

MASTER

Onderzoek naar mogelijke verklaringen voor bouwkostenverschillen tussen een Zweeds en een Nederlands ziekenhuis

Abeln, H.J.B.M.; Hoorn, J.W.

Award date:
1976

[Link to publication](#)

Disclaimer

This document contains a student thesis (bachelor's or master's), as authored by a student at Eindhoven University of Technology. Student theses are made available in the TU/e repository upon obtaining the required degree. The grade received is not published on the document as presented in the repository. The required complexity or quality of research of student theses may vary by program, and the required minimum study period may vary in duration.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain

ONDERZOEK NAAR MOGELIJKE VERKLARINGEN VOOR
BOUWKOSTENVERSCHILLEN TUSSEN EEN ZWEEDS EN
EEN NEDERLANDS ZIEKENHUIS

Afdeling bouwkunde
uitvoeringstechniek.
Afdeling bedrijfskunde
organisatiekunde.

Technische Hogeschool Eindhoven

Hein Abeln
Jan Willem Hoorn

Eindhoven/Maastricht
april 1976

76-189

BIBLIOTHEEK THE



AFD BOUWKUNDE

NIET UITLEENBAAR

Afstudeerrapport

ONDERZOEK NAAR MOGELIJKE VERKLARINGEN VOOR
BOUWKOSTENVERSCHILLEN TUSSEN EEN ZWEEDS EN
EEN NEDERLANDS ZIEKENHUIS

Afdeling bouwkunde
uitvoeringstechniek.
Afdeling bedrijfskunde
organisatiekunde.

Technische Hogeschool Eindhoven

Hein Abeln
Jan Willem Hoorn

Eindhoven/Maastricht
april 1976

Samenstelling Begeleidingskommissie

- Afstudeerdhoogleraar : Prof. Ir. L.P. Sikkel
Hoogleraar uitvoeringstechniek
Afdeling Bouwkunde THE
- Coaches THE : Ir. G.A. van Beek (B)
Drs. J.Th.H.M. Blox (BDK)
Ir. A.J. Kooreman (B)
Ing. R.J.M. Mercx (BDK)
- Coaches bedrijf : Dhr. G.J.H. Deneer, Bofinex Maastricht
Dhr. L.D. de Haan, Bofinex Maastricht

INHOUDSOPGAVE

Voorwoord	-iii-
Samenvatting	-iv-
1. VERANTWOORDING	
1.1. Aanleiding	-1-
1.2. Probleemstelling en -afbakening	-2-
1.3. Doelstelling	-6-
2. ONDERZOEK-METHODE	
2.1. Uitgangspunten	-7-
2.2. Methode	-10-
2.2.1. Klassifikatie bouwkosten naar functionele aspecten	-10-
2.2.2. Klassifikatie bouwkosten naar materiële aspecten	-16-
2.2.3. Gebruik van de gekozen klassifikaties	-19-
2.3. Elimineren van prijspeil- en valutaverschillen	-21-
3. TOEPASBAARHEID VAN DE ONDERZOEK-METHODE VOOR DE TE ANALYSEREN ZIEKENHUIZEN	
3.1. Beschrijving van de bouw van het ziekenhuis te Helsingborg en het Sint Franciscus Gasthuis te Rotterdam	-28-
3.2. Toetsing van de beschikbare informatie over beide ziekenhuizen aan de onderzoek-methode	-29-
3.3. Toepasbaarheid van de beschikbare informatie	-31-

4.	ANALYSES	
4.1.	Kostenanalyse naar functionele aspecten	-32-
4.1.1.	Analyse op "Ziekenhuisnivo"	-32-
4.1.2.	Analyse op "Hoofdfunktienivo"	-35-
4.1.3.	Analyse op "Funktienivo"	-36-
4.2.	Kostenanalyse naar materiële aspecten	-32-
4.2.1.	Analyse volgens "Bijlage IV"	-49-
4.2.2.	Analyse volgens CI/SfB, Elementenbegroting STAGG	-62-

5.	KONKLUSIES	
5.1.	Uit de analyse gedestilleerde konklusies	-66-
5.1.1.	Konklusies m.b.v. de analyse naar functionele aspecten	-66-
5.1.2.	Konklusies m.b.v. de analyse naar materiële aspecten	-68-
5.2.	Evaluatie	-71-

LITERATUURLIJST	-73-
-----------------	------

BIJLAGEN

Bijlage 1 :	Rubriceringsnorm bouwkosten van het Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne	B1
Bijlage 2 :	Rubriceringstabel voor het maken van oppervlakte-analyses van algemene ziekenhuizen	B10
Bijlage 3 :	Rubrieken elementenbegroting met de daarbij behorende meeteenheden	B16
Bijlage 4 :	Analyse van de inhoudsverschillen tussen het SFG en het HELS	B21
Bijlage 5 :	Omrekening kosten CI/SfB naar zelfde prijspeil en valuta	B25

VOORWOORD

Het voor U liggende rapport is het resultaat van het afstudeeronderzoek naar de mogelijke oorzaken van een verschil in bouwkosten tussen een Zweeds en een Nederlands Ziekenhuis.

Het onderzoek is in de periode mei 1975 t/m maart 1976 uitgevoerd.

Voor dit afstudeeronderzoek is een samenwerking tussen de vakgroep Uitvoeringstechniek van de afdeling Bouwkunde en de vakgroep Organiseerkunde van de afdeling Bedrijfskunde tot stand gebracht, welke in het bijzonder tot uitdrukking komt in de samenstelling van de begeleidingskommissie.

In de eerste plaats danken wij dan ook de leden van deze begeleidingskommissie voor de wijze, waarop zij dit onderzoek hebben gestimuleerd.

In het bijzonder zijn wij onze bedrijfscoaches, de Heren Deneer en de Haan erkentelijk voor de wijze, waarop zij het onderzoek met hun ervaring en kritiek hebben begeleid.

Voor de bijdrage aan de beschrijving van het Sint Franciscus Gasthuis danken wij Dr. Graafland en de Heren Geilvoet, van de Meer, Metsemaker, Rienstra en van den Top. Met name de Heer Geilvoet danken wij tevens voor zijn kritische bijdrage aan de methode van onderzoek.

Voor de informatie over het Helsingborg ziekenhuis zijn wij bijzondere dank verschuldigd aan de Heren Blomberg, van Lunteren, Persson, Rindstrand en Strömbeck. Tijdens onze studiereis in Zweden zijn wij door hen zeer gastvrij ontvangen.

Bij Bofinex vonden wij een ideaal werkklimaat voor het verrichten van deze studie. Zo hebben wij binnen dit bedrijf veel medewerking gekregen voor de vormgeving van dit afstudeerrapport. Daarvoor danken wij met name de Reproductie en het Sekretariaat.

Last but not least onze warme dank voor Mary en Pien.

Hein
Jan Willem
april 1976

SAMENVATTING

Tijdens de blokkursus ziekenhuisbouw, welke begin 1974 werd gehouden door de afdelingen bedrijfskunde en bouwkunde van de Technische Hogeschool Eindhoven, werd de stelling geponeerd dat in Zweden op goedkopere wijze ziekenhuizen worden gebouwd dan in Nederland.

Deze stelling werd aanleiding tot dit afstudeeronderzoek.

Nu is het bijzonder moeilijk oorzaken van bouwkostenverschillen tussen de Zweedse en de Nederlandse ziekenhuisbouw aan te geven op grond van een vergelijkende studie tussen beide landen. Er is gekozen voor een vergelijkende studie tussen één Zweeds en één Nederlands ziekenhuis.

Bij deze vergelijking wordt niet nagegaan in hoeverre de uit die vergelijking te distilleren bouwkostenverschillen representatief zijn voor de ziekenhuisbouw in beide landen.

In dit onderzoek wordt uitsluitend getracht de verschillen in bouwkosten tussen deze twee ziekenhuizen te verklaren.

Aangezien op deze representativiteit niet wordt ingegaan is het misschien hier de plaats om een kanttekening te plaatsen bij de gekozen ziekenhuizen. Van diverse zijden is namelijk vernomen dat de bouwkosten van beide ziekenhuizen korresponderen met de bouwkosten van voor de beide landen overeenkomstige bouwprojecten.

Om verschillen in bouwkosten te konstateren en tevens daaruit verklaringen voor deze verschillen te kunnen aangeven, is een onderzoek-methode opgezet.

Voor de opzet van deze methode is uitgegaan van een model van het bouwproces.

Voor de eerste fasen daarvan zijn funktionele aspecten, voor de laatste fasen zijn materiële aspecten als karakteristiek gehanteerd. Voor een vergelijking naar deze aspecten zijn maatstaven geformuleerd.

Verder zijn in deze methode van onderzoek rekenregels gegeven voor de omrekening van kosten naar eenzelfde prijspeil en valuta.

Er is getracht beide ziekenhuizen te beschrijven konform de geformuleerde methode van onderzoek.

Deze beschrijvingen zijn als twee aparte rapporten aan dit afstudeerrapport toegevoegd.

De methode van onderzoek bleek echter niet volledig toepasbaar voor de vergelijking van de gekozen ziekenhuizen. Zo

konden enkele essentiële gegevens niet worden verstrekt. Dit noodzaakte tot een herdefiniëring van de wijze van onderzoek.

Zo bleek dat ten aanzien van de vergelijking naar materiële aspecten eigenlijk alleen op de kosten voor bouwkundige voorzieningen nader kon worden ingegaan.

De analysering van de beschikbare informatie leidde tot een aantal verklaringen voor bouwkostenverschillen, welke gelegen zijn in:

- het oppervlaktegebruik.
- de verrekening van loon- en prijsstijgingen,
- de verrekening van meer- en minderwerk,
- het materiaalgebruik en de konstruktieve oplossingen.

Tenslotte is het verrichte onderzoek geevalueerd naar de in eerste instantie gehanteerde doelstelling.

Hoofdstuk 1

VERANTWOORDING

1. 1. Aanleiding

1. 2. Probleemstelling en -afbakening

1. 3. Doelstelling

1.1. Aanleiding

De blokkursus ziekenhuisbouw, welke begin 1974 werd gehouden door de afdelingen bouwkunde en bedrijfskunde van de Technische Hogeschool Eindhoven, is de direkte aanleiding tot dit afstudeeronderzoek.

Deze cursus was georganiseerd om na te gaan in hoeverre gebruik gemaakt zou kunnen worden van de Zweedse ervaring in ziekenhuisbouw voor de ziekenhuisbouw in Nederland. Tijdens deze cursus kon worden ingegaan op Zweedse programmerings- en ontwerpmethoden.

Daarvoor was voor een op dat moment in aanbouw zijnd Nederlands ziekenhuis een programma van eisen naar Zweedse normen ter beschikking. Op basis van dit programma zijn enkele schetsontwerpen gemaakt.

Juist de Zweedse methoden van ziekenhuisbouw zijn voor deze cursus als leidraad gebruikt, omdat vermoed werd dat in Zweden, als gevolg van de aldaar ver doorgevoerde rationalisatie in het gehele bouwproces, voor een beduidend lagere prijs ziekenhuizen worden gebouwd dan in Nederland.

Dit vermoeden werd bevestigd door de vergelijking van bouw-prijzen tussen een Zweeds en een Nederlands ziekenhuis.

Deze vergelijking is in tabel 1.1. weergegeven.

	Zweden		Nederland	
	per m3	per bed	per m3	per bed
kosten bouwkundige werken	116,55	63.054,-	240,22	62.433,-
totale investeringskosten	280,66	151.835,-	446,47	122.359,-

Tabel 1.1. : Vergelijking bouwrijzen (prijzen in guldens, prijspeil januari 1971)

De kostencijfers in deze tabel zijn afkomstig van :

- . het kostenbewakingsoverzicht van de bouw van het ziekenhuis te Helsingborg in Zweden. Dit overzicht is opgesteld per september 1973, op welk moment de bouw van dit ziekenhuis op volle gang was.
- . de kostenraming voor de bouw van het Bronovo-ziekenhuis te Den Haag, opgesteld in 1973. Met de bouw van dit ziekenhuis was toen nog niet gestart.

De in tabel 1.1. gepresenteerde kostencijfers per m3 versterkten het vermoeden, dat in Zweden op goedkopere wijze ziekenhuizen gebouwd werden.

Dit vermoeden kon echter tijdens de blokkursus niet verder worden onderbouwd. Het toetsen van deze bewering werd aanleiding tot dit afstudeeronderzoek.

Daarbij was de interesse met name gericht op de kostenkonsequenties van tijdens deze blokkursus geconstateerde verschillen als :

- de grotere invloed van de Zweedse overheidsorganen op de ziekenhuisbouw,
- de kontraktwijze van bij de bouw betrokken instanties,
- de ruimere programmering van ruimten in Zweden,
- het gebruik van bouwmaterialen in Zweedse ziekenhuizen, welke bij de bouw van ziekenhuizen in Nederland nog niet zijn toegepast als b.v. gipsplaten voor binnenwanden.

1.2. Probleemstelling en -afbakening

De in paragraaf 1.1. beschreven aanleiding tot dit afstudeeronderzoek heeft tot de volgende twee vragen geleid :

1. IS HET ZO, DAT IN ZWEDEN OP GOEDKOPERE WIJZE ZIEKENHUIZEN WORDEN GEBOUWD DAN IN NEDERLAND?
2. IS AAN TE GEVEN, WAARDOOR EVENTUEEL GEKONSTATEERDE KOSTENVERSCHILLEN VEROORZAAKT ZIJN?

Deze vragen moeten in dit afstudeeronderzoek worden beantwoord.

Bij beantwoording van de eerste vraag, op basis van de in tabel 1.1. gepresenteerde kostencijfers, komen echter een viertal problemen naar voren :

- a. Er is geen duidelijke definiëring gegeven van de kostenrubrieken.
- b. De cijfers zijn afkomstig van 1 Zweeds en 1 Nederlands ziekenhuis. Daarbij hebben de Zweedse cijfers betrekking op een in uitvoering zijnd bouwwerk, terwijl de Nederlandse cijfers opgesteld zijn voor een nog niet in uitvoering zijnd bouwwerk.
Aan de representativiteit van de in tabel 1.1. vermelde gegevens over de kosten van ziekenhuisbouw in beide landen, valt daarom sterk te twifelen.
- c. Er is nauwelijks ingegaan op de invloed, die de ziekenhuisfuncties op de bouwkosten hebben.
Het is mogelijk, dat een Zweeds ziekenhuis aan andere eisen moet voldoen dan een ziekenhuis in Nederland.
Daarbij komt, dat beide landen ook diverse soorten ziekenhuizen kennen.
Door niet in te gaan op de ziekenhuisfunctie loopt men het gevaar sterk verschillende bouwprojecten met elkaar te vergelijken.
- d. De bouwrijzen zijn op eenvoudige wijze naar eenzelfde valuta en prijspeil gerekend. De invloed van specifieke kenmerken van de bouwnijverheid in beide landen op de bouwrijzen is niet in deze omrekening betrokken.

Ook bij beantwoording van de tweede vraag - het aangeven van de oorzaken van gekonstateerde kostenverschillen - stuit men op grote problemen. Op basis van een eenvoudige kostenvergelijking is het bijzonder moeilijk aan te geven, waardoor kostenverschillen veroorzaakt worden. Zo is het moeilijk om verschillen in programmerings- en ontwerpmethoden middels een vergelijking van de eindafrekeningen van ziekenhuizen aan te tonen. Evenzo is het moeilijk de invloed van overheidsinstanties op de ziekenhuisbouw aan de hand van een kostenvergelijking aan te tonen.

Om wat meer grip op deze laatste problematiek te krijgen, is in de voorbereidingsperiode van dit onderzoek met name op de vergelijking van de ziekenhuisbouw in beide landen in het licht van de gezondheidszorg en bouwnijverheid ingegaan. Deze oriëntatie heeft echter nauwelijks geresulteerd in voor dit onderzoek bruikbare informatie.

De resultaten van dit "vooronderzoek" zijn daarom niet afzonderlijk in dit rapport opgenomen. Voor de probleemaafbakening en met name de keuze van de onderzoeksmethode was dit vooronderzoek echter bijzonder nuttig.

De problemen, welke aan de orde komen bij de beantwoording van de eerste vraag (zie blz. 2) zijn grotendeels op te lossen door de keuze van de onderzoeksmethode.

Het probleem van de representativiteit van de onderzoekresultaten heeft echter geleid tot een beperking van het veld van onderzoek.

Om namelijk een representatief beeld van de ziekenhuisbouw in beide landen te schetsen, dient gebruik gemaakt te worden van diverse informatiebronnen. Doordat van de twee landen vergelijkbare informatie niet voor het oprapen ligt, zou ter onderbouwing van de representativiteit van de onderzoekresultaten bijzonder veel werk moeten worden verricht.

Gezien de beperkte tijd voor dit onderzoek zou daardoor verwacht kunnen worden, dat het onderzoek slechts tot weinig resultaten zou leiden.

Er is daarom gekozen voor een vergelijking tussen de bouw van één Zweeds en één Nederlands ziekenhuis.

Voor de keuze van deze twee ziekenhuizen zijn de onderstaande criteria gehanteerd :

- goede bereikbaarheid van bij de bouw betrokken instanties, als opdrachtgever, architect en aannemer,
- de functies van beide ziekenhuizen dienen enigszins met elkaar overeen te komen,
- de bouw dient volledige nieuwbouw (ten behoeve van alle ziekenhuisfuncties) te zijn,
- de ziekenhuizen dienen rond dezelfde tijd gebouwd te zijn; dit om de invloed van valuta- en prijspeilschommelingen zo klein mogelijk te doen zijn,

- de ziekenhuizen dienen recent in gebruik te zijn genomen; dit ten behoeve van de aanspreekbaarheid van de bij de bouw betrokken instanties en de aktualiteit van de onderzoekresultaten.

Bovengenoemde criteria hebben geleid tot de keuze van de volgende twee ziekenhuizen voor dit onderzoek :

- het ziekenhuis te Helsingborg in Zweden
- het Sint Franciscus Gasthuis te Rotterdam in Nederland

(In dit rapport worden de respektievelijke ziekenhuizen aangeduid als HELS en SFG)

Voor een eerste oordeelsvorming over de bouw van beide ziekenhuizen zijn in tabel 1.2. enkele karakteristieken weergegeven.

	HELS	SFG
start ruwbouw	2-1971	7-1972
eerste ingebruikname	8-1974	12-1975
bouwtijd	42 mnd.	41 mnd.
aantal bedden	799	634
bruto oppervlak	95.340 m ²	56.671 m ²
bruto inhoud	385.558 m ³	196.811 m ³
kosten bouw.k.voorz. (x 1000)	Zw.Kr. 82.484	fl. 44.734
totale bouwkosten (x 1000)	Zw.Kr. 211.035	fl. 106.226

Tabel 1.2. : Karakteristieken van beide ziekenhuizen, welke object van studie zijn. Voor de omschrijving van de in de tabel vermelde cijfers zij verwezen naar de tekst.

Het bruto oppervlak en het beddental zijn berekend konform de daarvoor gegeven rekenregels in de Oppervlaktestudie van het NZI (1). De berekende bruto inhoud is het resultaat van de vermenigvuldiging van de bruto oppervlakte van de gebouwdelen met de bijbehorende verdiepingshoogte.

Voor de kostencijfers in tabel 1.2. is gebruik gemaakt van de rubricering van bouwkosten, zoals deze momenteel wordt voorgeschreven door het Ministerie van Volksgezondheid bij de indiening van bouwplannen voor inrichtingen voor de gezondheidszorg. Het Ministerie hanteert voor de door de aanvrager te verstrekken informatie een viertal rubriceringsnormen, bekend als "de Bijlagen I t/m IV".

"Bijlage I" is daarbij een rubriceringsnorm voor oppervlakte- en inhoudsgegevens, terwijl de "Bijlagen II t/m IV" kostenrubriceringsnormen zijn. "Bijlage II" geeft daarbij een onderverdeling van de in "Bijlage IV" onder de rubriek "Bouwkosten" vermelde rubrieken. "Bijlage III" geeft een nadere specificatie van de overige in "Bijlage IV" genoemde kostenrubrieken. Ter verduidelijking van deze kostenrubriceringen is zowel "Bijlage II" als "Bijlage IV" aan dit rapport toegevoegd (zie bijlage 1 op blz.B1).

De gepresenteerde kostencijfers zijn gedistilleerd uit de eindaftrekkingen van beide ziekenhuisgebouwen.

Voor een eerste kostenvergelijking wordt hier gesteld dat :

- de in tabel 1.2. gepresenteerde kostencijfers van het HELS met $\pm 40\%$ moeten worden verlaagd als zij naar guldens worden omgerekend.
- de in tabel 1.2. gepresenteerde kostencijfers van het SFG met $\pm 10\%$ moeten worden verhoogd voor de correctie naar het verschil in tijdstip van de bouw.

Er wordt vervolgens aangenomen, dat de kosten het beste naar het bruto vloeroppervlak kunnen worden herleid, indien men de bouwkosten wil vergelijken.

Deze aannamen leiden tot de in de onderstaande tabel vermelde cijfers.

	HELS	SFG	HELS-SFG
kosten bouwk.voorz.	519	868	- 349
bouwkosten	1328	2062	- 734

Tabel 1.3. : Globale berekening van verschil in bouwkosten tussen de beide onderzoekobjecten in m² bruto vloeroppervlak en guldens x 1000.

Deze berekening leidt tot de "voorwaardelijke" konklusie, dat het HELS goedkoper is gebouwd dan het SFG.

Deze konklusie is echter na een eerste verkenning getrokken. Meer nauwkeurige informatie kan deze konklusie dus wijzigen. Ook de aannamen moeten getoetst worden.

Tenslotte moet ten behoeve van de probleemaftakening nog worden vermeld, dat niet wordt nagegaan wat de concrete toepasbaarheid van de resultaten van de analyse van gekonstateerde verschillen tussen het HELS en het SFG voor de ziekenhuisbouw in Nederland.

In dit onderzoek wordt uitsluitend getracht gekonstateerde verschillen in bouwkosten te verklaren.

