A., *Is the PPP Model Applicable Across Sectors?*, 2005, EIB Conference on Economics and Finance Luxembourg

*New Gloucestershire Royal Hospital PFI Scheme, 2002/2003(?)*, Gloucestershire Hospitals NHS Trust

*Life Cycle Costing Guideline*, 2004, New South Wales Treasury

*Whole-Life Costing and Cost Management*, 2003, Office of Government Commerce

*Value for Money (Including Risk Assessment)*, 2004, South Derbyshire Acute Hospitals NHS Trust

Haugen, T. I., *An Integrated Process from Design to Facilities Solutions*, 2000, CIB W70 International Symposium on Facilities Management and Asset Maintenance

*Life Cycle Costing Model User Guide*, 2004, Welsh Health Estates

*Cost Management – Successful Delivery Toolkit*, 2004, Office of Government Commerce, web document

*Breathe Life Into Hospital Design*, [www.healthbusinessuk.com](http://www.healthbusinessuk.com)

Kirkham R. J., Boussabaine A. H., Awwad B. H., *Probability distributions of facilities management costs for whole life cycle costing in acute care NHS hospital buildings*, 2002, Construction Management & Economics

Parks, R., *P3 Project Delivery: A Forensic Accountant's Point of View*, (PowerPoint Presentation)



**College bouw  
zorginstellingen**

Postbus 3056  
3502 GB Utrecht  
T (030) 298 31 00  
F (030) 298 32 99  
E [communicatie@bouwcollege.nl](mailto:communicatie@bouwcollege.nl)  
I [www.bouwcollege.nl](http://www.bouwcollege.nl)

**Bezoekadres**

Churchillaan 11  
3527 GV Utrecht