1.3 Doelstelling

In het licht van hetgeen hiervoor is vermeld, wordt de volgende doelstelling voor dit afstudeeronderzoek gehanteerd:

HET VINDEN VAN MOGELIJKE VERKLARINGEN
VOOR BOUWKOSTENVERSCHILLEN
TUSSEN EEN ZWEEDS EN EEN NEDERLANDS
ZIEKENHUIS

Hoofdstuk 2

ONDERZOEK-METHODE

2.1 Uitgangspunten

2.2 Methode

2.2.1 Klassifikatie bouwkosten naar functionele aspecten

2.2.2 Klassifikatie bouwkosten naar materiële aspecten

2.2.3 Gebruik van de gekozen klassifikaties

2.3 Elimineren van prijspeil- en valutaverschillen

2.1. Uitgangspunten

Het doel van dit afstudeeronderzoek is :

HET VINDEN VAN MOGELIJKE VERKLARINGEN VOOR
BOUWKOSTENVERSCHILLEN TUSSEN EEN ZWEEDS
EN EEN NEDERLANDS ZIEKENHUIS

Hiervoor zijn vergelijkbare bouwkostengegevens van beide ziekenhuizen nodig. De beschikbare kostengegevens moeten daarom op een gelijke wijze worden geklassificeerd en in gelijke valuta op een gelijk prijspeil worden uitgedrukt. Uitgangspunt voor de keuze van een klassifikatiemethode voor bouwkosten is nu, dat de kosten zodanig worden ondergebracht, dat de verklaring van verschillen in bouwkosten eenvoudig is.

Deze verschillen kunnen niet uitsluitend worden verklaard door de vergelijking van de beide eindresultaten. Omdat juist de wijze van totstandkoming van beide gebouwen grote invloed heeft gehad op de beide eindresultaten is inzicht nodig in het volledige bouwproces vanaf initiatie t/m realisatie.

Voor de beschrijving van het bouwproces hebben wij gebruik gemaakt van de procesfasering zoals deze inzichtelijk is geformuleerd door Luske en Meijer (2). In hun afstudeerrapport is daarvoor de "systems-management" gedachte toegepast op de totstandkoming van een kompleks bouwwerk (in hun studie een winkelcentrum). De systems-management gedachte gaat uit van een opdeling van het gehele traject in een aantal overzichtelijke en duidelijk af te bakenen delen. Kenmerkend voor deze gedachte is verder, dat de trajectdelen worden afgesloten middels een definitieve goedkeuring van de in dat trajectdeel vervaardigde dokumenten, welke als basisdokumenten fungeren voor het daaropvolgende trajectdeel.

Luske en Meijer hebben in het bouwproces de volgende fasen (= trajectdelen) onderkend :

1. initialisatie
2. definitie
3. ontwikkeling
4. ontwerp
5. uitvoering
6. inrichten en bemannen
7. ingebruikname
8. afbraak.

Voor een nadere omschrijving van deze fasen wordt verwezen naar het afstudeerrapport van Luske en Meijer.

Een integrale kostenanalyse zou een analyse van de bouwkostenontwikkeling en - beïnvloeding gedurende alle bovengenoemde fasen moeten zijn. Wij hebben ons echter gericht op de fasen 2 t/m 5, gezien de doelstelling van dit afstudeeronderzoek.

De fasen, waartoe dit onderzoek zich beperkt, zijn, met een globale karakterisering van de bijbehorende basisdocumenten, hieronder weergegeven :

2. DEFINITIE
 Dokument : Ruimtelijk Programma van Eisen
3. ONTWIKKELING
 Dokument : Struktuurplan
4. ONTWERP
 Dokument : Definitief ontwerp
 Bestek en tekeningen
5. UITVOERING

Gedurende fase 2 vindt de programmering van de functies plaats. Nagegaan wordt welke functionele eisen aan het gebouw zullen worden gesteld. Deze fase wordt daarom ook wel Programma-fase genoemd. Zij wordt afgesloten met een Ruimtelijk Programma van Eisen.

In fase 3 vindt de eerste ruimtelijke indeling plaats van de in fase 2 geprogrammeerde functies. Deze fase wordt daarom ook wel "functioneel ontwerp" fase genoemd. Zij wordt afgesloten met een Struktuurplan.

Op basis van het in fase 3 ontwikkelde struktuurplan wordt in fase 4 het ontwerp materieel uitgewerkt. Deze fase wordt daarom ook wel "materieel ontwerp" fase genoemd. Voordat aan bestek en tekeningen kan worden begonnen moet het definitief ontwerp zijn goedgekeurd. Daarom is ons inziens een deling van deze fase op zijn plaats.

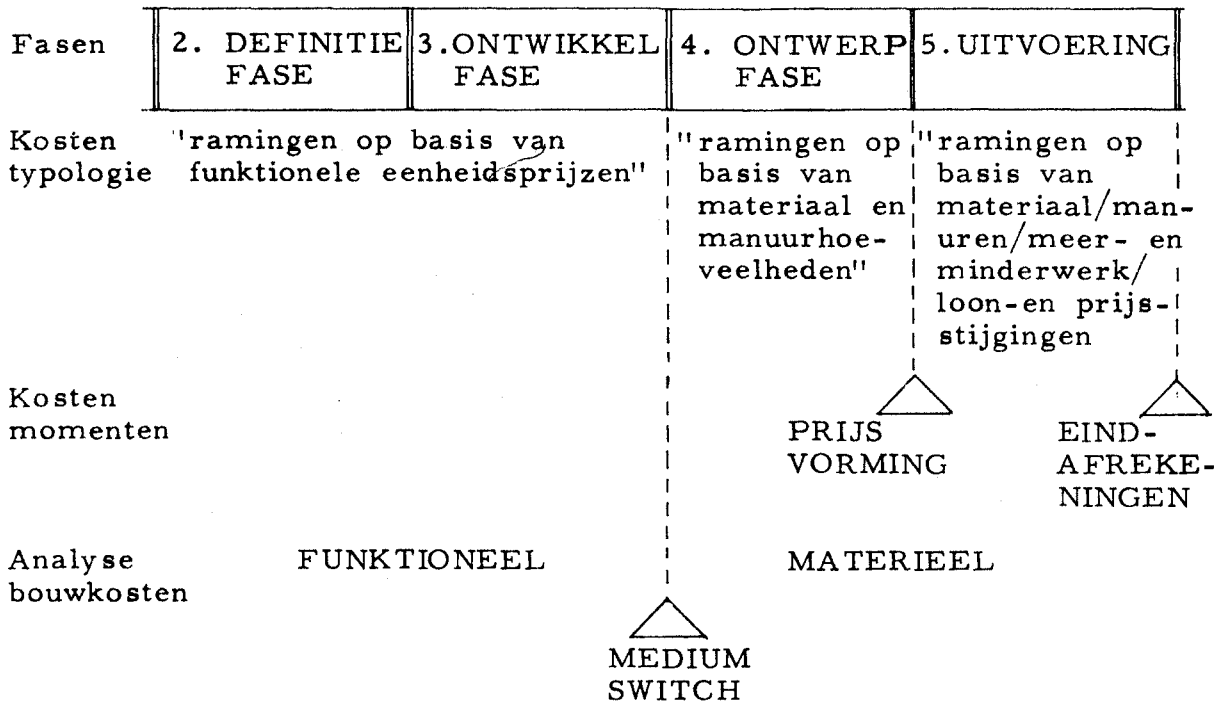
Fase 5 tenslotte resulteert in het eindprodukt.

Van deze fasen kan nu gezegd worden, dat het functioneel ontwerp gestalte krijgt in de fasen 2 en 3 en het materieel ontwerp in de fasen 4 en 5.

De kosteninformatie verandert gedurende de fasen 2 t/m 5 dan ook van karakter. Zo vindt in de fasen 2 en 3 de kostenraming plaats op basis van functionele eenheidsprijzen (functie-omvang is bepalend) terwijl in de fasen 4 en 5 sprake is van kostenramingen op basis van materiële eenheidsprijzen (hoeveelheden materiaal en manuren zijn bepalend).

Tussen fase 3 en 4 is er dus sprake van een omschakeling van het ene naar het andere type kosteninformatie. Deze omschakeling wordt hier aangeduid als "Medium-switch". Deze karakterwijziging van de kosteninformatie maakt het nodig, dat de analyse van bouwkosten gesplitst wordt in een meer functioneel gericht en een meer materieel gericht deel.

Ten aanzien van de materieel gerichte kostenanalyse dient gelet te worden op twee belangrijke momenten in de kostenontwikkeling, namelijk de prijsvorming en de eindafrekening. De prijsvorming is van belang omdat op dat moment de bouwkosten voor de opdrachtgever bindend verklaard worden. Veelal ligt dit moment de overgang van ontwerp naar uitvoering (n.l. aanbesteding). Een tweede belangrijk moment bij de analyse van de kostenontwikkeling is dat waarop de zogenaamde eindafrekeningen gepresenteerd worden. De definitieve kosten zijn namelijk pas aan "het einde van de rit" bekend, waardoor de analyse van deze eindafrekeningen de harde kostengegevens oplevert. In onderstaande figuur zijn de genoemde uitgangspunten nog eens schematisch weergegeven.



Schema 2.1. : Schematische weergave van de voor de onderzoeksmethode gehanteerde karakteristieken van het bouwproces.

2.2. Methode

Om op systematische wijze een kostenanalyse zowel naar functionele als materiële aspecten te kunnen maken is een klassifikatiemethode noodzakelijk.

Voor zowel de analyse van functionele als van materiële aspecten is een keuze gemaakt uit bestaande klassifikatiemethoden.

2.2.1. Klassifikatie bouwkosten naar functionele aspecten

Voor de klassifikatie van bouwkosten naar functionele aspecten is geen bestaande methode beschikbaar. Hoewel de NZI klassifikatiemethode voor bouwkosten wel aangeeft hoe de inrichtingskosten naar functies kunnen worden toegerekend geeft deze methode niet aan hoe de kosten van het gebouw naar de functies zijn toe te rekenen (op deze methode van het NZI wordt in par. 2.2.2. nader ingegaan). Juist deze kosten staan in dit onderzoek centraal.

Een indicatie voor de bouwkosten per functie kan echter wel verkregen worden door de analyse van het oppervlaktegebruik van de functies. Zoals onder andere in de Kostenanalyse van het NZI (3) wordt aangegeven worden de bouwkosten in belangrijke mate bepaald door het benodigde vloeroppervlak.

De klassifikatie van ziekenhuisfuncties kan op een drietal nivo's geschieden te weten :

- a. Ziekenhuisnivo
- b. Hoofdfunktienivo
- c. Funktienivo

Op de klassifikatie van ziekenhuisfuncties op deze nivo's wordt in het hiernavolgende nader ingegaan.

A. Ziekenhuisnivo

Voor de klassifikatie van ziekenhuisfuncties op "Ziekenhuisnivo" sluiten wij aan bij de door het SPRI in Zweden gehanteerde indeling in vier echelons (4). Deze klassifikatiemethode is hanteerbaar voor de keuze van vergelijkbare onderzoekobjecten.

De door het SPRI gehanteerde vier echelons zijn achtereenvolgens :

Primarvård
Normallasarett
Centrallasarett
Regionsjukhus.

Van deze echelons volgt hier een korte omschrijving. Daarbij wordt aangegeven hoe deze begrippen korresponderen met de Nederlandse terminologie.

Primarvard

Het Primarvard komt min of meer overeen met een gezondheidscentrum. Er wordt ekstramuraal, medische en sociale zorg geboden. De medische zorg wordt echter niet alleen door huisartsen maar ook door medische specialisten verleend. Zo kunnen in het Primarvard specialismen vertegenwoordigd zijn als interne geneeskunde, dermatologie, chirurgie, orthopedie, K.N.O., oogheelkunde e.d. Het SPRI geeft voor het Primarvard geen populatiegrootte van het verzorgingsgebied aan.

Normallasarett

Het Normallasarett komt overeen met een verpleeghuis/klein ziekenhuis. In het Normallasarett worden beperkte faciliteiten geboden voor diagnostiek en therapie voor zowel poliklinische als klinische patiënten. De kliniek van het ziekenhuis omvat in ieder geval afdelingen voor interne geneeskunde en chirurgie. Afhankelijk van de regiobehoeftte heeft het ziekenhuis tevens een verpleeghuisfunctie. Het SPRI geeft voor het Normallasarett een verzorgingsgebied aan met minimaal 100.000 inwoners.

Centrallasarett

Het Centrallasarett komt min of meer overeen met een algemeen ziekenhuis. Er wordt aan zowel poliklinische als klinische patiënten alle normale diagnostieke- en therapiefaciliteiten geboden. De minimumomvang van het verzorgingsgebied is hier vastgesteld op 250.000 inwoners.

Regionsjukhus

Het Regionsjukhus komt overeen met een topziekenhuis, waarin superspecialistische voorzieningen aanwezig zijn. Dit ziekenhuis heeft de gehele regio als verzorgingsgebied. Dit houdt voor de Zweedse situatie in, dat dergelijke ziekenhuizen een populatie bestrijken variërend van + 600.000 tot 1.500.000 inwoners.

Een overzicht van de vier echelons, zoals die in Zweden door het SPRI worden voorgestaan, is in de onderstaande tabel gegeven.

echelon	populatiegrootte	aantal specialismen
Primarvard	geen richtgetal gegeven	12
Normallasarett	100.000 inw.	9
Centrallasarett	250.000 inw.	28
Regionsjukhus	<u>+</u> 1.000.000 inw.	44

Tabel 2.2. : overzicht van SPRI-voorstel voor echelonnering Zweedse gezondheidszorg.

Met behulp van deze indeling van het SPRI zou het mogelijk moeten zijn vergelijkbare objecten op ziekenhuisniveau te kiezen. Er blijken echter grote verschillen te bestaan tussen de functie van ziekenhuizen in beide landen als gevolg van verschillen in de gezondheidszorgstructuur.

De Zweedse gezondheidszorg is vrijwel geheel in handen van de overheid. Voor elke gezondheidszorginstelling zijn in Zweden duidelijke richtlijnen beschikbaar ten aanzien van verzorgingsgebied en functiepakket.

Het verschil in de relatie ziekenhuis-verzorgingsgebied tussen Zweden en Nederland komt misschien het duidelijkst tot uitdrukking in de organisatietynologie van Rhenman (5), welke in figuur 2.3. is weergegeven.

organisaties		strategische of interne doelen	
		wel	niet
institutionele of eksterne doelen	wel	instituties	appendix-organisaties
	niet	corporaties	marginale-organisaties

Figuur 2.3. : organisatietynologie van Rhenman

Rhenman ziet binnen deze typologie het ziekenhuis als een appendix-organisatie. Volgens Rhenman heeft het nastreven van strategische doelen tot gevolg, dat het ziekenhuis niet z'n omgeving manipuleert, maar als gevolg daarvan door zijn omgeving wordt gemanipuleerd.

Dat Rhenman het ziekenhuis als appendix-organisatie typeert, komt voort uit het feit, dat hij de Zweedse situatie voor ogen heeft.

In Nederland wordt het ziekenhuis veelal door een partikuliere instantie beheerd. Het Nederlandse ziekenhuis kent geen geografisch of anderszins scherp af te bakenen verzorgingsgebied.

Dat het Nederlandse ziekenhuis duidelijk zijn omgeving bewerkt, blijkt uit de studie van Van Praag (6).

Het Nederlandse ziekenhuis is daarmee veeleer te typeren als een "institutie".

Andere markante verschillen tussen een ziekenhuis in Zweden en een Nederlands ziekenhuis, welke naar voren kwamen uit een oriënterende literatuurstudie zijn, dat :

- een Nederlands ziekenhuis met een evengroot beddenaantal als het ziekenhuis te Helsingborg veelal meer klinische specialismen zal omvatten dan dit Zweedse ziekenhuis.
- het Zweedse ziekenhuis een eigen opvang en verwijzing van poliklinische patiënten moet hebben; dit als gevolg van een in Zweden nog niet stringent funktionerend eerste echelon.

- het Zweedse ziekenhuis veelal ook een verpleeghuis-functie vervult; dit als gevolg van een tekort aan verpleeghuizen in Zweden en minder stringente voorschriften.
- het Zweedse ziekenhuis een aantal funkties kan omvatten welke niet uitsluitend voor het ziekenhuis zelf zijn bestemd, en omgekeerd aan het ziekenhuis een aantal funkties zijn onttrokken welke volgens Nederlandse maatstaven niet van het ziekenhuis zijn los te koppelen; dit als gevolg van het feit dat het ziekenhuis één van de gezondheidszorgvoorzieningen is welke beheerd worden door de County Council.
- het Zweedse ziekenhuis verhoudingsgewijs meer opnamen per aantal inwoners kent dan het Nederlandse ziekenhuis; dit mede als gevolg van de grotere afstanden in Zweden.

Bovengenoemde verschillen maken de keuze van vergelijkbare onderzoekobjecten in Zweden en in Nederland moeilijk. Deze keuze zal nu op basis van andere criteria (zoals beddenaantal, globale omschrijving van de functie van het ziekenhuis) moeten geschieden. Indien deze keuze van onderzoekobjecten is gemaakt kan met een analyse van het oppervlaktegebruik van de funkties op een lager nivo worden begonnen.

B. Hoofdfunktienivo

Voor de klassifikatie van ziekenhuisfunkties op dit nivo is door het NZI een rubricering opgesteld. Voor haar oppervlaktestudies van algemene ziekenhuizen heeft zij een indeling van hoofdfunkties gehanteerd, waarin enerzijds gegroepeerd wordt naar PATIENTGEBONDEN EN NIET-PATIENTGEBONDEN-funkties, en anderzijds een indeling wordt gehanteerd naar OPNAME-, MEDISCHE-, ONDERSTEUNENDE EN PLANTECHNISCHE funkties. Een overzicht van deze hoofdfunkties is weergegeven in tabel 2.4.

opnamefunkties	patiëntenhuisvesting	patiëntgebonden funkties
medische funkties	onderzoek	
	behandeling	niet-patiëntgebonden funkties
	paramedische diensten	
ondersteunende funkties	beheer en opleiding	
	civiele diensten	
	technische diensten	
plantechnische funkt.	hoofdverkeer en reserve	

Tabel 2.4. indeling ziekenhuisfunctiegroepen volgens NZI

Deze hoofdfunctie-indeling is gepresenteerd in een gewijzigde versie van de oppervlaktestudies van algemene ziekenhuizen. Hoewel een klassifikatie op dit nivo reeds aanwijzingen kan geven van het oppervlaktegebruik van de functies binnen de ziekenhuizen, kan een meer gedetailleerde klassifikatie de analyse van verschillen vereenvoudigen.

C. Funktienivo

Het NZI heeft eveneens een onderverdeling van de diverse functie-groepen gegeven. Zo is bijvoorbeeld de groep ONDERZOEK onderverdeeld in :

- spreekuurafdeling
- algemeen orgaanfunctie-onderzoek
- röntgendiagnostiek
- radio-isotopenlaboratorium

Een vergelijking van het oppervlaktegebruik van de functies in beide ziekenhuizen kan zo geschieden door de naar deze functies toe te rekenen oppervlakken te herleiden naar de omvang van de werkzaamheden per functie. De benodigde ruimte dient immers af te hangen van de hoeveelheid werk die moet worden verricht. Veelal wordt verondersteld dat het beddenaantal in directe relatie staat tot de werkomvang van alle ziekenhuisfuncties, waardoor het beddenaantal als herleidingsnorm voor het oppervlaktegebruik van de ziekenhuisfuncties geschikt wordt geacht.

Er zijn inderdaad een aantal functies waarvan de hoeveelheid arbeid hoofdzakelijk in relatie tot het beddenaantal staat, zoals verpleegafdelingen, beheer, administratie, keuken, linnenmagazijnen, archieven, personeelsakkommodatie, geestelijke en sociale zorg, bedden centrale en wasserij. Voor de vergelijking van het oppervlaktegebruik van deze functies wordt het beddenaantal in deze studie als herleidingsnorm gebruikt.

Daarnaast zijn het vooral de medische diensten waarbij de werkomvang niet direkt in relatie tot het beddenaantal staat, namelijk de röntgenafdeling, de operatieafdeling, de laboratoriumgroep e.d. Voor deze functies wordt in deze studie een andere herleidingsnorm gehanteerd, namelijk de werkomvang per functie.

Tenslotte is het oppervlaktegebruik van de meer verzorgende functies, hoofdverkeer e.d. vooral afhankelijk van het bebouwde oppervlak, het bouwvolume en/of de bouwvorm, namelijk : energie, mechanische ventilatie, speciale technische ruimten, schachten, trappen en liften, overig hoofdverkeer en mechanisch transport. Voor de vergelijking van het oppervlaktegebruik van deze functies worden dan ook herleidingsnormen als m² bruto vloeroppervlak en m³ bruto inhoud gehanteerd.

In tabel 2.5. wordt een overzicht gegeven van de te hanteren herleidingsnormen voor het oppervlaktegebruik per functie.

nr.	funktie	herleidingsnorm
11	opname	aantal opnamen per jaar
12	algemene verpleegafdeling	aantal bedden
13	special care	aantal bedden
14	kinderafdeling	aantal bedden
15	kraamafdeling	aantal bedden
16	psychiatrische verpl. afd.	aantal bedden
17	bezoek	aantal bedden
18	patiënten recreatie of welzijn	aantal bedden
19	ambulatorium	aantal bedden
21	spreekuurafdeling	aantal patiëntbezoeken per jaar (per spec.)
22	algemeen orgaan-functie onderz.	aantal verrichtingen per jaar (per soort)
23	röntgendiagnostiek	aantal verrichtingen per jaar
24	radio-isothopen laboratorium	aantal verrichtingen per jaar
31	radiotherapie	aantal verrichtingen per jaar
32	traumatologie	aantal patiënten per jaar
33	semi ambulante ingrepen	aantal ingrepen per jaar
34	operatie-afdeling	aantal operaties per jaar
35	verlosafdeling	aantal verlossingen per jaar
36	nierdialyse	aantal patiëntbezoeken per jaar
37	fysiotherapie	aantal behandelingen per jaar
38	psychische dagbehandeling	aantal patiëntbezoeken per jaar
41	sterilisatie	volume van te steriliseren goederen per dag
42	apotheek	aantal recepten per jaar
43	chemisch en hemat. lab	aantal verrichtingen per jaar (in punten)
44	bakteriologisch lab	aantal verrichtingen per jaar (in punten)
45	mortuarium en p.a. lab	aantal sterfgevallen per jaar
46	medische registratie	-
51	beheer	aantal bedden
52	administratie	aantal bedden
53	archieff	aantal bedden
54	stafakkommodatie	aantal bedden
55	opleiding artsen	aantal bedden
56	opleiding verpleegkundigen	aantal bedden
61	personeelsakkommodatie	aantal bedden
62	nacht- en piketdienst	aantal bedden
63	keuken	aantal bedden
64	linnenafdeling	aantal bedden
65	wasserij	aantal bedden
66	beddencentrale	aantal bedden
67	magazijn	aantal bedden
71	werkplaatsen	-
72	energievoorziening	bruto inhoud (+ vorm gebouw)
73	mechanische ventilatie	bruto inhoud (+ vorm gebouw)
74	speciale technische ruimten	bruto inhoud (+ vorm gebouw)
75	schachten	bruto inhoud (+ vorm gebouw)
81	trappen en liften	oppervlakte gebouw (+ vorm gebouw)
82	overig hoofdverkeer	oppervlakte gebouw (+ vorm gebouw)
83	mechanisch transport	oppervlakte gebouw (+ vorm gebouw)
84	reserve ruimten	-

Tabel 2.5. : de te hanteren herleidingsnormen voor berekening van het oppervlaktegebruik per functie.

De gewijzigde NZI-oppervlaktetestudie wordt nu gebruikt voor het opsporen van verschillen in oppervlaktegebruik van de in de ziekenhuizen vertegenwoordigde functies. Aangezien deze NZI-studie nog niet is gepubliceerd is de gehanteerde klassifikatiemethode aan dit rapport toegevoegd als bijlage 2. Zie daarvoor blz.B10.

2.2.2. Klassifikatie bouwkosten naar materiële aspecten

Een indeling naar materiële aspecten is, zoals hiervoor reeds is gesteld, nodig om inzicht te verkrijgen in de kostenverschillen, welke ontstaan door het gebruik van verschillende bouwtechnische oplossingen in beide ziekenhuisgebouwen.

Er is daarvoor nagegaan of bestaande rubriceringsmethoden voor bouwkosten bruikbaar zijn.

De volgende rubriceringsmethoden zijn bestudeerd :

- de NZI-kostenanalyse
- "Bijlage IV"
- CI/SfB, Elementenbegroting STAGG

Deze methoden worden nu kort besproken, waarbij met name wordt ingegaan op de toepasbaarheid van deze methoden voor dit onderzoek.

A. NZI-kostenanalyse

Het NZI heeft de investeringskosten van een aantal reeds gebouwde ziekenhuizen geanalyseerd. De interesse was daarbij met name gericht op het relateren van de inrichtings-kosten aan de ziekenhuisfuncties.

Met de NZI-methode kan een inzicht worden verkregen in de doelmatigheid van het totaal geïnvesteerde bedrag.

Voor de vergelijking van de investeringskosten maakte het NZI gebruik van de rubricering, welke in tabel 2.6 is weergegeven.

Perifere kosten

Terrein

Gebouw

Installaties

Inrichting

Totale investeringskosten

De gebouwkosten zijn verder onderverdeeld in :

fundering

draagkonstruktie

buitenafbouw

binnenafbouw

uitvoeringskosten

Tabel 2.6 : indikatie rubriceringsnorm NZI-kostenanalyse

De definiëring van de diverse rubrieken is sterk bepaald door de bouwtechnische oplossingen in de betreffende ziekenhuizen. De onderverdeling van de inrichtingskosten is konform de indeling naar funktiegroepen in de gepubliceerde oppervlaktetestudie van het NZI.

Tenslotte zij opgemerkt dat het NZI deze rubriceringsnorm heeft ontwikkeld om de totale investeringskosten te analyseren. De hoofdrubriek "Gebouw" leent zich, gezien de grove onderverdeling, niet bijzonder goed voor het rubriceren van bouwtechnische oplossingen.

B. "Bijlage IV"

Alle bouwaanvragen voor inrichtingen voor de gezondheidszorg moeten, sinds de invoering van de Beschikking Ziekenhuiscommissie 1966, voorzien zijn van een kostenraming volgens "Bijlage IV". "Bijlage IV" is daarom een zeer aantrekkelijke rubriceringsnorm als men een vergelijking met een groot aantal soortgelijke bouwprojecten wil maken.

Voor een specificatie van deze rubriceringsnorm zij verwezen naar bijlage 1. Zie daarvoor blz. B1.

Het Ministerie is echter van plan deze rubriceringsnorm binnenkort te vervangen. De rubriceringsnorm heeft namelijk als groot bezwaar dat er vele interpretaties mogelijk zijn bij het onderbrengen van de bouwkosten in de voorgeschreven rubrieken.

Mede gezien beide voorafgaande opmerkingen is deze norm voor dit onderzoek minder geschikt.

C. CI/SfB, Elementenbegroting STAGG

Het CI/SfB-systeem is de engelse versie van een in Zweden ontwikkelde klassifikatiemethode voor bouwproject-informatie. Het systeem is gericht op de rubricering van bouwprojecteninformatie van bestedingsgerede bouwplannen. Met behulp van deze kostengegevens is een informatiebestand op te bouwen wat het mogelijk maakt de kostenkonsekwenties van alternatieve bouwtechnische oplossingen naast elkaar te plaatsen.

Het betreffende informatiebestand is opgebouwd uit een viertal nivo's. Twee nivo's blijken voor dit onderzoek bijzonder relevant, te weten :

- het nivo waarop een onderverdeling is gemaakt naar bouwkundige elementen, en
- het nivo waarop per bouwkundig element de kosten zijn weergegeven per meeteenheid. Tevens is op dit nivo een onderverdeling gegeven naar materiaal- en loonkosten. Daarbij zijn de materiaal- en loonkosten eveneens weergegeven per meeteenheid.

In deze studie gaat de interesse met name uit naar de wijze waarop, middels het CI/SfB systeem, bouwkosten naar bouwkundige elementen worden toegerekend. Het systeem kent daarvoor een negental hoofdrubrieken.

Per hoofdrubriek is een onderverdeling mogelijk naar een negental posities. Hierbij omvat de positie (-1) alle terreinvoorzieningen. De posities (-1) t/m (-8) zijn beschikbaar voor het, volgens omschreven normen, invullen van informatie over de gebouwvoorzieningen. Deze gebouwposities worden getotaliseerd in positie (-9).

Voor een uiteenzetting over het ontstaan, de ontwikkeling en de toepassing van het CI/SfB-systeem zij verwezen naar het desbetreffende stagerapport van F. de Brouwer (7).

Door de STAGG (= Stichting Architectenonderzoek Gebouwen Gezondheidszorg) is van het CI/SfB-systeem een Nederlandse versie ontwikkeld, welke speciaal is aangepast voor bouwprojecten voor de gezondheidszorg.

De STAGG heeft deze versie ontwikkeld in opdracht van het Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne.

Het rapport van de STAGG, getiteld "Elementenbegroting", is in april 1975 vrijgegeven binnen de bij de STAGG aangesloten architectenburo's (8).

Het ligt in de lijn der verwachtingen dat de Elementenbegroting binnenkort door het Ministerie wordt voorgeschreven bij de indiening van kostenramingen voor bouwplannen.

Zij komt daarmee als vervanger van de rubricering volgens "Bijlage IV".

Een overzicht van de diverse rubrieken van de Elementenbegroting met de daarbij behorende meeteenheden, is als bijlage 3 aan dit rapport toegevoegd. Zie daarvoor blz. B16.

Als rubriceringsnorm voor bouwkosten naar bouwtechnische (materiele) aspecten wordt in deze studie de Elementenbegroting gehanteerd.

De keuze is met name op deze norm gevallen omdat de Elementenbegroting, meer dan de overige rubriceringsnormen, gericht is op de kostenkonsekwenties van bouwtechnische oplossingen.

2.2.3 Gebruik van de gekozen klassifikaties

Zoals in de paragrafen 2.2.1 en 2.2.2 is beargumenteerd, worden de volgende twee klassifikaties gebruikt :

- 1 Oppervlakte-analysemethode NZI
- 2 Elementenbegroting STAGG

De voor dit onderzoek benodigde informatie over de beide ziekenhuizen wordt allereerst volgens de in beide methoden beschreven rekenregels, ondergebracht .

A. Vergelijking naar functionele aspecten

Na de informatieverzameling en -bewerking ontstaat een overzicht van het oppervlaktegebruik van de diverse functies in beide ziekenhuizen.

Met behulp van dit overzicht is duidelijk aan te geven waar een oppervlakteverschil tussen beide ziekenhuizen door veroorzaakt wordt.

Zo kunnen oorzaken van een volgend karakter worden gevonden :

- ontwerpmethodiek
 - organisatievorm
 - lay-out
- e.d.

Hierbij is het van belang geen oppervlaktegebruik te vergelijken van functies waarvan de werkomvang in de beide ziekenhuizen sterk verschilt.

Hiervoor zou namelijk een lineaire relatie tussen werkomvang en oppervlaktegebruik moeten bestaan, hetgeen veelal niet het geval is.

B. Vergelijking naar materiële aspecten

Nadat de benodigde informatie met behulp van de Elementenmethode is geklassificeerd, ontstaat een overzicht van de kosten per bouwkundig element van de beide ziekenhuizen .

Met behulp van dit overzicht worden nu verschillen tussen de bouwkosten per element of elementengroep aangetoond.

De kostenverschillen van relevante elementen of elementengroepen worden naar hun oorzaken geanalyseerd door vergelijking van de bestede manuren en materiaal.

Waar mogelijk worden verbanden gelegd tussen de analyse-resultaten van gekonstateerde verschillen van functionele en materiële aard.

Het aangeven van deze relatie draagt echter een meer kwalitatief karakter, aangezien hierin ook de niet-kwantitatieve informatie over beide ziekenhuizen verwerkt wordt.

Ter illustratie van de gekozen onderzoek-methode is schema 2.7 opgenomen. In dit schema wordt hetgeen in schema 2.1 is gepresenteerd, voortgezet.

analyse bouwkosten	FUNKTIONEEL	MATERIEEL
rubricerings- norm	Oppervlakte- analysemethode NZI	Elementen- begroting STAGG
maatstaf	per ziekenhuis- functie : vloeroppervlak gedeeld door werkomvang	per element : materiaal en loon, uitgedrukt in hoeveelheden en kosten.

Schema 2.7 : schematische weergave van de onderzoek-methode ter vergelijking van functionele en materiële aspecten.

2.3 Elimineren van prijspeil- en valutaverschillen.

Om tot een juiste kostenvergelijking te komen, is het noodzakelijk prijspeil- en valutaverschillen te elimineren. Hoe moeilijk dit is blijkt uit het hiernavolgende voorbeeld.

Gegeven:

bouwkosten Nederlands ziekenhuis : 150 miljoen gulden, prijspeil 1972
 bouwkosten Zweeds ziekenhuis : 200 miljoen kronen, prijspeil 1970
 koersverhouding: 1970 1 krone = 0,70 gulden
 1971 1 krone = 0,65 gulden
 1972 1 krone = 0,60 gulden

kostenindex ziekenhuisbouw	1970	1971	1972
Nederland	100	108	115
Zweden	100	105	110

Vraag: welk ziekenhuis is goedkoper gebouwd ?

Opgemerkt dient te worden dat de gehanteerde getallen in dit voorbeeld fictief zijn, en slechts dienen ter illustratie van het probleem.

De gestelde vraag is o.i. uitsluitend te beantwoorden als men zich eerst heeft afgevraagd in welk jaar men geïnteresseerd is. Uit het voorbeeld blijkt namelijk dat als gevolg van de sterker wordende positie van de gulden ten opzichte van de krone, en als gevolg van de snellere kostenstijging in Nederland dan in Zweden, het Nederlandse ziekenhuis goedkoper is als de bouwkosten worden gezien op prijspeil 1970, terwijl op prijspeil 1971 en 1972 het Zweedse ziekenhuis goedkoper is. Dit is hieronder geïllustreerd.

ziekenhuis	valuta	1970	1971	1972
Nederlands	gulden	130	140	150
"	krone	186	215	250
Zweeds	gulden	140	136	132
"	krone	200	210	220

De bouwkosten zijn daarvoor met behulp van de kostenindex van het betreffende land berekend voor de drie jaren. Vervolgens zijn de kosten per jaar omgerekend in de andere valuta, met behulp van de gegeven koersverhouding.

Het is o.i. niet juist om te corrigeren voor de variërende koersverhouding in de periode 1970 t/m 1972, indien men voor het jaar 1972 geïnteresseerd is om te weten welk ziekenhuis goedkoper gebouwd is. Een indexering op prijspeil 1972 lijkt logisch onder de veronderstelling dat het meer recente prijspeil beter aansluit bij het huidige prijspeil.

Voor het elimineren van prijspeil- en valutaverschillen wordt daarom het volgende algoritme gehanteerd :

1. Neem de kosten van dat ziekenhuis, welke naar een minder recent prijspeil zijn opgesteld;
2. Reken deze kosten om naar het prijspeil van de overeenkomstige kosten van het andere ziekenhuis met behulp van kostenindices van dat land;
3. Reken vervolgens de Zweedse kosten om in gulden, daarbij gebruikmakend van de gemiddelde koersverhouding tussen de Zweedse krone en de gulden op de datum waarop de kosten van beide ziekenhuizen middels stap 2 zijn uitgedrukt.

Keuze bouwkostenindices

Voor het hanteren van het bovenstaande algoritme is het nodig te beschikken over bouwkostenindices voor zowel Nederland als voor Zweden. Er is bij de keuze van deze indices gelet op de volgende criteria :

- de indices dienen een indikatie te geven van bouwkostenontwikkelingen in de sektor ziekenhuisbouw;
- de indices dienen op eenzelfde wijze berekend te zijn.

Voor Nederland waren de volgende indices voor algemene bouwkosten beschikbaar :

- de indices van het CBS voor bouwkosten. Deze indices zijn gebaseerd op de aanneemsommen, genoemd in de verleende vergunningen voor woningwetwoningen. Het CBS-cijfer is een zoveel mogelijk gestandariseerd markt-indexcijfer. Door de wijze van berekening wordt dit index-cijfer ook wel OUTPUT-cijfer genoemd;
- de indices van het Bureau Documentatie Bouwwezen. Het BDB gaat voor haar indexberekening uit van een standaardbegroting voor een projekt van 40 woningen. De in deze begroting genoemde hoeveelheid materiaal en manuren, berekend tegen de aktuele marktprijzen, bepalen het indexcijfer. Dit indexcijfer wordt ook wel INPUT-cijfer genoemd.
Het BDB geeft naast deze "materiaal + loonindex" een index voor zowel de direkte als de indirekte bouwkosten.
- de indices van het NZI voor bouwkosten van ziekenhuizen. Het NZI heeft een index voor ziekenhuisbouw opgezet op basis van de BDB-index. Deze BDB-index is door het NZI aangepast voor de sektor ziekenhuisbouw door te korrigeren voor het verschil in loonintensiteit tussen woningbouw en ziekenhuisbouw.

Deze drie indices zijn alle berekend inclusief omzetbelasting resp. BTW. Een overzicht van het tijdsverloop van deze indices is weergegeven in het rapport Kostenanalyse Ziekenhuisbouw van het NZI (3).

Voor Zweden konden wij slechts beschikken over twee indices :

- de indices van bouwkosten voor Gruppbyggda smahus, uitgegeven door het Statistiska Centralbyran. Dit index-cijfer is gebaseerd op een standaardbegroting voor een aantal kleine woningen.
- de indices van bouwkosten voor Flerfamiljhus, uitgegeven door het Statistiska Centralbyran. Dit index-cijfer heeft betrekking op een standaardbegroting voor een aantal flatwoningen.

Beide indices zijn INPUT-cijfers. Voor beide woningtypen zijn zowel indices beschikbaar voor de directe bouwkosten als voor de totale bouwkosten. Ook deze indices zijn berekend inclusief omzetbelasting.

Van de twee gestelde criteria bij de keuze van bouwkostenindices kan bij gebrek aan relevante informatie aan het eerste criterium slechts één index-cijfer voldoen, te weten het NZI-cijfer. Er is daarom gekozen voor twee indices voor de woningbouwsector, welke op overeenkomstige wijze berekend zijn, te weten :

- de BDB-index, exclusief indirecte bouwkosten;
- de index voor Gruppbyggda smahus, exclusief indirecte bouwkosten.

Het tijdsverloop van deze voor de verdere berekeningen gehanteerde indices is weergegeven in figuur 2.8. Zie daarvoor blz.26.

Een overzicht van het verloop van de gemiddelde koersverhouding tussen de Zweedse Krone en de gulden gedurende jaren 1971 t/m 1975 is gegeven in figuur 2.9. Zie daarvoor blz.27.

Uit de figuren 2.8 en 2.9. is af te lezen dat :

- er gedurende de jaren 1971 t/m 1975 een waardeinstijging van de gulden heeft plaatsgevonden ten aanzien van de Zweedse Krone en
- er gedurende de jaren 1971 t/m 1975 een sterkere stijging voor bouwkosten in de woningbouwsector in Nederland heeft plaatsgevonden dan in Zweden.

Het is duidelijk, dat het algoritme grote invloed heeft op uitspraken over de bouwkosten. De validiteit van deze uitspraken zal afnemen naarmate met het algoritme over langere perioden omrekeningen plaatsvinden.

Wij stellen hier echter, dat de invloed van het algoritme voor de omrekening naar eenzelfde prijspeil en valuta op de uitspraken over deze kostencijfers te elimineren is. Deze aanname lijkt aanvaardbaar, gezien de korte tijdsspanne tussen de bouw van beide ziekenhuizen. Per omrekening zal echter worden aangegeven, welke afwijking ontstaat indien de bouwkosten met recentere peildatum op analoge wijze worden omgerekend. De lezer kan zo zelf een eventuele onjuistheid van uitspraken als gevolg van de prijspeil en valuta-omrekening beoordelen. Bij de omrekening naar eenzelfde prijspeil is het van belang te weten of men gebudgetteerde of definitieve bouwkosten vergelijkt.

In de definitieve bouwkosten zitten namelijk alle voor dat project verrekende loon- en prijsstijgingen opgenomen, al dan niet apart vermeld.

Bij de opstelling van een budget gaat men er veelal gemakshalve van uit, dat alle bestedingen op één moment plaatsvinden.

Ter interpretatie van loon- en prijsstijgingen is het daarom nuttig een rekenmodel op te zetten.

Voor dit model zijn de volgende data gedefinieerd :

- peil budget = datum, waarop de gebudgetteerde bouwkosten zijn geïndexeerd.
- budget = datum, waarop de bouwkosten voor de opdrachtgever bindend worden verklaard.
- opdracht = datum, waarop de bouwkosten of een onderdeel daarvan voor de "aannemer" bindend worden verklaard.
- besteding = datum, waarop de bestedingen van de "aannemer" gekoncentreerd gedacht kunnen worden. Deze datum is nader gedefinieerd door de projectie op de tijdsas van het zwaartepunt van het oppervlak, dat wordt gevormd door de kumulatieve geldswaarde van bestede manuren en materialen (exkl. loon- en prijsstijgingen) uitgezet in de tijd.
- afrekening = datum, waarop de eindverrekening is opgesteld van loon- en prijsstijgingen en meer- en minderwerk.

Deze data kunnen als volgt zijn gerangschikt in de tijd :

peil budget budget opdracht besteding afrekening



Het begrip bestedingsdatum biedt de mogelijkheid om globaal de eindafrekeningen van de twee ziekenhuizen naar eenzelfde prijspeil te herleiden.

Het is echter slechts een benadering. Juister zou het zijn voor het bestedingstrajekt de netto kontante waarde te berekenen, zoals dit als selektiekriterium voor investeringsbeslissingen wordt gehanteerd. Voor de berekeningswijze van dit selektiekriterium zie Bouma (9). In plaats van de rentevoet als diskonteringsvoet, zou hier het percentage loon- en prijsstijgingen per tijdsinterval gehanteerd moeten worden.

Het kontant maken van het bestedingstrajekt is een zeer tijdrovende bezigheid. Het resultaat hangt daarbij sterk af van de juistheid en gedetailleerdheid van de voor deze berekening gehanteerde gegevens. (Balkenschema's, betalingstermijnen e.d.). Het begrip bestedingsdatum geeft echter de mogelijkheid prijspeilverschillen op juistere wijze te diskonteneren dan een diskontering op grond van de halve bouwtijd.

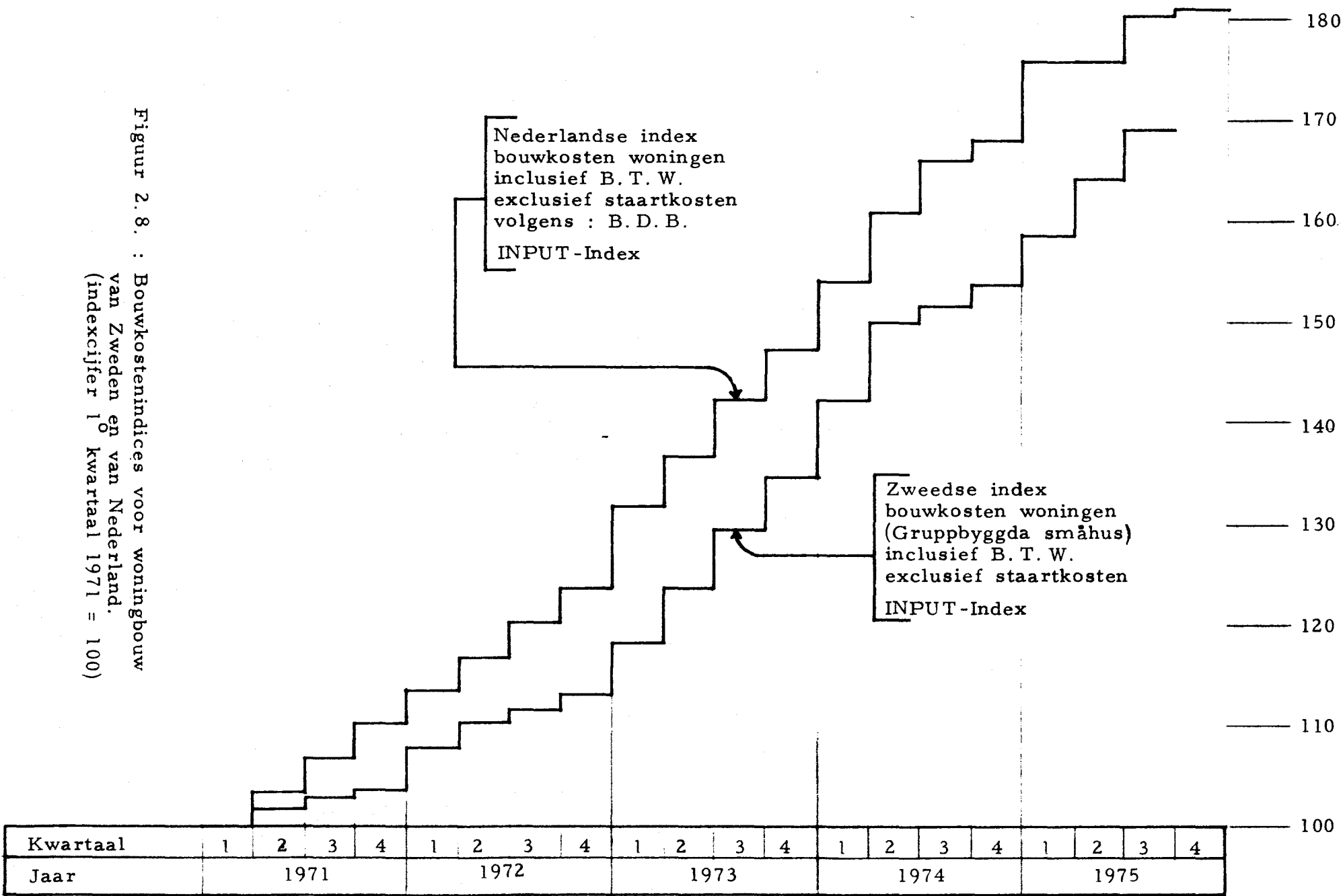
Deze datum wordt veelal in de aannemerswereld gehanteerd. Zij houdt echter geen rekening met het feit, dat de bestedingen veelal toenemen naarmate de bouw vordert (S-kurve). Het begrip bestedingsdatum levert onzes inziens voor de vergelijking van eindafrekeningen van bouwprojecten een bruikbare diskonteringsmethode op.

Met behulp van de gedefinieerde data is het tevens mogelijk de verrekende loon- en prijsstijgingen te toetsen aan de opgetreden loon- en prijsstijgingen.

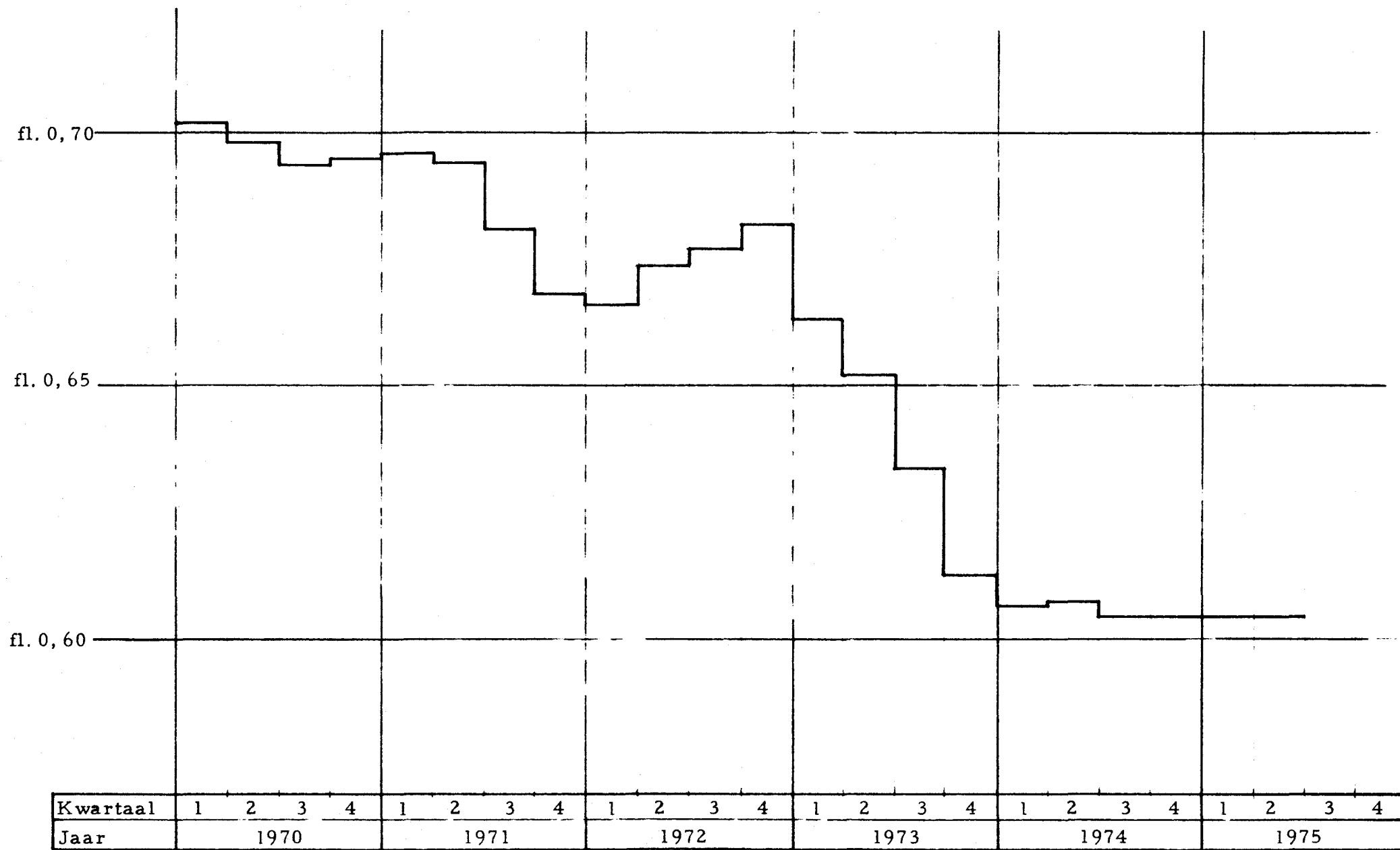
Loon- en prijsstijgingen zullen namelijk veelal in de eindafrekening zijn verrekend over het tijdsinterval tussen peil budget en besteding.

De omrekening naar eenzelfde prijspeil zal nu als volgt geschieden :

- bij vergelijking van gebudgetteerde kosten zal een omrekening plaatsvinden over het tijdsverschil tussen peil budget-data ;
- bij vergelijking van definitieve kosten inklusief loon- en prijsstijgingen zal een omrekening plaatsvinden over het tijdsverschil tussen de bestedingsdata.



Figuur 2.8. : Bouwkostenindices voor woningbouw van Zweden en van Nederland. (indexcijfer 1^o kwartaal 1971 = 100)



Figuur 2.9. : Gemiddelde koersverhouding Zweedse Krone / Gulden

Hoofdstuk 3

TOEPASBAARHEID VAN DE ONDERZOEK-METHODE VOOR DE TE ANALYSEREN ZIEKENHUIZEN

- 3.1 Beschrijving van de bouw van het ziekenhuis te Helsingborg en het Sint Franciscus Gasthuis te Rotterdam
- 3.2 Toetsing van de beschikbare informatie over de beide ziekenhuizen aan de onderzoek-methode
- 3.3 Toepasbaarheid van de beschikbare informatie

3.1 Beschrijving van de bouw van het ziekenhuis te Helsingborg en het Sint Franciscus Gasthuis te Rotterdam

Het HELS en het SFG zijn beschreven konform de in par. 2.2 van dit rapport aangegeven methode.

Zo is voor beide ziekenhuizen het bouwproces beschreven, om inzicht te geven in de voor de kostenvergelijking gehanteerde informatie.

Verder is een beschrijving van beide ziekenhuizen gegeven naar zowel funktionele als naar materiële aspecten.

Daarbij zijn voor de beschrijving naar funktionele aspecten per ziekenhuisfunctie, voor zover mogelijk, de geprogrammeerde werkomvang en het gerealiseerde vloeroppervlak gegeven.

Voor de beschrijving van de materiële aspecten is, voor zover mogelijk, een kostenrubricering gegeven naar de elementen volgens de Elementenbegroting.

Tenslotte is van beide ziekenhuizen een totaal-overzicht van de bouwkosten gegeven. Voor dit totaal-overzicht is gebruik gemaakt van de kostenrubricering volgens "Bijlage IV".

Voor de beschrijving van het HELS zij verwezen naar het rapport, getiteld :

BESTUDERING VAN DE BOUW VAN
HET ZIEKENHUIS TE HELSINGBORG
IN ZWEDEN,
in het kader van het afstudeeronderzoek.

welk rapport aan dit afstudeerrapport is toegevoegd.

Voor de beschrijving van het SFG zij verwezen naar het rapport, getiteld :

BESTUDERING VAN DE BOUW VAN
HET SINT FRANCISCUS GASTHUIS
TE ROTTERDAM,
in het kader van het afstudeeronderzoek.

welk rapport eveneens aan dit afstudeerrapport is toegevoegd.

De in de rapporten over beide ziekenhuizen vastgelegde informatie is hoofdzakelijk middels interviews met direkt bij de bouw betrokkenen verkregen.

Zo hebben voor de beschrijving van het HELS gesprekken plaatsgevonden met :

- = medewerkers van het architectenburo Sten Samuelson, in het bijzonder met het hoofd van de sectie gezondheidszorg, en een bij dit projekt betrokken architect;
- = medewerkers van het ziekenhuis, met name het hoofd van de administratie;
- = medewerkers van de SIAB (=Svenska Industribyggen AB), met name de kostendeskundige van deze aannemersmaatschappij die betrokken was bij het opstellen van de diverse kostenbewakingsoverzichten voor de bouw van het HELS.

Voor de beschrijving van het SFG hebben gesprekken plaatsgevonden met :

- = medewerkers van de architectenwerkgroep SFG;
- = medewerkers van het RBT (= Raadgevend Buro Twijnstra), in het bijzonder met degene van dit buro die de verantwoording had over o.a. de kostenbewaking voor de bouw van het SFG.

Er hebben voor de beschrijving van het SFG geen gesprekken plaatsgevonden met medewerkers van het ziekenhuis.

Dit is niet gebeurd aangezien gedurende de periode waarin deze gesprekken dienden plaats te vinden het nieuwe gebouw in gebruik werd genomen. De medewerking van personeelsleden aan dit onderzoek zou daarom voor hen een te zware belasting zijn. Er is echter wel medewerking verkregen van de direktie van het SFG.

3.2 Toetsing van de beschikbare informatie over beide ziekenhuizen aan de onderzoek-methode

Het is niet mogelijk geweest de twee ziekenhuizen volledig te beschrijven volgens de in par. 2.2 aangegeven methode.

Zo wijkt de beschrijving van het HELS op de volgende punten af van deze methode:

- = ten aanzien van de beschrijving naar funktionele aspecten
 - het was niet mogelijk voor alle ziekenhuisfuncties een beschrijving te geven van de geprogrammeerde werkomvang, zoals dit is aangegeven in tabel 2.5 van dit rapport.

- = ten aanzien van de beschrijving naar materiële aspecten :
 - het was niet mogelijk om op nauwkeurige wijze de bouwkosten te rubriceren volgens de Elementenbegroting. Bij de bouw van dit ziekenhuis zijn geen kostenoverzichten gemaakt volgens deze rubriceringsnorm. Dit had o.a. tot gevolg dat het voor enkele kostenposten niet mogelijk was om tot een uitsplitsing te komen over de elementen.
 - slechts op het kostenmoment EINDAFREKENING was informatie beschikbaar om op akseptabele wijze een kostenoverzicht voor uitsluitend de elementen te geven welke vallen binnen de elementengroepen Onderbouw, Bovenbouw primaire elementen, Bovenbouw sekundaire elementen en Afwerkingen.
 - het was niet mogelijk om per element de in de Elementenbegroting aangegeven meeteenheid te hanteren, door gebrek aan informatie voor het berekenen van enkele meeteenheden.
 - het was niet mogelijk om per element de bestedingsdatum te berekenen.
 - een specificatie van de hoeveelheden bestede manuren en materialen per bouwkundig element was niet mogelijk.
 - ten aanzien van de verrekening van loon- en prijsstijgingen dient te worden opgemerkt dat door de SIAB bouwkostenindices zijn gehanteerd voor de sector utiliteitsbouw. Dit index-cijfer wordt uitgegeven door het Zweedse Ministerie van bouwnijverheid, en o.a. bij de bouw van overheidsprojecten gehanteerd. Dit index-cijfer was echter niet voor ons beschikbaar.

De beschrijving van het SFG wijkt op de volgende punten af van de onderzoek-methode:

- = ten aanzien van de beschrijving naar functionele aspecten :
 - het was niet mogelijk om gebruik te maken van de geprogrammeerde werkomvang. Voor de programmering van de diverse functies voor het SFG is namelijk niet expliciet uitgegaan van een produktieprognose per ziekenhuisfunctie.
 - voor het op juiste wijze toerekenen van oppervlakken naar de diverse ziekenhuisfuncties ontbrak een goed inzicht in het functioneren van het ziekenhuis.
- = ten aanzien van de beschrijving naar materiële aspecten :
 - het was niet mogelijk een eksakte rubricering van bouwkosten te geven volgens de Elementenbegroting. Ook bij de bouw van het SFG zijn geen kostenoverzichten gemaakt met gebruikmaking van deze rubriceringsnorm.
 - slechts op het kostenmoment PRIJSVORMING was goed uitgangsmateriaal beschikbaar voor het rubriceren van bouwkosten naar de elementen binnen de elementengroepen Onderbouw, Bovenbouw primaire elementen, Bovenbouw sekundaire elementen en Afwerkingen. Daarvoor kon namelijk beschikt worden over de aannemersbegroting.

- het was niet mogelijk om per element de in de Elementenbegroting aangegeven meeteenheid te hanteren.
- het was niet mogelijk om per element de bestedingsdatum te berekenen.
- een specificatie van de hoeveelheden bestede manuren en materialen was niet mogelijk.

3.3 Toepasbaarheid van de beschikbare informatie

Het is met behulp van de beschikbare informatie niet mogelijk het HELS en het SFG volledig naar functionele als naar materiële aspecten te vergelijken.

Slechts enkele ziekenhuisfuncties en slechts enkele elementen kunnen met elkaar worden vergeleken.

Een vergelijking naar materiële aspecten, gebruikmakend van bestede manuren en materialen, kan als gevolg van het niet beschikbaar zijn van deze informatie, niet worden verricht.

Om de vergelijking van enkele ziekenhuisfuncties mogelijk te maken dient een aanname te worden gedaan over de geprogrammeerde werkomvang voor het SFG.

Aangenomen wordt dat het rekenkundig gemiddelde van de jaarproducties over de jaren 1969 t/m 1973, welke in de jaarverslagen van het SFG zijn vermeld, een redelijke schatting is van de geprogrammeerde werkomvang.

Uit de jaarverslagen zijn echter niet van alle ziekenhuisfuncties productiecijfers te distilleren. Voor zover deze wel waren vermeld zijn deze productiecijfers opgenomen in de beschrijving van de functionele aspecten van het SFG. Zie daarvoor het rapport over het SFG, hoofdstuk 3.

Om het verschil in prijspeil tussen de diverse elementen te kunnen verdiskontereren dient een aanname te worden gemaakt.

Voor de bouw van beide ziekenhuizen was de informatie over de voortgang van de realisatie niet gedetailleerd genoeg om de bestedingsdata van de diverse elementen te kunnen berekenen. Het was wel mogelijk om per elementengroep de bestedingsdatum te berekenen.

Er wordt daarom hier aangenomen dat een correctie voor het verschil in prijspeil tussen korresponderende elementen redelijkerwijs kan geschieden door te korrigeren voor prijspeilverschillen tussen korresponderende elementengroepen.

Hoofdstuk 4

ANALYSES

- 4.1. Kostenanalyse naar functionele aspecten
 - 4.1.1. Analyse op "Ziekenhuisnivo"
 - 4.1.2. Analyse op "Hoofdfunktienivo"
 - 4.1.3. Analyse op "Funktienivo"
- 4.2. Kostenanalyse naar materiële aspecten
 - 4.2.1. Analyse volgens "Bijlage IV"
 - 4.2.2. Analyse volgens CI/SfB, Elementenbegroting STAGG

4.1. KOSTENANALYSE NAAR FUNKTIONELE ASPEKTEN

Zoals in hoofdstuk 2 is omschreven, is voor de analyse van de bouwkosten van beide ziekenhuizen naar ziekenhuisfuncties, gekozen voor een benadering middels een analyse van het oppervlaktegebruik van de ziekenhuisfuncties.

Ten behoeve van deze analyse zijn, met behulp van de gewijzigde NZI oppervlakte-analyse-methode, van de beide ziekenhuizen oppervlaktestudies gemaakt.

De resultaten van de afzonderlijke oppervlaktestudies zijn weergegeven in de rapporten waarin de beide ziekenhuizen zijn beschreven.

De vergelijking van het oppervlaktegebruik van de ziekenhuisfuncties is van globaal naar specifiek geordend. Zo wordt allereerst een vergelijking op "ZIEKENHUISNIVO", daarna een op "HOOFDFUNKTIENIVO", gevolgd door een op "FUNKTIENIVO" gegeven.

4.1.1. Analyse op "ZIEKENHUISNIVO"

Voor een juiste analyse van het oppervlaktegebruik van de beide ziekenhuizen op ziekenhuisnivo moeten vergelijkbare gegevens over het functioneren van de beide ziekenhuizen binnen hun verzorgingsgebied worden gekwantificeerd. Deze dienen dan als herleidingsnorm voor het gerealiseerde ziekenhuistotaaloppervlak.

Zoals echter in paragraaf 2.2.1. is beschreven is een vergelijking op ziekenhuisnivo tussen een Zweeds en een Nederlands ziekenhuis, door het verschil in gezondheidszorgsystemen, nauwelijks mogelijk.

De vergelijking van de specialismen en de daarbij behorende beddenverdeling kan echter een indicatie voor de omvang van de functie van de beide ziekenhuizen geven.

Deze zijn in de volgende tabel weergegeven.

HELSINGBORG ZIEKENHUIS			SINT FRANCISCUS GASTHUIS		
Specialismen	bedden		Specialismen	bedden	
	absoluut	%		absoluut	%
- chirurgie	110	13,8	- chirurgie	70	11,0
intensive care	7	0,9	intensive care	12	1,9
- interne geneesk.	132	16,5	- interne geneesk.	140	22,1
intensive care	7	0,9	intensive care	12	1,9
- hart-en vaat- ziekten	19	2,4	- hart-en vaat- ziekten	35	5,5
- urologie	22	2,8	- urologie(inkl. nefrologie)	57	9,0
- K.N.O.	12	1,5	- K.N.O.	15	2,4
- gynaecologie	52	6,5	- gynaecologie	35	5,5
- verloskunde (kraamafd.)	59	7,4	- verloskunde	36	5,7
prematuur- afdeling	10	1,3	- kindergeneeskunde	81	12,8
- kindergenees- kunde	64	8,0	- oogheelkunde	17	2,7
- oogheelkunde	22	2,8	- orthopedie	26	4,1
- orthopedie	110	13,8	- neurologie	35	5,5
- psychiatrie	115	14,4	- plastische chir.	18	2,8
- infectieziekten	58	7,3	- dermatologie	10	1,6
			- reumatologie	35	5,5
Totaal 12 specialis- men	799	100%	Totaal 14 specialis- men	634	100%

Tabel 4.1. : Specialismen en beddenverdeling in het ziekenhuis Helsingborg en het Sint Franciscus Gasthuis.

Bij deze tabel moet worden opgemerkt, dat een vergelijking van de procentuele beddenverdelingen gevaarlijk is omdat dergelijke cijfers elkaar over en weer beïnvloeden. In onderstaande zijn de verschillen tussen de beddenverdelingen in beide ziekenhuizen in absolute aantallen weergegeven.

1. chirurgie	+ 40
intensive care	- 5
2. interne geneeskunde	- 8
intensive care	- 5
3. hart-en vaatziekten	- 16
4. urologie	- 35
5. K.N.O.	- 3
6. gynaecologie	+ 17
7. verloskunde (kraamafd.)	+ 23
prematuur	+ 10
8. kindergeneeskunde	- 17
9. oogheelkunde	+ 5
10. orthopedie	+ 84
11. overige	+ 75
Totaal	+165

Tabel 4.2. : Verschillen in beddenaantal tussen HELS en SFG.

Uit tabellen 4.1. en 4.2. is afgeleid dat :

. In het HELS van het totaal aantal bedden een groter aantal dan in het SFG is gereserveerd voor :

- chirurgie
- gynaecologie
- verloskunde
- oogheelkunde
- orthopedie
- psychiatrie en
- infectieziekten

. In het SFG van het totaal aantal bedden een groter aantal dan in het HELS is gereserveerd voor :

- interne geneeskunde
- hart-en vaatziekten
- urologie
- K.N.O.
- kindergeneeskunde
- neurologie
- plastische chirurgie
- dermatologie en
- reumatologie

De aanwezigheid van meer specialismen en de verdeling van de bedden geeft aan, dat het SFG een "meer gespecialiseerd Ziekenhuis" is dan het HELS. Hierbij wordt nogmaals gewezen op het feit, dat in Nederland een ziekenhuis met een gelijk aantal bedden als het HELS. over het algemeen een meer gespecialiseerde functie zal vervullen dan het HELS, wat door de vergelijking met het (kleinere) SFG gestaafd wordt.

Voor de vergelijking van het oppervlaktegebruik van beide ziekenhuizen is, zoals gesteld, de herleiding naar het beddenaantal (als indicatie voor de omvang van de ziekenhuisfunctie) nu de enig mogelijke. Deze herleiding is in onderstaande tabel weergegeven.

	HELS	SFG
totaal oppervlak	95.340 m2	56.671 m2
aantal bedden	799	634
oppervlakte per bed	<u>119,3 m2</u>	<u>89,4 m2</u>

Tabel 4.3. : herleiding totaal vloeroppervlak naar beddenaantal.

Uit de tabel blijkt nu, dat het Zweedse ziekenhuis \pm 30 m2/bed meer oppervlakte gebruikt dan het Nederlandse vergelijkings-objekt.

Gezien het grote verschil in oppervlaktegebruik per bed is het, ondanks alle kanttekeningen bij de herleiding van het oppervlak naar beddenaantal, aannemelijk, dat er een verschil in oppervlaktegebruik van de functies binnen de ziekenhuizen is. Deze verschillen zijn in de analyse op het Hoofdfunctie-en Functienivo aangegeven en naar hun mogelijke oorzaken geanalyseerd.

Vóór dat echter op de resultaten van dat gedeelte van de vergelijking wordt ingegaan besteden we hier eerst nog aandacht aan het verschil in bruto-inhoud tussen de beide ziekenhuizen. Deze verschillen zijn namelijk, zoals uit onderstaande tabel mag blijken, bijzonder groot.

	HELS	SFG
Totale inhoud	385.558 m3	196.811 m3
aantal bedden	799	634
inhoud per bed	<u>483 m3</u>	<u>310 m3</u>

Tabel 4.4. : herleiding van totale inhoud naar beddenaantal.

Naar aanleiding van de in tabel 4.3. en 4.4. gepresenteerde cijfers over de oppervlakte en inhoud van de beide ziekenhuizen is een analyse van de inhoudsverschillen tussen het SFG en het HELS gemaakt. De analyse is gericht op zowel oorzaken als gevolgen van het inhoudsverschil.

Deze analyse is in bijlage 4 weergegeven. Zie daarvoor blz. B21.

Uit deze analyse van de inhoudsverschillen tussen het HELS en het SFG volgt dat :

- de grotere inhoud van het HELS voor $\pm 67\%$ veroorzaakt is door het grotere oppervlak, terwijl de grotere verdiepingshoogte van het HELS voor $\pm 33\%$ de grotere inhoud veroorzaakt.
- het HELS $\pm 70\%$ duurder moet zijn dan het SFG als gevolg van de grotere inhoud.

Deze konklusies dienen echter gezien te worden in het licht van de in bijlage 4 gehanteerde uitgangspunten.

4.1.2. Analyse op "HOOFDFUNKTIENIVO"

Voor een juiste beoordeling van het oppervlaktegebruik op HOOFDFUNKTIENIVO zullen vergelijkbare kwantificeringen van de basisactiviteiten per hoofdfunctie beschikbaar moeten zijn. Onder hoofdfunctie wordt hier de desbetreffende hoofdgroep uit de NZI oppervlactestudie verstaan.

Voor een opsomming ervan zij verwezen naar tabel 2.4. op blz. 13.

Voor de vergelijking op dit functiegroepniveau blijkt het beddenaantal de enig mogelijke herleidingsnorm, omdat er geen andere hanteerbare herleidingsnorm voor deze functiegroepen aanwezig is (gehanteerd werd) bij de programmering van de beide gebouwen (uitgezonderd de herleidingsnorm "bed" voor functiegroep 10.)

In de volgende tabel is het analyseresultaat van de beide oppervlakte-analyses per functiegroep weergegeven.

nr. Hoofdfunctie	HELS m2/bed	SFG m2/bed	HELS - SFG m2/bed
10. Patiënten huisvesting	44,7	28,8	+ 15,9
20. Onderzoek	11,3	7,8	+ 2,8
30. Behandeling	12,2	7,8	+ 4,4
40. Paramedische diensten	6,7	6,4	+ 0,3
50. Beheer en opleiding	5,5	3,4	+ 2,1
60. Civiele diensten	11,3	8,8	+ 2,5
70. Technische diensten	15,3	8,3	+ 7,0
80. Hoofdverkeer en reserve	12,3	17,3	- 5,0
Ziekenhuis totaal	119,3	89,4	+ 29,9

Tabel 4.5. : vergelijking van het aantal m2/bed per hoofdfunctie tussen het ziekenhuis Helsingborg en het Sint Franciscus Gasthuis.

Uit de tabel blijkt, dat :

- meer dan de helft van het grotere oppervlak per bed van het HELS binnen de hoofdfunctie "patiëntenhuisvesting" gelegen is
- bijna een kwart van het grotere oppervlak per bed van het HELS binnen de hoofdfunctie "Technische diensten" is gelegen en ongeveer een zesde in de hoofdfunctie "Behandeling"
- er voor de hoofdfunctie "Hoofdverkeer en reserve" in het SFG bijna 41% meer m2/bed gereserveerd is dan in het HELS

4.1.3. Analyse op "FUNKTIENIVO"

Voor deze analyse zijn gegevens over de geprogrammeerde werkomvang van de functies noodzakelijk. Deze werkomvang is namelijk als herleidingsnorm voor beoordeling van het oppervlakgebruik gehanteerd.

Zij is namelijk de enig juiste herleidingsnorm voor de oppervlakte van de functies (zie ook paragraaf 2.2.1.)

Voor een groot deel der functies van het SFG waren echter geen geprogrammeerde productiecijfers beschikbaar.

Voor een aantal van deze functies wordt een schatting van de geprogrammeerde productie (op basis van gegevens uit jaarverslagen) als herleidingsnorm gehanteerd.

In de hier volgende analyse worden slechts die functies besproken, waarvan voor beide ziekenhuizen productiegegevens voor de beoordeling beschikbaar waren.

10. Patiëntenhuisvesting

Voor deze hoofdfunctie is het beddenaantal een goed hanteerbare herleidingsnorm daar deze in directe relatie tot de basisactiviteit "verpleging" staat.

In onderstaande tabel is het analyseresultaat van de beide oppervlakte-analyses binnen deze hoofdfunctie gegeven.

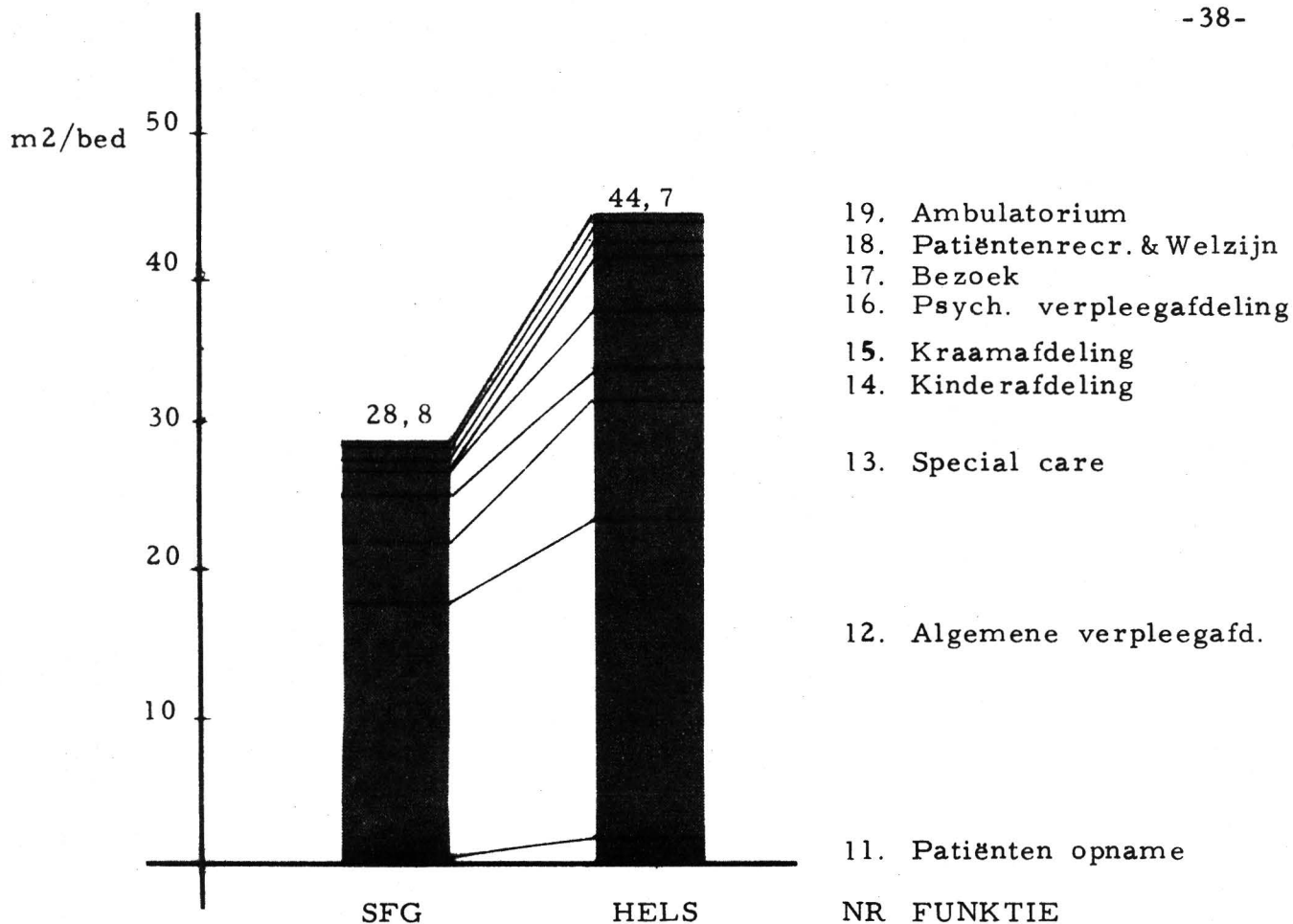
nr. FUNKTIE	HELS m2/bed	SFG m2/bed	HELS - SFG m2/bed
11. Patiëntenopname	1,7	0,6	+ 1,1
12. Algemene verpleegafdelingen	56,6%	68,1%	
	38,6	25,3	+ 13,3
13. Special care	18,5%	13,4%	
	42,7	30,5	+ 12,2
14. Kinderafdeling	8,0%	12,8%	
	30,0	26,2	+ 3,8
15. Kraamafdeling	7,4%	5,7%	
	50,7	28,8	+ 21,9
16. Psychiatrische verpleegafd.	8,5%	-	
	46,0	-	+ 46,0
17. Bezoek	1,1	0,8	+ 0,3
18. Patiënten recreatie& welzijn	1,2	1,0	+ 0,2
19. Ambulatorium	0,5	0,1	+ 0,4

Tabel 4.6. : vergelijking van de resultaten van de oppervlakte-analyses binnen de hoofdfunctie patiëntenhuisvesting.

Voor de functies 11. Patiëntenopname, 17. Bezoek, 18. Patiëntenrecreatie& welzijn en 19. Ambulatorium zijn de desbetreffende oppervlakten gedeeld door het aantal bedden. Voor de overige functies, de verpleegafdelingen, is het desbetreffende oppervlak per afdeling gedeeld door het aantal bedden binnen die afdeling. Daarnaast is voor deze functies het aandeel, wat de bedden binnen die afdeling van het totaal aantal bedden uitmaken, weergegeven. Dit percentage vermenigvuldigd met het bijbehorende oppervlak levert nu het "gewogen" aantal m2/bed, wat in het totaal oppervlak per bed van deze hoofdfunctie Patiëntenhuisvesting wordt meegeteld.

In de tabel valt op, dat alle verpleegafdelingen van het HELS ruimer zijn dan die van het SFG. Verder blijkt, dat de overige functies binnen deze funktiegroep slechts geringe verschillen vertonen.

Voor een verdere analyse is het "gewogen" aandeel van de verpleegafdelingen binnen deze hoofdfunctie van belang. Het resultaat van deze berekening is in de volgende figuur weergegeven.



Figuur 4.7. : Vergelijking van het aandeel van de functies binnen de functiegroep Patiëntenhuisvesting op de totale oppervlakte per bed in deze functie-groep.

Deze figuur laat duidelijk zien, dat de algemene verpleegafdelingen, de special care afdelingen, de kraamafdelingen en de psychiatrische verpleegafdelingen het verschil in m²/bed binnen deze functiegroep grotendeels bepalen (samen ruim 90% van het totale verschil).

De kinderafdeling verkleint het verschil echter weer enigzins. Om de oorzaak van deze gekonstateerde grotere oppervlakte te kunnen aangeven, is een vergelijking gemaakt tussen twee algemene verpleegafdelingen in beide ziekenhuizen.

Algemene verpleegafdelingen

Voor de vergelijking van de algemene verpleegafdelingen is van beide ziekenhuizen één standaard-verpleegafdeling genomen. Daarvoor is van het SFG een verpleegafdeling op de zesde verdieping genomen en van het HELS een verpleegafdeling op de derde verdieping.

In beide ziekenhuizen zijn er op de verdiepingen ruimten gerealiseerd, welke door meerdere verpleegafdelingen worden gebruikt. De oppervlakten van deze ruimten zijn naar rato van het gebruik naar de desbetreffende verpleegafdelingen toegerekend.

In de onderstaande tabel zijn enkele basisgegevens van de afdelingen in de beide ziekenhuizen weergegeven.

	HELS	SFG
oppervlakte	837 m ²	885 m ²
beddenaantal	22 bedden	35 bedden
oppervlakte per bed	<u>38,0 m²/bed</u>	<u>25,3 m²/bed</u>

Tabel 4.8. : Basisgegevens van een algemene verpleegafdeling in het SFG en het HELS.

Voor de beide afdelingen zijn de volgende interne oppervlakten berekend. Deze oppervlakten zijn als volgt gedefinieerd :

a. het "interne gangoppervlak" :

Dit is het totale bruto gangoppervlak binnen de afdelingen en dat gedeelte van het gangoppervlak op een verdieping, dat ten behoeve van de afdeling, maar min of meer buiten de afdeling, is gerealiseerd.

b. het "patiëntenkameroppervlak" :

Dit is het totale bruto vloeroppervlak van de patiëntenkamers en de dagverblijven, exclusief de sanitaire vertrekken (ook al grenzen deze direkt aan de desbetreffende patiëntenkamer).

c. het "overige vloeroppervlak" :

Dit is het overig oppervlak op de verpleegafdeling, dat naar de verpleegafdelingen is toegerekend. Het bestaat veelal uit dienstruimten, sanitaire vertrekken etc.

De resultaten van de berekening van de bovengenoemde oppervlakten en de vergelijking ervan zijn (in vierkante meters per bed uitgedrukt) in onderstaande tabel weergegeven.

	HELS	SFG	HELS - SFG
a. interne gangoppervlak	11,9	7,1	+ 4,8
b. patiëntenkameroppervlak	14,6	11,9	+ 2,7
c. overige oppervlak	11,5	6,3	+ 5,2
TOTAAL	<u>38,0</u>	<u>25,3</u>	+ 12,7

Tabel 4.9. : Verdeling van het totale vloeroppervlak binnen twee algemene verpleegafdelingen en ten opzichte van elkaar in m²/bed.

Uit deze tabel is het volgende afgeleid :

- . een algemene verpleegafdeling in het HELS bevat voor de drie onderscheiden ruimtesoorten meer oppervlak per bed dan in het SFG (gemiddeld 4,2 m² per bed),
- . met name het interne gangoppervlak en het oppervlak ten behoeve van "overige ruimten" is in het HELS veel groter.

Als oorzaken voor de gevonden verschillen kunnen de volgende ontwerpverschillen worden genoemd :

- . uitgaande van het feit, dat de "kale" patiëntenvertrekken goed vergelijkbare eenheden zijn, kan gesteld worden dat een ruimere programmering en een ontwerpverlies (ten gevolge van de gehanteerde maatsystematiek) bij het HELS ongeveer 2,7 m² per bed meer ruimte kost.
- . ten aanzien van het grotere interne gangoppervlak kan worden gesteld, dat hier het verschil in lay-out van de verpleegafdelingen de oorzaak is. Zo is in het HELS onder meer een aparte transportgang binnen de verpleegafdeling opgenomen.
- . ten aanzien van het "overig oppervlak" kan de verklaring van het verschil te vinden zijn in het feit, dat het SFG geen pantry's op de verpleegafdelingen heeft en er in het HELS meer ruimte voor het verpleegkundig personeel, afdelingssekretariaat en dergelijke is gereserveerd.

Overige verpleegafdelingen

Met behulp van de resultaten van de beoordeling van de algemene verpleegafdelingen en een vergelijking van de plattegronden kunnen wij nu het volgende over de overige verpleegafdelingen opmerken :

- . het geringe verschil binnen de kinderafdelingen wordt veroorzaakt door het geringere oppervlaktegebruik op de patiëntenkamers (per bed) in het HELS, gekombineerd met het eveneens geringer oppervlaktegebruik per bed in de overige twee ruimtegroepen, "intern gangoppervlak" en "overige ruimten".
- . het verschil tussen de special care afdelingen is ongeveer gelijk aan dat tussen de algemene verpleegafdelingen en wordt door gelijke factoren bepaald.
- . het verschil tussen de beide kraamafdelingen is het grootst omdat de kraamafdeling binnen het SFG gekombineerd is met de verlosafdeling wat een gunstig ruimtegebruik mogelijk maakt en omdat die in het HELS, bij een gelijk oppervlaktegebruik als de algemene verpleegafdelingen, minder bedden herbergt (59 ten opzichte van 77 bij "normaal gebruik").

20. Onderzoek

Voor de vergelijking van het oppervlakte-gebruik binnen de hoofdfunctie "Onderzoek" is de werkomvang van de volgende functies beschikbaar:

- spreekuurafdelingen
- algemeen orgaan functie
- röntgendiagnostiek

De naar werkomvang herleide oppervlakten van deze drie functies zijn in onderstaande tabel weergegeven:

	HELS	SFG
<u>spreekuurafdelingen</u>		
oppervlak/1000 pat .bezoeken per j.	21,1	26,7
<u>Alg, orgaan functie onderz.</u>		
oppervlak/1000 EEG's of ECG's per j.	42,8	69,8
<u>Röntgendiagnostiek</u>		
oppervlak/1000 röntgenverrichtingen per jaar	56,02	22,60

Tabel 4.10 : Naar werkomvang herleide oppervlakten van enkele functies binnen de funktiegroep "Onderzoek"

Bij het naar werkomvang herleide oppervlak van de functie "Algemeen orgaan functie onderzoek" moet worden opgemerkt dat de beschikbare cijfers over de werkomvang slechts op twee soorten verrichtingen betrekking hadden. Het naar deze functie berekende oppervlak omvat echter ook een aantal ruimten voor andere verrichtingen (zoals audiometrie, logopedie en rectoscopie). Hierdoor is de vergelijking van de oppervlakten, naar 1000 ECG's en EEG's herleid, bijzonder gevaarlijk. Er wordt daarom niet nader op het oppervlakte gebruik van deze functie ingegaan.

Uit de tabel blijkt verder dat het oppervlakte gebruik van de functie "Spreekuurafdelingen" binnen het SFG beduidend groter is dan binnen het HELS. Het betreft hier functies van welke de werkomvang \pm 30% verschilt, doch dit verschil kan niet de enige verklaring zijn voor dit grote verschil in oppervlaktegebruik.

Een andere oorzaak van het verschil is gelegen in de meetwijze van de oppervlakteanalyse methode van het NZI(1). Als gevolg van de daarin gehanteerde regels is in het SFG namelijk verhoudingsgewijs meer gang-oppervlakte naar deze functie toe te rekenen.

Tenslotte verklaart de lay-out van deze afdelingen in de beide ziekenhuizen een gedeelte van het gekonstateerde verschil.

Zo is in het SFG, naast de wachtruimte per specialist, een centrale wachtruimte opgenomen, terwijl in het HELS alleen wachtruimten per specialisme zijn opgenomen.

De vergelijking van het oppervlaktegebruik van de functie "Röntgendiagnostiek" toont een bijzonder groot verschil tussen beide ziekenhuizen. De afdelingen hebben echter in beide ziekenhuizen een bijna even grote werkomvang.

De vergelijking van de oppervlakte per bed van deze funktiegroep in het SFG met die in de tien nederlandse ziekenhuizen (zie hiervoor tabel 8 uit het rapport over het SFG) toont aan dat de afdeling in het SFG inderdaad een geringe omvang heeft.

De voornaamste oorzaken voor het verschil in oppervlaktegebruik van deze functie is :

- het verschillend aantal gerealiseerde ruimten
- het verschil in lay-out van deze afdelingen.

In het ziekenhuis te Helsingborg is voor de functie "Röntgendiagnostiek" namelijk een grote afzonderlijke afdeling met een groot aantal diagnostiekrumten opgenomen, terwijl voor deze functie in het SFG een gedeelte van de polikliniekcentrale met een gering aantal diagnostiekrumten is gerealiseerd.

Ter illustratie wordt hier verwezen naar de lay-out schema's van deze afdelingen in de beide ziekenhuisbeschrijvingen.

Daarnaast is in onderstaande tabel het aantal diagnostiekrumten van de desbetreffende afdelingen weergegeven.

	HELS	SFG
AANTAL DIAGNOSTIEK- RUIMTEN	17	12

Tabel 4.11. : Diagnostiekrumten in röntgenafdeling

30. Behandeling

Voor de vergelijking van het oppervlaktegebruik binnen de hoofdfunctie "Behandeling" is de werkomvang van de volgende functies beschikbaar :

- traumatologie
- operatie-afdeling
- verlosafdeling

De naar werkomvang herleide oppervlakten van deze functies zijn in onderstaande tabel weergegeven :

	HELS	SFG
<u>Traumatologie</u>		
opp./1000 traum.pat	41,5	248,0
<u>Operatie-afdeling</u>		
opp./1000 operaties per jaar	255,9	294,4
<u>Verlosafdeling</u>		
opp/1000 verlossingen per jaar	583,2	638,8

Tabel 4.12: Naar werkomvang herleide oppervlakten van enkele functies binnen de funktiegroep 'Behandeling'

Ten aanzien van het enorme verschil in oppervlakte-gebruik van de funktie "traumatologie" is geen andere verklaring mogelijk dan dat de beschikbare cijfers over de werkomvang van deze afdeling onbetrouwbaar zijn. Deze cijfers verschillen n.l. een faktor 10, wat niet uitsluitend door een funktieverschil van beide ziekenhuizen kan worden verklaard. Ten aanzien van de overige twee functies zijn de oorzaken voor het verschil in oppervlaktegebruik gelegen in de verschillen in geprogrammeerde werkomvang. Zo is de werkomvang van de operatieafdeling in het HELS meer dan 2x zo groot dan die in het SFG. Zoals bij de behandeling van het gebruik van de methode van onderzoek (paragraaf 2.2.3) is gesteld mogen geen functies vergeleken worden waarvan de werkomvang in beide ziekenhuizen sterk verschilt. Het is namelijk niet aannemelijk dat er een lineaire relatie tussen de werkomvang en het oppervlaktegebruik bestaat. Een nadere analyse van het oppervlaktegebruik van beide functies is gezien de hierboven vermelde opmerkingen dus niet mogelijk.

40. Paramedische diensten

Gezien het gebrek aan gegevens over de werkomvang van deze functies in beide ziekenhuizen kan hier geen vergelijking op basis van een juiste herleidingsnorm plaatsvinden. De vergelijking op basis van de herleiding van het oppervlak naar aantal bedden (zie pag. 36) toont een gering verschil in oppervlaktegebruik van deze functies in beide ziekenhuizen, waardoor voorzichtig geconcludeerd mag worden dat hier sprake is van een soortgelijk oppervlaktegebruik in beide ziekenhuizen.

50 . Beheer_en_opleiding

De vergelijking van het oppervlaktegebruik in deze funktiegroep is voor de functies "Beheer", "Administratie", "Opleiding Artsen" en "Opleiding Verpleegkundigen" niet zinvol aangezien deze nogal verschillen in beide ziekenhuizen. Zo is voor het "Beheer" en de "Administratie" in het HELS geen oppervlakte gereserveerd. Daarnaast verschilt de opleidingsfunctie van beide ziekenhuizen te sterk om een vergelijking te kunnen maken. Van de overige twee functies is in onderstaande tabel het naar werkomvang herleide oppervlak weergegeven.

	HELs	SFG
Archief m2/bed	0,8	0,8
Stafakkommodatie m2/bed	2,2	0,2

Tabel 4.13 : Naar werkomvang herleide oppervlakten van enkele functies binnen de funktiegroep "Beheer en Opleiding".

In deze tabel valt het grote verschil in oppervlaktegebruik van de functie "Stafakkommodatie" op. De oorzaak van dit verschil is gelegen in het feit dat in het HELS een aparte "kantoortuin" t. b. v. de artsen is opgenomen. Deze werkruimte is voor studie en bijna alle administratieve werkzaamheden van de artsen bedoeld. De oppervlakte bedraagt \pm 1500 m2.

60. Civiele diensten

Van de functies van deze funktiegroep is in onderstaande tabel een overzicht van het oppervlaktegebruik gegeven.

	HELS	SFG
Personeelsakkommodatie m ² /bed	4,0	2,0
Nacht-en piketdienst m ² /bed	0,3	0,6
Keuken m ² /bed	1,7	3,2
Linnenafdeling m ² /bed	0,3	0,2
Wasserij m ² /bed	-	-
Beddencentrale m ² /bed	1,2	0,9
Magazijn m ² /bed	3,7	1,9

Tabel 4.14: Naar werkomvang herleide oppervlakten van de functies binnen de funktiegroep "Civiele diensten".

In deze tabel valt allereerst het grote verschil op in oppervlaktegebruik van de functie "Personeelsakkommodatie".

De oorzaak van dit verschil is de aanwezigheid van een ruime centrale personeelskleedruimte in het HELS (opp. + 2400 m²).

Daarnaast zijn in dit ziekenhuis ook nog personeelskleedruimten bij de diverse afdelingen aanwezig.

Het grote oppervlaktegebruik van de functie "Keuken" in het SFG wordt veroorzaakt door het feit dat naar deze functie eveneens de oppervlakte van de centrale dienkeukens (op de hoogbouw) zijn gerekend. Daarnaast is deze functie ruimer omdat het SFG de maaltijden volledig zelf bereidt, terwijl het HELS een keuken bezit welke hoofdzakelijk een distributiefunctie heeft.

Ten aanzien van de functie "Beddencentrale" valt op dat in het HELS meer ruimte per bed gereserveerd is dan in het SFG. Bij de bouw van het HELS ging men echter over tot een decentralisatie van de beddencentrale om juist oppervlakte te besparen. De vergelijking met de centrale "beddencentrale" levert nu echter het tegenovergestelde beeld.

Tenslotte valt in de tabel op dat het "Magazijn" van het HELS beduidend groter is dan die van het SFG. Een van de oorzaken is gelegen in het feit dat bij het SFG eveneens opslagruimte aanwezig is in de wagentjes van het mechanisch transportsysteem.

70. Technische diensten

Een overzicht van het oppervlaktegebruik binnen deze functiegroep levert onderstaande tabel:

	HELS	SFG
Energievoorziening	2,99	5,53
Mechanische ventilatie	21,48	12,99
Speciale techn.ruimten	1,3	2,9
Schachten	4,47	4,95

Tabel 4.15: Het naar de inhoud herleide oppervlak van functies binnen de functiegroep "Technische diensten".

Naast de relatie met de inhoud heeft het oppervlak van deze functies een relatie met de vorm van het gebouw. De vergelijking van het naar de inhoud herleide oppervlak is dus onvolledig. Daarom wordt slechts ingegaan op de functie "mechanische ventilatie" daar het verschil hier erg groot is. De oorzaak voor dit verschil is de oppervlakte van de onderlaag van het HELS, welke grotendeels voor deze functie dient. Verder wordt een gedeelte van dit verschil verklaard door de wijze van meten van de desbetreffende oppervlakken. In het SFG zijn namelijk in een aantal ruimten voor mechanische ventilatie, onder de techniek kanalen, mechanisch transportsysteem gelegd. De oppervlakte, die door deze goten in beslag wordt genomen, is naar mechanisch transport gerekend.

De ruimte boven deze goten dient uitsluitend ten behoeve van mechanische ventilatie. Hierdoor zal de functie mechanisch transport reële vergelijkingscijfers bieden, terwijl de oppervlakte van de functie "Mechanische ventilatie" hierdoor, zij het in geringe mate, minder goed vergelijkbaar is.

80. Hoofdverkeer en reserve

In onderstaande tabel wordt het herleide oppervlak voor deze functie gegeven:

	HELs	SFG
Trappen en liften	3,3	4,7
Overige hoofdverkeer	5,7	6,5
Mechanisch transport	0,1	6,6
Reserveruimte	1,3	1,5

Tabel 4.16: Percentage van het totale oppervlak wat gereserveerd is voor de functies binnen de hoofdgroep "Hoofdverkeer en reserve"

Ook bij deze herleiding is het van belang de vorm van het gebouw in de vergelijking van het oppervlaktegebruik te betrekken. Beide ziekenhuizen zijn van een zgn "breitfuss"-type hetgeen de vergelijking kwa vorm enigszins vereenvoudigd. Bij het HELs is de hoogbouw echter "platter" en "breder" uitgevoerd dan bij het SFG. Dit zou betekenen dat er in het HELs meer ruimte voor trappen en liften noodzakelijk zou zijn. Doordat bij het HELs langs de gevels, m. b. v. de balkons en externe trappenhuizen een vluchtweg is ontstaan, is het aantal trappenhuizen geringer dan in een soortgelijk gebouw zonder balkons. Het percentage vloeroppervlak wat voor deze functie is gereserveerd is dan ook duidelijk kleiner dan in het SFG.

Het verschil tussen de percentages "Overige hoofdverkeer" is eveneens grotendeels door vormverschil te verklaren. De patio's in het SFG maken nl. een groter gangoppervlak noodzakelijk.

Het verschil tussen de percentages "Mechanisch transport" is eenvoudig te verklaren omdat bij het SFG zoveel mogelijk transport via een mechanisch transportsysteem wordt afgehandeld, terwijl in het HELs juist zo min mogelijk transport via een mechanisch transport systeem plaatsvindt. Ter illustratie wordt verwezen naar de lay-outs en plattegronden van beide ziekenhuizen.

Tenslotte is over het percentage vloeroppervlak voor reserve-ruimte op te merken dat dit in het SFG in feite lager zou moeten zijn daar bij deze ruimte eveneens een leegstaand gedeelte van de twaalfde verdieping is gerekend. Dit gedeelte is echter in feite als dialyseafdeling geprogrammeerd, maar kan door diverse oorzaken niet als zodanig in gebruik worden genomen.

4.2 KOSTENANALYSE NAAR MATERIELE ASPEKTEN

4.2.1 Analyse volgens "Bijlage IV"

Zoals in hoofdstuk 3 van dit rapport is aangegeven, wordt voor de analyse van het kostenverloop gedurende de uitvoeringsfase van het bouwproces gebruik gemaakt van de klassificering van bouwkosten volgens "Bijlage IV".

Wij maken hier gebruik van de volgende bouwkosten-informatie over beide ziekenhuizen :

- de mantelbegroting voor de bouw van het SFG. Deze begroting is opgesteld op 1-10-1972 en gebaseerd op het prijspeil van 1-10-1971.
- het budget-bewakingsoverzicht voor de bouw van het SFG, opgesteld op 1-10-1975.
- het budget voor de bouw van het HELS, opgesteld eind 1971, gebaseerd op het prijspeil van 1-1-1971.
- het budget-bewakingsoverzicht voor de bouw van het HELS, opgesteld op 1-9-1975.

De kosteninformatie over de bouw van het SFG was gerubriceerd volgens "Bijlage IV". De genoemde kosteninformatie over de bouw van het HELS was door ons, aan de hand van de door de SIAB gepresenteerde kostenoverzichten en de toelichting welke wij daarop tijdens het bezoek aan de SIAB kregen, op eenvoudige wijze te hergroeperen naar de kostenrubrieken uit "Bijlage IV".

De eindafrekening van de bouw van het HELS werd eind 1975 verwacht, terwijl de afrekening van de bouw van het SFG in voorjaar 1976 zal plaatsvinden. Gezien de korte tijdsspanne tussen afrekening en de datum waarop het hier gehanteerde budget-bewakingsoverzicht is opgesteld, lijkt de bewering, dat de genoemde budget-bewakingsoverzichten van beide ziekenhuizen vrijwel overeen zullen komen met de eindafrekeningen, akseptabel.

We beschikken zo over de kosten op de kostenmomenten PRIJSVORMING EN EINDAFREKENING van beide ziekenhuizen, gerubriceerd volgens "Bijlage IV".

In de nu volgende kostenanalyse zijn de kosten ten tijde van de prijsvorming "gebudgetteerde kosten" genoemd.

In tabel 4.17 zijn kostengegevens weergegeven, waarmee inzicht verkregen wordt over de kostenontwikkeling van budget naar eindafrekening van beide ziekenhuizen.

Zo zijn in tabel 4.17 de verrekende loon- en prijsstijgingen weergegeven in kolom II. Daarnaast kan in kolom V de kostenkonsekwentie van het zogenaamde meer- en minderwerk worden afgelezen.

HELS-prijzen in Zw.Kr. (x 1000) exclusief B. T. W.

	I budget prijspeil i-1971	II loon- en prijstij- gingen	III budget inkl. loon- en pr. st.	IV eindaf- rekening	V (IV-III) verschil
bouwk. voorz.	80.106	13.985	94.091	82.484	- 11.607
werkt. voorz.	36.464	8.483	44.947	38.299	- 6.648
elektr. voorz.	20.600	4.850	25.450	23.180	- 2.270
div. techn. voorz.	4.600	1.125	5.725	5.100	- 625
vaste inrichting	11.322	2.712	14.034	14.027	- 7
terreinvoorz.	3.008	1.040	4.048	4.810	+ 762
overige	2.800	560	3.360	3.520	+ 160
directie	32.572	5.685	38.257	39.615	+ 1.358
Bouwkosten	191.472	38.440	229.912	211.035	- 18.877

SFG-prijzen in guldens (x 1000) exclusief B. T. W.

	I budget prijspeil 1-1971	II loon- en prijstij- gingen	III budget inkl. loon- en pr. st.	IV eindaf- rekening	V (IV-III) verschil
bouwk. voorz.	32.932	9.787	42.719	44.734	+ 2.015
werkt. voorz.	12.955	4.419	17.374	18.078	+ 704
elektr. voorz.	6.093	2.239	8.332	8.771	+ 439
div. techn. voorz.	5.219	1.032	6.251	6.546	+ 295
vaste inrichting	5.681	1.164	6.845	7.188	+ 343
terreinvoorz.	2.369	161	2.530	3.407	+ 877
overige	1.512	13	1.525	1.626	+ 101
directie	10.168	4.099	14.267	15.876	+ 1.609
Bouwkosten	76.929	22.914	99.843	106.226	+ 6.383

Tabel 4.17 : Vergelijking kostenontwikkeling van budget naar eindafrekening tussen HELS en SFG.

Alle cijfers uit deze tabel zijn afkomstig van de personen die verantwoordelijkheid droegen voor de kostenbewaking. Zij zijn voor een eerste analyse van het bouwkostenverloop nog niet naar eenzelfde prijspeil en valuta omgerekend.

Ter interpretatie van het verschil tussen budget en eindafrekening zijn een drietal factoren, welke het bouwkostenverloop beïnvloeden, van belang :

1. de budgetteringswijze
2. de wijzigingen in het bouwplan na vaststelling van het budget
3. de verrekeningswijze van loon- en prijsstijgingen

ad 1. Budgetteringswijze

Tussen de budgetten, zoals deze in de kolommen I van tabel 4.17 zijn weergegeven, bestaan verschillen als gevolg van :

- de bij de opstelling van het budget beschikbare kosteninformatie.
Bij de opstelling van het budget voor de bouw van het HELS kon men beschikken over de kostengegevens van de bouw van het ziekenhuis te Lund. Dit ziekenhuis was tot stand gekomen middels dezelfde opdrachtgever en hoofdaannemer. Kwa bouwmethodiek week dit ziekenhuis slechts op details af van het HELS. De SIAB had ook bij dit ziekenhuis de verantwoording over de budgetbewaking. Bij de planvoorbereiding van het HELS werd de SIAB in een vroeg stadium betrokken. Zo werd het konstruktief ontwerp afgestemd op de mogelijkheden van de SIAB. Er kan daarom gesteld worden, dat het totale budget voor de bouw van het HELS is opgesteld op een moment, waarop met vrij grote zekerheid de kosten kon worden voorspeld.
Bij de budgettering voor de bouw van het SFG stond echter minder kosteninformatie ter beschikking. Zo bestond onzekerheid over de kosten van de gevel. De gevel, inclusief zonwering en glazenwasvoorzieningen, komt in de aannemersbegroting voor als stelpost. Ook over de kosten van het transportsysteem voor linnen, maaltijden, afval e.d. was weinig informatie beschikbaar. Dit transportsysteem was niet eerder toegepast in ziekenhuizen.
- de funktie van het budget.
Het budget van het HELS was niet meer dan een prijsafpraak tussen opdrachtgever en hoofdaannemer. Op deze afspraak was door geen andere instantie invloed uit te oefenen. Alleen middels haar politieke vertegenwoordiging kon de bevolking van de County Malmohus Lan de opdrachtgever controleren.

Zowel de County als de SIAB waren geïnteresseerd in een "maximum-budget". Een onderschrijding van het budget zou namelijk voor beide partijen voordelig zijn.

Het tussen de County en de SIAB afgesloten kontrakt hield zoal in, dat de County profiteerde bij onderaanneming van werk door de SIAB voor een lager bedrag dan gebudgetteerd.

Voor een meer uitgebreide beschrijving van de functie van het budget voor het HELS zij verwezen naar het rapport "Bestudering van de bouw van het ziekenhuis te Helsingborg in Zweden", en wel met name naar hoofdstuk 2.5.

Het budget van het SFG was een prijsafpraak tussen de opdrachtgever en het Ministerie van Volksgezondheid. De beoordelingsmaatstaven van het Ministerie noodzaakten ertoe een "minimum-budget" te hanteren.

Op de oorspronkelijk ingediende begroting kreeg men eerst goedkeuring nadat voor 3 miljoen gulden "bezuinigingen" waren aangebracht.

Het in tabel 4.17 weergegeven budget is de goedgekeurde begroting.

Onze indruk is deze bezuinigingen uitsluitend een functie hadden om Ministeriële goedkeuring te verkrijgen. Na de goedkeuring zijn namelijk deze bezuinigingen middels "meerwerk" grotendeels teruggedraaid.

Voor een uitgebreidere beschrijving zij verwezen naar het rapport "Bestudering van de bouw van het SFG te Rotterdam", en wel naar hoofdstuk 2.6.

ad. 2. De wijzigingen in het bouwplan na vaststelling van het budget

De budgetten voor beide ziekenhuizen zijn opgesteld toen reeds met de ruwbouw was gestart. Wijzigingen na de vaststelling van het budget zullen daarom voornamelijk betrekking hebben op de afbouw.

Bij de bouw van het HELS is getracht zo laat mogelijk de definitieve plattegrondindeling van een verdieping in de afbouw te effectueren. Dit had o.a. voor de ruwbouw tot consequentie, dat geen sparingen vooraf in de vloeren konden worden gemaakt. De gaten voor de afvoerbuizen van faekaliën en vuil water zijn daarom geboord, terwijl de overige aan- en afvoerstelsels langs de plafonds boven de ruimten zijn gemonteerd. Bij de bouw van het SFG is juist getracht om in een vroeg stadium de plattegrondindeling definitief vast te leggen; dit om o.a. zo min mogelijk sparingen naderhand te moeten boren of hakken. Toch is de plattegrondindeling van het SFG na de vaststelling van het budget enkele malen herzien, waardoor toch nog een groot aantal sparingen geboord of gehakt moesten worden.

ad. 3. Verrekenwijze van loon- en prijsstijgingen

In tabel 4.18 is weergegeven welke percentage loon- en prijsstijgingen zijn verrekend op de gebudgetteerde kosten. In deze tabel is zowel het absoluut percentage*als het percentage loon- en prijsstijgingen, gewogen naar het aandeel dat de betreffende kostenrubriek uitmaakt van de totale gebudgetteerde kosten, weergegeven.

$$\text{Absoluut percentage} = \frac{\text{loon- en prijsstijgingen}}{\text{gebudgetteerde kosten}} \times 100\%$$

	HELS		SFG	
	abs.perc.	gew.perc.	abs.perc.	gew.perc.
bouwk.voorz.	17,5	7,3	29,7	12,7
werkt.voorz.	23,3	4,4	34,1	5,7
electr.voorz.	23,5	2,5	36,7	2,9
div.techn.voorz.	24,5	0,6	19,8	1,4
vaste inrichting	24,0	1,4	20,5	1,5
terreinvorz.	34,6	0,5	6,8	0,2
overige	20,0	0,3	0,9	0,1
directie	17,5	3,0	40,3	5,3
Bouwkosten	=====	<u>20,0</u>	=====	<u>29,8</u>

Tabel 4.18 Verrekende loon- en prijsstijgingen ten opzichte van gebudgetteerde kosten

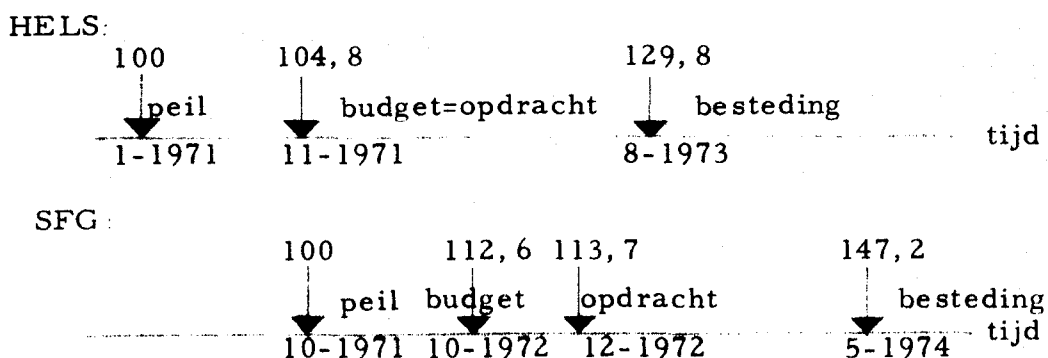
Uit de vergelijking van de gewogen percentages blijkt dat met name het verschil tussen de verrekende loon- en prijsstijgingen in de rubriek "bouwkundige voorzieningen" een groot deel van het verschil tussen de totalen van verrekende loon- en prijsstijgingen verklaard.

Daarnaast valt een groot verschil tussen de absolute percentages van de verrekende loon- en prijsstijgingen in de rubriek "directiekosten" op.

Hoewel ook in de andere rubrieken, zij het in gewogen percentages gering te noemen, verschillen aanwezig zijn, wordt op deze verschillen niet nader ingegaan, gezien doel van deze studie.

Ten aanzien van de genoemde verschillen zijn de volgende drie opmerkingen van belang.

1. Gedurende de jaren 1971 t/m 1975 is de loon- en prijsstijging in de woningbouwsector in Nederland groter geweest dan in Zweden.
In onderstaande figuur zijn de indices op de data's, welke in paragraaf 2.3. zijn gedefinieerd, weergegeven.
Het betreft hier uitsluitend de indices voor de kostenrubriek "bouwkundige voorzieningen".



Figuur 4.19 : Kostenindices voor de bouwkundige voorzieningen op de rekenmodel-data voor het HELS en het SFG (kosten peildatum = 100).

Uit de figuur blijkt, dat de loon- en prijsstijging voor bouwkundige voorzieningen in de woningbouwsector gedurende de periode tussen de peildatum en de bestedingsdatum van het SFG 47% bedraagt, terwijl die tussen de overeenkomstige data van het HELS 30% bedraagt.

2. Naast een verschil in algemene loon- en prijsstijgingen, zoals hiervoor is aangegeven, kan ook een verschil in de verrekeningswijze van loon- en prijsstijgingen tussen de beide objecten een verklaring, voor de in tabel 4.18 aangegeven verschillen in verrekende loon- en prijsstijgingen, geven.

Voor de rubriek "bouwkundige voorzieningen" is nagegaan hoe de verrekende loon- en prijsstijgingen in verhouding staan tot de loon- en prijsontwikkeling in de woningbouwsector.

Uit de vergelijking van figuur 4.19 met tabel 4.17, kolom II, blijkt, dat de verrekende loon- en prijsstijgingen tussen budget en eindafrekening bij het SFG minder verschillen van de algemene loon- en prijsstijgingen dan die bij het HELS (voor de rubriek "bouwkundige voorzieningen"). Bij het SFG komt de verrekende loon- en prijsstijging namelijk overeen met 63% van het, met behulp van de algemene loon- en prijsstijgingsindex berekende, bedrag aan loon- en prijsstijgingen. Bij het HELS is dit 58%.

De verklaring van het hogere percentage verrekende loon- en prijsstijgingen (ten opzichte van de algemene loon- en prijsstijging) van het SFG ten opzichte van het HELS kan gelegen zijn in de wijze, waarop de loon- en prijsstijgingen zijn verrekend. Zo is bij de bouw van het SFG vóór opdracht de BDB-index gevolgd, terwijl na opdracht een prijsafpraak voor materiaal gold en de loonstijging volgens de BDB-index werd verrekend. Bij het HELS zijn gedurende het hele bouwproces de indices voor utiliteitsbouw aangehouden.

3. Voor de rubriek "direktiekosten" wijkt het opgezette model sterk af van de werkelijke verrekeringen. Voor het architectenhonorarium, wat bij beide ziekenhuizen een groot deel uitmaakt van de direktiekosten, was de loonsverrekening als volgt :

het architectenburo voor de bouw van het HELS had een kontrakt op uurloonbasis met de opdrachtgever. De verrekening vond zo periodiek plaats tegen lopende prijzen.

Het lage percentage loon- en prijsstijgingen bij de rubriek direktiekosten wordt zo verklaard door het feit, dat in het budget ook het honorariumdeel is opgenomen voor werk dat vóór de opstelling van het budget was verricht.

het architectenburo voor de bouw van het SFG had een kontrakt met de opdrachtgever op basis van een afgesproken percentage van de bouwsom. De diverse voorbereidingswerkzaamheden zijn niet tussentijds verrekend. Eerst nadat het eindbedrag definitief was vond een verrekening plaats. Dit verklaart het hoge percentage loon- en prijsstijgingen bij de rubriek direktiekosten.

Een vergelijking van het bouwkostenverloop tussen beide ziekenhuizen is verder mogelijk door zowel de budgetten als de eindafrekeningen van beide ziekenhuizen op eenzelfde prijspeil en valuta naast elkaar te plaatsen.

Het vergelijken van de budgetten is interessant omdat :

de budgetten betrekking hebben op het oorspronkelijke ontwerp. Over dit ontwerp en over de programmering welke aan dit ontwerp vooraf ging, bestaat van beide ziekenhuizen gedetailleerde informatie. De wijzigingen van dit ontwerp zijn bijzonder moeilijk te herleiden tot eenzelfde hoeveelheid informatie over het gerealiseerde plan. Zowel bij het HELS als bij het SFG zijn de oorspronkelijke plannen niet in hun totaliteit bijgewerkt. Het leek ons niet zinnig dit zelf te doen. Uit de ter beschikking zijnde informatie moet echter gekonkludeerd worden, dat ook het bouwteam bij het ontstaan van meer- en minderwerk het totaaloverzicht over kwaliteit, tijd en kosten wel moet verliezen.

- . naast de programmering en het bestedingsgerede ontwerp hebben ook de aannemersbegrotingen betrekking op het budget. Deze begrotingen kunnen gebruikt worden voor een kostenanalyse van de bouwkundige voorzieningen naar bouwkundige elementen. Ook hier geldt, dat het te tijdsintensief is meer- en minderwerk in deze begrotingen te verwerken.

Het is interessant de eindafrekeningen met elkaar te vergelijken omdat :

- . de oordeelsvorming over welk ziekenhuis c.q. welke ziekenhuisonderdelen goedkoper gerealiseerd zijn hier het beste kan geschieden. In de eindafrekeningen zijn namelijk alle factoren gekondenseerd welke de bouwkosten bepaald hebben, vanaf programmering tot en met de uitvoering.

Alvorens in te gaan op de cijfers uit de tabellen 4.20 en 4.21 zal worden aangegeven welke invloed het gehanteerde algoritme voor de omrekening naar eenzelfde prijspeil en valuta heeft op de oordeelsvorming.

De omrekening van de budgetten naar eenzelfde prijspeil en valuta is geschied konform het in hoofdstuk 2 geformuleerde algoritme.

Voor deze omrekening zijn de volgende cijfers gehanteerd :

- . loon- en prijsstijgingen in Zweden van 1-1971 tot 10-1971 : 4,3%
- . omrekenkoers per 10-1971 : 1 Krone = 0,669 gulden

De Zweedse budgetcijfers uit tabel 1.17 zijn dus met de faktor 0,698 vermenigvuldigd om te komen tot de budgetcijfers uit tabel 4.20.

Indien echter het budget van het SFG was omgerekend naar valuta en prijspeil van het budget van het HELS, hadden de volgende cijfers gehanteerd moeten worden :

- . loon- en prijsstijgingen in Nederland van 1-1971 tot 10-1971 : 9,4%
- . omrekenkoers per 1-1971 : 1 Krone = 0,696 gulden

Bij deze omrekening diende het budget van het SFG gedeeld te worden door de faktor 0,761.

De laatste omrekening resulteert in kostencijfers voor het HELS, welke 9% afwijken van de kostencijfers, welke met behulp van het gekozen algoritme tot stand komen.

De omrekening van de eindafrekeningen is eveneens geschied konform het in hoofdstuk 2 geformuleerde algoritme.

Er dient echter te worden opgemerkt, dat een omrekening naar eenzelfde prijspeil niet mogelijk was voor de rubrieken terreinvoorzieningen, overige kosten en direktiekosten.

Van deze rubrieken was namelijk niet nauwkeurig een bestedingsdatum te berekenen. Aangezien terreinvoorzieningen en overige kosten voor dit onderzoek irrelevante rubrieken zijn en reeds op de rubriek direktiekosten is ingegaan, legt het gemis aan deze bestedingsdata onzes inziens de oordeelsvorming over de definitieve kosten geen beperkingen op.

Het prijspeilverschil is gekorrigeerd met behulp van Zweedse kostenindices per rubriek. Van het in figuur 2.9 weergegeven Zweedse indexcijfer zijn namelijk ook de indices gegeven voor bouwkundige-, werktuigkundige- en elektrotechnische voorzieningen.

Dergelijke indices zijn echter niet voor de kostenontwikkeling in Nederland beschikbaar. Vandaar dat hier niet kan worden aangegeven, welke afwijking de gekozen omrekening heeft ten opzichte van een omrekening van het SFG naar het prijspeil van HELS.

Wel kan hier worden aangegeven hoe de gehanteerde omrekening in relatie staat met de in par. 1.2. aangenomen omrekening. De omgerekende kosten voor bouwkundige voorzieningen zijn 68% van de oorspronkelijke, in tabel 4.17 vermelde, kosten. De aanname ten aanzien van loon- en prijsstijgingen en valuta uit par. 1.2. blijkt zo akseptabel.

Op dit nivo van kosteninformatie kan onzes inziens de oordeelsvorming het beste plaatsvinden aan de hand van de kostencijfers per m².

Het kengetal "bed" heeft namelijk slechts betrekking op het klinische functioneren van beide ziekenhuizen.

Het kengetal "m3" blijkt eveneens slechts in beperkte mate maatgevend te zijn, aangezien de verdiepinghoogte slechts gedeeltelijk de bouwkosten beïnvloedt. Zo is door het NZI aangetoond, dat een wijziging in de verdiepingshoogte op de bouwkosten doorwerkt voor slechts een vijfde van het percentage der wijziging in verdiepingshoogte (3). Zie ook bijlage 4.

We richten ons daarom voor de oordeelsvorming met name op de kostencijfers per m² vloeroppervlak. Men ziet daarvoor de tabellen 4.20 en 4.21.

	HELS (x1000)	SFG (x1000)
bouwkundige voorzieningen	55.895	32.932
werktuigkundige voorzieningen	25.443	12.955
elektrotechnische voorzieningen	14.374	6.093
diverse techn. voorzieningen	3.210	5.219
vaste inrichting	7.900	5.681
terreinvoorzieningen	2.099	2.369
overige kosten	1.954	1.512
direktiekosten	22.728	10.168
BOUWKOSTEN	133.603	76.929
	=====	=====

	kosten per bed		per m2		per m3	
	HELS	SFG	HELS	SFG	HELS	SFG
bouwk. voorz.	69.957,-	51.943,-	586,-	581,-	145,-	167,-
werkt. voorz.	31.844,-	20.434,-	267,-	229,-	66,-	66,-
elekt. voorz.	17.990,-	9.610,-	151,-	108,-	37,-	31,-
diverse techn. voorz.	4.017,-	8.232,-	34,-	92,-	8,-	27,-
vaste inr.	9.888,-	8.960,-	83,-	100,-	20,-	29,-
terreinvoorz.	2.627,-	3.736,-	22,-	42,-	5,-	12,-
overige	2.445,-	2.385,-	20,-	27,-	5,-	8,-
direktie	28.445,-	16.038,-	238,-	179,-	59,-	52,-
BOUWKOSTEN	167.213,-	121.338,-	1.401,-	1.357,-	345,-	392,-
	=====	=====	=====	=====	=====	=====

Tabel 4.20 : Vergelijking budgetten HELS en SFG
prijzen in guldens, inclusief BTW;
prijsspeil 10-1971.

	HELS	SFG
Kengetallen : aantal bedden	799	634
vloeroppervlak	95.340m2	56.671 m2
inhoud	385.558m3	196.811 m3

	HELS(x1000)	SFG(x1000)	prijspeil
bouwkundige voorzieningen	55.867	44.734	5.1974
werktuigkundige voorzieningen	27.177	18.078	12.1774
electrotechnische voorzieningen	15.741	8.771	3.1975
diverse techn.voorzieningen	3.554	6.546	11.1974
vaste inrichting			
terrein voorzieningen			
overige kosten			
directiekosten			
TOTAAL bouwkosten+installaties	<u><u>102.339</u></u>	<u><u>78.129</u></u>	

	kosten per bed		kosten per m2		kosten per m3	
	HELS	SFG	HELS	SFG	HELS	SFG
bouwk.voorz.	69.921,-	70.558,-	586,-	789,-	145,-	227,-
werkt.voorz.	34.014,-	28.514,-	285,-	319,-	70,-	92,-
electr.voorz.	19.701,-	13.834,-	165,-	155,-	41,-	45,-
div, techn. voorz.	4.448,-	10.325,-	37,-	116,-	9,-	33,-
vaste inr.						
terreinvorz.						
overige directie						
	128.084,-	123.231,-	1.073,-	1.379,-	265,-	397,-

Tabel 4.21 : Vergelijking eindafrekening HELS en SFG.
 alle prijzen uitgedrukt in guldens
 alle prijzen zijn exclusief BTW
 voor kengetallen zie onder tabel 4.20

Uit de tabellen 4.20 en 4.21 valt met name het verschil op van de kosten bouwkundige voorzieningen voor het SFG tussen budget en eindafrekening. Uit de vergelijking van de budgetten (tabel 4.20) blijkt voor deze rubriek nauwelijks een kostenverschil per m² tussen beide ziekenhuizen te bestaan, terwijl uit de vergelijking van de eindafrekeningen (tabel 4.21) het SFG 35% duurder is dan het HELS.

Dit kostenverschil is ook als volgt te verklaren:

- de kosten bouwkundige voorzieningen zijn bij het SFG 35% gestegen, terwijl zich bij het HELS slechts een kostenstijging voordeed van 3% (zie hiervoor de kolommen I en III uit tabel 4.17)
- de omrekening naar eenzelfde prijspeil en valuta heeft tot gevolg dat de kostenstijging van het HELS van 3% teniet wordt gedaan.

Het blijkt dus dat het kostenverschil tussen het SFG en het HELS bij de rubriek bouwkundige voorzieningen met name tussen budget en eindafrekening is ontstaan.

Zo zijn t.o.v. het budget bij het SFG 12% meer loon-en prijsstijgingen berekend, terwijl als gevolg van meer-en minder werk en de budgetteringswijze de eindafrekening van het SFG 20% meer toenam dan bij het HELS. (Zie hiervoor resp. de kolommen II en V uit tabel 4.17)

Hiervoor is reeds opgemerkt dat de oordeelsvorming over welk ziekenhuis goedkoper gebouwd is, dient te geschieden door bestudering van de eindafrekeningen naar bouwkundige elementen.

Deze analyse wordt nu in de volgende paragraaf gepresenteerd.

4.2.2 Analyse volgens CI/SfB, Elementenbegroting STAGG

Voor de analyse van de kosten van bouwkundige voorzieningen wordt gebruik gemaakt van de Elementenbegroting van de STAGG.

Voor de kostenrubricering, zoals die voor deze analyse wordt gebruikt, zij verwezen naar de rapporten over de ziekenhuizen (par.4.2.).

Voor een vergelijking van deze kostencijfers zijn omrekeningen verricht voor een tweetal punten:

1. van het SFG is een kostenrubricering gegeven van gebudgetteerde kosten. Met behulp van de kosteninformatie over meer- en minderwerk en verrekende loon- en prijsstijgingen, zijn de kosten van het SFG omgerekend naar de kosten op het kostenmoment eindafrekening.
2. er bestaat dan nog een verschil in prijspeil en valuta tussen de eindafrekening van het HELS en de, middels punt 1. berekende, eindafrekening van het SFG. Met behulp van de in paragraaf 2.3. gegeven omrekeningswijze is dit verschil verdisconteerd.

Deze twee omrekeningen zijn aan dit rapport toegevoegd als bijlage 5. Zie daarvoor blz. B25.

Ten gevolge van verschillen in bouwtechnische oplossingen en de beschikbare kosteninformatie, is slechts een vergelijking van de volgende elementengroepen mogelijk.

NR. van de elementen	Omschrijving
(10)+(20)+(30)+(40)	grondwerk t.b.v. terrein en terreinvoorzieningen van bouwkundige aard.
(11)+(13)+(16)+(17)	grondwerk t.b.v. gebouw, vloeren op grondslag en fundering.
(21)+(31)+(41)	buitenwanden, buitenwandopening- en en buitenwandafwerkingen.
(22)+(32)+(42)	binnenwanden, binnenwandopening- en en binnenwandafwerkingen.
(23)+(33)+(43)	vloeren, vloeropeningen en vloer-afwerkingen.
(35)+(45)	verlaagde plafonds en plafondafwerkingen.
(27)+(37)+(47)	daken, dakopeningen en dakafwerkingen.

Tabel 4.22. : in de vergelijking betrokken elementen, met een korte omschrijving.

Voor de kostenvergelijking van deze elementen zijn de meet-eenheden gehanteerd, welke in tabel 4.23 zijn weergegeven.

Elementen	Meeteenheid	HELs	SFG
(10)+(20)+(30)+(40)	terreinoppervlak	73.150 m2	76.500 m2
(11)+(13)+(16)+(17)	vloeroppervlak	95.340 m2	56.671 m2
(21)+(31)+(41)	geveloppervlak	17.750 m2	20.600 m2
(22)+(32)+(42)	binnenw. oppervlak	- m2	- m2
(23)+(33)+(43)	vloeroppervlak	95.340 m2	56.671 m2
(35)+(45)	vloeroppervlak	95.340 m2	56.671 m2
(27)+(37)+(47)	dakoppervlak	26.000 m2	10.750 m2

Tabel 4.23 : in de vergelijking betrokken elementen, met de gehanteerde meeteenheden.

De kosten van deze elementen per meeteenheid zijn weergegeven in tabel 4.24 .

Elementen	Kosten per meeteenheid		verschil in percentages	
	HELs	SFG		
(10)+(20)+(30)+(40)	fl. 48,-	fl. 24,-	HELs	100% duurder
(11)+(13)+(16)+(17)	fl. 44,-	fl. 89,-	SFG	100% duurder
(21)+(31)+(41)	fl. 353,-	fl. 488,-	SFG	40% duurder
(22)+(32)+(42)	fl. -, -	fl. -, -	-	-
(23)+(33)+(43)	fl. 87,-	fl. 117,-	SFG	30% duurder
(35)+(45)	fl. 27,-	fl. 43,-	SFG	60% duurder
(27)+(37)+(47)	fl. 118,-	fl. 191,-	SFG	60% duurder

Tabel 4.24 : kostencijfers per meeteenheid van de in de vergelijking betrokken elementengroepen.

Bij de in de tabel 4.24 gepresenteerde cijfers dienen enkele kanttekeningen te worden geplaatst:

- . er zijn elementen gesommeerd, waarvan de kosten niet op een zelfde prijspeil waren berekend. Voor deze sommatie is echter geen prijpeilcorrectie uitgevoerd, daar het tijdsverloop tussen de realisatie van de diverse elementen zo in de oordeelsvorming kan worden meegenomen.
- . door gebrek aan informatie is voor de elementen (22), (32) en (42) geen herleiding naar de meeteenheid (m2 binnenwandoppervlak) te geven. Daarom komt de vergelijking van deze combinatie te vervallen.

Voor de verschillen van de kosten van de elementengroepen zijn achtereenvolgens de volgende verklaringen gevonden:

- het verschil in kosten van Terrein ((10), (20), (30) en (40)) wordt gedeeltelijk veroorzaakt door de kosten van de diverse keermuren bij het HELS.
Verder is het cijfer voor het SFG aan de lage kant omdat op dit moment nog geen definitieve cijfers bekend zijn. Verwacht wordt, dat deze post nog met ongeveer 30% zal stijgen.
Een derde reden voor het geconstateerde verschil is gelegen in het feit dat een groot gedeelte van het terrein van het HELS is afgegraven en de afgegraven grond eerst op 20 km van het bouwterrein kon worden gedumpt.
- het verschil in kosten van de Gebouw-onderbouwen ((11), (13), (16) en (17)) wordt veroorzaakt door een verschil in bodemgesteldheid tussen de beide bouwterreinen. Hiervoor zij verwezen naar de rapporten over de beide ziekenhuizen (voor het SFG blz 4, voor het HELS blz. 10).
- het verschil in kosten van de gevels ((21), (31) en (41)) wordt door het volgende veroorzaakt:
 - . de klimaatwerende gevel van het HELS is, op enige afstand van de borstwering, tussen vloer en plafond geplaatst. Bij het SFG is daarentegen gebruik gemaakt van een zogenaamde "vliesgevel", waaraan hogere konstruktieve eisen worden gesteld.
 - . het materiaal van de gevel van het HELS (gemoffeld plaatstaal) is goedkoper dan dat van de gevel van het SFG (aluminium sandwichpanelen, voorzien van een coating).
 - . aan de toleranties van de vliesgevel van het SFG zullen strengere esthetische eisen zijn gesteld dan aan die van de (terugliggende) gevel van het HELS. Dit omdat b.v. de voegbreedtes het uiterlijk van de vliesgevel in belangrijke mate bepalen.
 - . een laatste reden voor het kostenverschil is gelegen in de staalkonstruktie welke vóór de gevel van het SFG is geplaatst (t. b. v. glazenwasser, zonwering etc.). Hiervoor zij verwezen naar het rapport over het SFG (blz. 47). Bij het HELS hebben de balcon onder andere dezelfde functies als de staalkonstruktie bij het SFG. Deze balcon zijn echter niet bij deze elementengroep berekend, maar bij die van de vloeren.
- het verschil in kosten van de vloeren ((23), (33) en (43)) wordt gedeeltelijk veroorzaakt door de toepassing van een materiaalbesparende konstruktie bij het HELS. Daarnaast kon het gekozen konstruktiesysteem door zijn geringe vloerdikte de afbouw en de bekistingswerkzaamheden vereenvoudigen. Met name de beslissing om alle gaten te boren, leverde een voordeel in de hoeveelheid benodigde manuren voor de bekistingswerkzaamheden. Verder is voor deze konstruktie een overheidssubsidie verkregen. Oorspronkelijk was het namelijk de bedoeling de vloervelden met behulp van geprefabriceerde TT-liggers op te bouwen, hetgeen een verdere arbeidsbesparing zou inhouden. De Zweedse overheid verleende in verband met de werkloosheidsbestrijding echter subsidie op de produktie van de vloeren in het werk.

- het verschil in kosten van de plafonds ((35) en (45)) wordt voornamelijk veroorzaakt door een verschillend materiaalgebruik. De verlaagde plafonds in het HELS bestaan namelijk grotendeels uit gipsplaten, terwijl voor het SFG duurdere plafondkonstrukties zijn gekozen. Daarnaast lijkt de arbeidsintensiteit van de bij het HELS gekozen konstrukties geringer te zijn dan die van de plafondkonstrukties welke bij het SFG zijn toegepast.
- het verschil in kosten van de daken ((27), (37) en (47)) kàn gelegen zijn in de gekozen materialen. Bij het HELS is gebruik gemaakt van een konstruktie waarbij de isolatie (kunststof) op de waterdichte laag is gelegd. Daarop is grove gravel aangebracht. Bij het SFG is de isolatie (in dit geval kurkplaten met een hoge drukvastheid) onder de waterdichte laag gelegd. De toplaag van de dakbedekking bestaat hier uit bitumen met een leislag.

Hoofdstuk 5

KONKLUSIES

- 5.1 Uit de analyses gedistilleerde konklusies
 - 5.1.1 Konklusies met behulp van de analyse naar functionele aspecten
 - 5.1.2 Konklusies met behulp van de analyse naar materiële aspecten
- 5.2 Evaluatie

5.1. Uit de analyses gedestilleerde konklusies

5.1.1. Konklusies met behulp van de analyse naar functionele aspecten

Uit de analyse van de bouwkosten naar functionele aspecten is gebleken, dat de grotere totale oppervlakte van het HELS gedeeltelijk veroorzaakt wordt door :

- een grotere functie-omvang van het ziekenhuis als totaal. Dit blijkt onder andere uit een verschil in beddenaantal (HELS 26% meer bedden) en een verschil in werkomvang van de spreekurafdelingen (HELS 30% grotere werkomvang).

Daarnaast wordt het grotere oppervlak in belangrijke mate bepaald door een verschil in oppervlaktegebruik van de functies binnen de ziekenhuizen.

Met name de analyse van de funktiegroep "Patiëntenhuisvesting" toont een gemiddeld 50% groter oppervlaktegebruik herleid naar beddenaantal in het HELS aan. Dit verschil heeft de volgende oorzaken :

- de ruimere programmering van de ruimten in omvang en aantal ;
- een groter "ontwerpverlies" als gevolg van de gehanteerde maatsystematiek ;
- de ruimere lay-out van de verpleegafdelingen (met name het gerealiseerde gangoppervlak) ;
- (bij de kraamafdelingen) de geringe benodigde oppervlakte in het SFG ten gevolge van een gunstige indeling van deze afdeling.

Verder bleek uit de analyse, dat het SFG een meer specialistische functie heeft dan het HELS (Zie pag. 33 e.v.)

De resultaten van de vergelijking van de funktiegroepen "Onderzoek" en Behandeling" zijn onzes inziens eveneens een indicatie van de meer specialistische functie van het SFG.

Uit deze vergelijking blijkt namelijk, dat de functies binnen deze funktiegroepen een groter oppervlaktegebruik, naar voor beide ziekenhuizen zelfde werkomvang herleid, kennen in het SFG dan in het HELS.

Hoewel niet kwantitatief weer te geven, lijkt dit verschil gelegen te zijn in :

- een groter aantal ruimten voor deze functies
- een ruimere lay-out van de desbetreffende afdelingen

De röntgenafdeling van het SFG toont echter een veel geringer oppervlaktegebruik, herleid voor röntgenverrichtingen, dan die van het HELS, terwijl deze functie in beide ziekenhuizen een ongeveer gelijke werkomvang kent. Oorzaken voor dit verschil zijn :

- het geringer aantal ruimten binnen het SFG ;
- het geringer oppervlaktegebruik binnen het SFG als gevolg verschil in lay-out.

Vervolgens bleek uit de analyse dat in het Zweedse ziekenhuis een beduidend groter oppervlak voor artsen en personeel gerealiseerd is (per bed berekend). De oorzaken hiervoor zijn gelegen in :

- de aanwezigheid van een centrale personeelskleedruimte
- de aanwezigheid van een kantoorruimte ten behoeve van artsen en -assistenten.

De analyse van het oppervlak van de functie "Bedden-centrale" geeft aan, dat hiervoor in het HELS meer ruimte is gereserveerd. Dit grotere oppervlak per bed wordt grotendeels veroorzaakt door :

- de decentralisatie van deze functie in het HELS.

Een volgende konklusie komt voort uit de analyse van het oppervlak voor de functie "Magazijn". Hiervoor is in het HELS meer ruimte gereserveerd dan in het SFG, waartoe de verklaring gelegen is in :

- het gebruik van een mechanisch transportsysteem, waardoor in de transportketen middels de transportwagentjes een tussenopslag ontstaat.

Tenslotte is uit de analyse van het oppervlaktegebruik te konkluderen, dat ten behoeve van de functie "Mechanische ventilatie" in het HELS meer oppervlakte is gereserveerd als gevolg van

- het opnemen van een aparte onderlaag onder de laagbouw, ten behoeve van de luchtbehandeling.

5.1.2. Konklusies met behulp van de analyse naar materiële aspecten

Voor "direktiekosten" is bij het HELS 23% van de bouwsom in rekening gebracht.
Dit is aanmerkelijk meer dan verrekend is bij het SFG (hier is namelijk 17% verrekend)
Dit verschil wordt nog vergroot als de verrekenwijze van loon- en prijsstijgingen voor deze rubriek wordt geëlimineerd.
Voor het architectenhonorarium, hetgeen bij beide ziekenhuizen het grootste deel van de direktiekosten vormt, zijn namelijk bij het HELS loon- en prijsstijgingen verrekend tegen lopende prijzen. Bij het SFG is echter een vast percentage van de bouwsom als architectenhonorarium afgesproken. De verrekening van het architectenhonorarium heeft zo eerst plaatsgevonden nadat de eindafrekening van bouwkosten gepresenteerd was.

Uit de vergelijking van de kosten bouwkundige voorzieningen per m² op het kostenmoment Eindafrekening blijkt, dat het SFG 35% duurder is gerealiseerd dan het HELS, dit terwijl op het kostenmoment PRIJSVORMING de kosten van deze rubriek nauwelijks een verschil tussen beide ziekenhuizen vertoonden.

Deze 35% wordt verklaard door :

- 35% opgetreden kostenstijging, (uitgedrukt in guldens) van budget tot eindafrekening bij het SFG ;
- 9% opgetreden kostenstijging (uitgedrukt in kronen) van budget tot eindafrekening bij het HELS
- 9% kostendaling van budget tot eindafrekening bij het HELS als gevolg van de omrekening naar eenzelfde prijspeil en valuta.

Het verschil tussen de opgetreden kostenstijgingen (te weten $35 - 3 = 32\%$) wordt verklaard door het feit dat :

- ten opzichte van het budget bij het SFG 12% meer loon- en prijsstijgingen zijn berekend dan bij het HELS. Dit is enerzijds het gevolg van de snellere stijging van loon- en prijsstijgingen in Nederland dan in Zweden. Anderzijds wordt dit veroorzaakt door de verrekenwijze. Zo zijn bij het SFG 63% van de algemene loon- en prijsstijgingen in de periode tussen peil budget en besteding verrekend, terwijl dit bij het HELS 58% bedroeg ;
- bij het SFG 20% meer kosten zijn verrekend ten behoeve van meer- en minderwerk dan bij het HELS.
Dit hogere bedrag aan meer- en minderwerk bij het SFG wordt met name bepaald door verschillen in de budgetteringswijze, zoals deze zijn beschreven op blz. 52 e.v.

Bij vergelijking tussen de eindafrekeningen van beide ziekenhuizen blijkt, dat, herleid naar relevante meeteenheden :

- grondwerk ten behoeve van terrein en terreinvoorzieningen van bouwkundige aard bij het HELS duurder gerealiseerd zijn dan bij het SFG. Dit wordt veroorzaakt door:
 - de bij het HELS noodzakelijke keermuren;
 - de omvangrijke afgravingen bij het HELS;
 - het verschil in bodemgesteldheid tussen de bouwterreinen van beide ziekenhuizen;
 - het feit dat bij het SFG deze kostenpost waarschijnlijk nog zal stijgen, aangezien het terreinwerk bij de ingebruikname van het ziekenhuis (december 1975) nog niet was voltooid.

- grondwerk ten behoeve van gebouw, vloeren op vaste grondslag en fundering bij het SFG duurder is gerealiseerd dan bij het HELS.
Dit wordt met name veroorzaakt door het verschil in bodemgesteldheid tussen de beide bouwterreinen.

- buitenwanden, buitenwandopeningen en buitenwandafwerkingen bij het SFG duurder zijn gerealiseerd dan bij het HELS.
Dit wordt veroorzaakt door zowel materiaaltechnische als konstruktieve verschillen. Zie daarvoor blz. 64.

- vloeren, vloeropeningen en vloerafwerkingen bij het SFG duurder zijn gerealiseerd dan bij het HELS.
Dit verschil wordt o.a. veroorzaakt door:
 - materiaaltechnische en konstruktieve verschillen;
 - de bij de ruwbouw van het HELS verleende overheidssubsidie.

- verlaagde plafonds en plafondafwerkingen bij het SFG duurder zijn gerealiseerd dan bij het HELS.
Dit verschil wordt met name verklaard door de toepassing van gipsplaten voor vrijwel alle plafonds bij het HELS.

- daken, dakopeningen en dakafwerkingen bij het SFG duurder zijn gerealiseerd dan bij het HELS;
dit als gevolg van materiaaltechnische en konstruktieve verschillen. Zie daarvoor blz. 65.

De totale kosten van de rubriek "Bouwkundige voorzieningen" in de eindafrekeningen (pag. 60) zijn voor het HELS 25% hoger dan die voor het SFG. Daarnaast geeft de analyse van de inhoudsverschillen (bijlage 4) aan, dat deze kosten voor het HELS $\pm 70\%$ hoger zouden moeten liggen. Er kan gesteld worden, dat het HELS $\pm 45\%$ goedkoper is gebouwd dan het SFG.

Een groot deel van de verklaringen voor dit verschil is in de voorafgaande konklusies aangegeven.

Toch blijft er een gedeelte over, waarvan de oorzaken niet in bepaalde specifieke verschillen van funktionele of materiële aard aan te geven zijn.

Dit komt gedeeltelijk omdat er onvoldoende gedetailleerde informatie voor de beide analyses beschikbaar was.

Tijdens het onderzoek kwamen wij echter tot de, helaas niet kwantitatief te staven, overtuiging, dat een groot gedeelte van dit kostenverschil veroorzaakt wordt door een algemeen verschil in systematiek van bouwen tussen de Zweedse en Nederlandse ziekenhuisbouw. Zo is de kostenbesparing door de systematiek in het voorbereidingsproces niet uitsluitend aan te geven door de vergelijking van de voorbereidingskosten. Een systematische voorbereiding kan namelijk wel duurder zijn dan een minder systematische, maar deze ekstra kosten kunnen bijvoorbeeld voor de uitvoering weer kostenverlagingen inhouden, welke niet uit de vergelijking van bepaalde elementengroepen naar voren komen.

5.2. Evaluatie

Het doel van dit onderzoek was:

Het vinden van mogelijke verklaringen voor
bouwkostenverschillen tussen een Zweeds en
een Nederlands ziekenhuis.

Uit het onderzoek is gebleken, dat het op een juiste wijze
aangeven van bouwkostenverschillen op zich al bijzonder
moeilijk is. Er zijn echter regels geformuleerd, waarmee
naar onze mening een goed vergelijkbaar overzicht van de
bouwkosten te verkrijgen is.

Omdat bij de programmering van de beide ziekenhuizen
niet is uitgegaan van (vergelijkbare) programmeringscijfers,
werd de analyse van de bouwkosten naar functionele aspek-
ten bijzonder moeilijk.

Omdat bij de kostenbewaking van de beide bouwprojecten
niet is uitgegaan van een voldoende gedetailleerde kosten-
rubricering naar bouwkundige elementen werd eveneens de
analyse van de bouwkosten naar materiële aspecten bijzon-
der moeilijk.

Ondanks de aangegeven beperkingen ten aanzien van de beide
analyses, waren er een aantal duidelijke oorzaken voor bouw-
kostenverschillen aan te geven.

Voor een juiste vergelijking, waaruit naar onze mening meer
expliciete en prakties bruikbare informatie voor de zieken-
huisbouw in Nederland is te distilleren, doen wij de volgende
aanbevelingen:

- . het onderzoek dient dusdanig vroeg tijdens een te analy-
seren bouwproces te starten, dat de onderzoeker voldoende
mogelijkheden heeft om exacte gegevens over de functionele
en materiële aspecten te verzamelen of te produceren.
- . voor de analyse naar functionele aspecten is een verdere
detaillering van de functies en functieomvang noodzakelijk
om meer vergelijkbare programmeringscijfers te ver-
krijgen.
- . voor de analyse naar materiële aspecten dient gelet te
worden op de aanwezigheid van voldoende gedetailleerde
kosteninformatie. Het is namelijk bijzonder moeilijk om,
in die gevallen waar geen gebruik gemaakt wordt van een
een klassificering van de bouwkosten volgens de Elemen-
tenbegroting, naderhand een dergelijke her-klassificering
voor de totale bouwkosten en meeteenheden te verrichten.

Tenslotte verdient het aanbeveling een onderzoek naar bouwkostenverschillen juist te richten op de invloed van het verschil in systematiek, in de voorbereidingsfase van ziekenhuisbouwprojecten, op de bouwkosten. Onze indruk is dat de systematiek in de voorbereiding van ziekenhuisbouwprojecten in beide landen duidelijk verschilt en als zodanig interessant is voor een nadere bestudering.

Daarnaast lijkt het materiaalgebruik in de Zweedse ziekenhuisbouw voor een nadere bestudering in aanmerking te komen. Wij vermoeden namelijk dat, als gevolg van vergaande standaardisatie van bouwmaterialen, een belangrijk kostenverschil verklaard kan worden.

"and now it's time for coffee".

LITERATUURLIJST

In het rapport aangehaalde literatuur :

- (1) Nationaal Ziekenhuis Instituut : Oppervlaktestudies van algemene ziekenhuizen
NZI-publikatie 1-71-12
Utrecht, mei 1972
- (2) F. Luske, W.G. Meijer : Systematiek in de voorbereiding van bouwprojecten.
Afstudeerrapport
afdeling bedrijfskunde, afdeling bouwkunde
Technische Hogeschool, Eindhoven
Eindhoven, juni 1973
- (3) Nationaal Ziekenhuis Instituut : Kostenanalyse Ziekenhuisbouw
NZI-publikatie 1-71-07
Utrecht, november 1971
- (4) SPRI : Guidelines for public health planning.
SPRI-rapport 14/71
Stockholm, 1971
- (5) E. Rhenman : Organization theory for long-range planning
John Wiley & Sons
Lund, 1969
- (6) Prof. Dr. B.M.S. van Praag e.a. : Het ziekenhuis in de gezondheidszorg
Stenfert Kroese B.V.
Leiden, 1975
- (7) F.A.W.M. de Brouwer : Ontstaan, ontwikkeling en toepassing van het SfB-klassifikatiesysteem
Stagerapport
Afdeling bouwkunde
Technische Hogeschool Eindhoven
Maastricht, 1972
- (8) STAGG : Elementenbegroting
april 1975
niet gepubliceerd
- (9) Prof. Dr. J.L. Bouma : Leerboek der bedrijfseconomie deel II :
De theorie van de financiering van ondernemingen
N.V. Uitgeversmaatschappij
voorheen G. Delwel
Groningen, 1971

Verder geraadpleegde literatuur :

- Gezondheidszorg
 - Staatssecretaris J. P. M. Hendriks : Struktuurnota Gezondheidszorg
Staatsuitgeverij 1974
 - J. W. Hoorn : Overheidsinvloed op de voorbereiding
van bouwprojecten in de gezondheids-
zorg
Stagerapport
Afdeling bedrijfskunde
Technische Hogeschool Eindhoven
Maastricht, mei 1975
 - STAGG : Goedkeuringsprocedure
STAGG-rapport
december 1974
niet gepubliceerd
- Ziekenhuisfunktioneren
 - SPRI : Development plans for hospital
buildings
SPRI råd 5.7.
Stockholm, maart 1971
 - SPRI : Advice on the planning of clinical
chemistry laboratories in central and
general hospitals
SPRI råd 5.11.
Stockholm, september 1972
 - SPRI : Schedule of rooms, lay-out, design etc.
of X-ray diagnostic departments
SPRI råd 5.6.
Stockholm, december 1972
 - SPRI : Surgery-functions and requirements
SPRI-rapport 18/71
Stockholm, 1971
 - K. L. J. Hoefnagels : Model van een ziekenhuisplanning
gericht op volwaardigheid en doel-
matigheid.
Proefschrift, Amsterdam
B. V. Drukkerij Bergmans - MCH
Tilburg, 1975
 - E. Rhenman : Managing the Community
Hospital : Systems Analysis of a
Swedish hospital
Saxon House
Lund, 1969

- Bouwnijverheid

- Dr. R.H. Bredero : Bouweconomie
Agon Elsevier
Utrecht, 1975
- Alan Ray-Jones e.a. : CI/SfB, project manual
The Architectural Press
London
- Statistiska Meddelanden : Byggnads-och byggkonsult-verksamheten,
Construction 1973
Statistiska Centralbyran
Stockholm, 1971
- Dr. Ir. A. Twijnstra e.a. : De organisatie van het bouwproces
Samson, Alphen a/d Rijn, 1969
- Mr. M.A. van Wijngaarden : Aanneming van bouwwerken en archi-
tektenovereenkomst
Tjeenk Willink
Zwolle, 1975

- Ziekenhuisbouw

- Nationaal Ziekenhuis Instituut : Het bouwproces, een wegwijzer voor
opdrachtgevers.
NZI-publikatie 75.64.
Utrecht, april 1975
- SPRI : Schematic model and various phases
for building construction.
SPRI rad 5.10.
Stockholm, jan. 1972
- SPRI : Recommended dimensions for spaces
frequently found in hospitals
SPRI rad 5.16.
Stockholm, april 1975
- SPRI : Hospital Buildings
SPRI rapport 5/74
Stockholm, 1974

Bijlagen

- Bijlage 1 RUBRICERINGSNORM BOUWKOSTEN VAN HET
MINISTERIE VAN VOLKSGEZONDHEID
- Bijlage 2 RUBRICERINGSTABEL VOOR HET MAKEN
VAN OPPERVLAKTE-ANALYSES VAN
ALGEMENE ZIEKENHUIZEN
- Bijlage 3 RUBRIEKEN ELEMENTENBEGROTING
MET DE DAARBIJ BEHORENDE MEETEENHEDEN
- Bijlage 4 ANALYSE VAN DE INHOUDSVERSCHILLEN TUSSEN
HET SFG EN HET HELS
- Bijlage 5 OMREKENING KOSTEN CI/SfB NAAR ZELFDE
PRIJSPEIL EN VALUTA

RUBRICERINGSNORM BOUWKOSTEN VAN HET MINISTERIE
VAN VOLKSGEZONDHEID

"BIJLAGE II"

Specificatie van de geraamde bouwkosten

(in het schetsplan-stadium kan worden volstaan met het invullen van de hoofdgroepen)

1.	<u>Bouwkundige voorzieningen</u>	
	(prijspeil d.d.	, inkl. omzetbelasting)
1.	werkvoorbereiding	f
2.	keten en loodsen	f
3.	terreinafrastering	f
4.	bronbemaling	f
5.	grondwerken	f
6.	heiwerken	f
7.	betonwerken	f
8.	metselwerken	f
9.	buitenrioleringen	f
10.	gevelbekleding	f
11.	natuursteenwerken binnen	f
12.	natuursteenwerken buiten	f
13.	werken in niet gebakken kunststeen	f
14.	tegelwerken (wanden en vloeren)	f
15.	timmerwerken	f
16.	isolatiewerken	f
17.	hang- en sluitwerken, kramerijen	f
18.	staalkonstrukties	f
19.	stalen gevelramen en deuren	f
20.	stalen binnenpuien	f
21.	smeedwerken (balusters, hekken)	f

22.	koper- en aluminiumwerken	f
23.	lood- en zinkwerken	f
24.	dakdekkerswerken	f
25.	stukadoorswerken	f
26.	afwerking betonvloeren (exkl. estrich-vloeren)	f
27.	glas- en verfwerken	f
28.	behangwerken	f
29.	kosten, binnenbetimmeringen	f
30.	rijwieloverkappingen	f
31.		f
32.		f
	subtotaal	<hr/> f

2. Werktuigkundige voorzieningen
 (prijspeil d.d. , inkl. omzetbelasting)

1.	centr. verwarmingsinstallatie inkl. regelapparatuur	f
2.	luchtverversing/-luchtbehandeling inkl. regelapparatuur	f
3.	heet-, warm- en koudwaterinstal- laties	f
4.	gasinstallatie	f
5.	hydrofoorinstallatie	f
6.	onthardingsinstallatie	f
7.	brandbeveiligingsinstallatie	f
8.	binnenriolering	f
9.	sanitair (levering en plaatsing)	f
10.	centrale medische gassen	f
11.	koelinstallatie voor :	
	centrale keuken	f
	luchtbehandeling	f
	mortuarium	f
	sektieafdeling	f
12.	vuilverbrandingsinstallatie	f
13.	stoominstallatie	f
14.	verwerking besmet en radio-actief afval	f
15.		f
16.		f
	subtotaal	f

3. Elektrotechnische voorzieningen
(prijspeil d.d. , inkl. omzetbelasting)

1.	sterkstroombestalling	f
2.	ornamenten	f
3.	krachtstroombestalling	f
		f
4.	noodstromingsbestalling (inkl. aggregaat, tank ed.)	f
5.	bliksembeveiligingsbestalling	f
6.	zwakstroombestalling	f
7.	zusteroproep/radio-bestalling	f
8.	centraal antennesysteem voor radio en T.V.	f
9.	personenzoekbestalling	f
10.	telefoonbestalling	f
11.	klokken	f
12.		f
13.		f
	subtotaal	f

4. Diverse technische voorzieningen
(prijspeil d.d. , inkl. omzetbelasting)

1.	liften	f
2.	glazenwasbestalling	f
3.	mechanisch transportsysteem	f
4.	buitenzonweringsbestalling	f
5.		f
6.		f
	subtotaal	f

5. Vaste inrichtingen

(prijspeil d.d. , inkl. omzetbelasting)

1.	sierkunstwerken	f
2.	binnenzonwering en verduisterings- gordijnen	f
3.	laboratoriumtafels en zuurkasten	f
4.	overig vast meubilair	f
5.	grootkeukeninstallatie, inkl. voedsel- transport en centrale afwas	f
6.	wasserij installaties	f
7.	centrale sterilisatie	f
8.	estrichvloeren en vloerbedekking	f
9.		f
10.		f
	subtotaal	<hr/> f

6. Terreinvoorzieningen

(prijspeil d.d. , inkl. omzetbelasting)

1.	keermuren	f
2.	bestratingen	f
3.	asfalt/ betonwegen	f
4.	terreinverlichting	f
5.	terreinriolering	f
6.	terreinafscheiding	f
7.	tuinaanleg	f
8.	overige terreinleidingen	f
9.		f
	subtotaal	<hr/> f

7. Overige kosten

1.	lègeskosten bouwvergunning	f
2.	kosten van bodemonderzoek	f
3.	kosten van precario	f
4.	aansluitingskosten van gas-, water-, elektra- riolering	f
5.		f
6.		f
	subtotaal	<hr/> f

8. Direktiekosten

(prijspeil d.d. , inkl. omzetbelasting)

1.	architekten honorarium, inkl. werktekeningen en verschotten	f
2.	advieskosten werktuigkundige inst.	f
3.	advieskosten elektrotechnische inst.	f
4.	advieskosten gew. beton en staal- konstruktie	f
5.	advieskosten lay out/planning/ koördinatie	f
6.	kosten toezicht tijdens bouwen	f
7.	advieskosten tuinarchitekt	f
8.	advieskosten binnenhuisarchitekt	f
9.	kosten programma van eisen	f
10.	diversen	f
11.		f
	subtotaal	<hr/> f

Totale bouwkosten f
=====

"BIJLAGE IV "

Samenvatting bouwkundige- en financiële gegevens betreffende
bouwplannen voor inrichtingen voor gezondheidszorg

Plaats	:			
Naam van de inrichting	:			
Architect	:			
Projektontwikkeling	:			
Adviseur(■) techn. inst.	:			
Principiële goedkeuring dd.:				
Schetsplan goedgekeurd dd. :				
(Vermoedelijke) Datum van aanvang van de bouw. werken :				
(Vermoedelijke) Datum van oplevering :				
Aantal bedden inrichting	:	st. exkl.	wiegen voor gezonde zuigelingen	
Aantal inwonenden personeelshuisvesting	:	st.		
Terreinoppervlakte	:	m2	p. bed :	m2
Bruto opp. inrichting (exkl.kruipr.)	:	m2	p. bed :	m2
Bruto opp. personeelshuisvesting (exkl.kruipr.)	:	_____	p. inw.:	m2
		Totaal	m2 p. bed :	m2
			=====	
Bruto opp.kruipruimten	:	m2		
Inhoud inrichting (exkl.kruipr.)	:	m3	p. bed :	m3
Inhoud personeelshuisvesting (exkl.kruipr.)	:	m3	p. inw.:	m3
		Totaal	m3 p. bed :	m3
			=====	
Inhoud kruipruimten		m3		

Investeringskosten (prijspeil d.d.) inkl. omzetbelasting

	Datum aanbe- steding	Raming resp. uitslag aanbe- steding	per bed (st)	per m2 ()	per m3 ()
	f	f	f	f	f
1. <u>Bouwkosten</u>					
1.		Bouwk.voorz.*			
2.		Werktk.voorz.			
3.		Elektrotechn.v.			
4.		Div.techn.voorz.			
5.		Vaste inrichting			
6.		Terreinvoorz.			
7.		Overige kosten			
8.		Direktiekosten			
		subtotaal			
=====					
2. Inventaris					
3.		Rente tijdens bouw			
4.		Aanloopkosten			
5.		Bedrijfskapitaal			
6.		Onvoorzien totaal werk			
7.		Loon- en prijsstij- gingen			
8.		Onderbezettingsver- liezen			
		subtotaal			
=====					

	Datum aanbe- steding	Raming resp. uitslag aanbe- steding	per bed (st)	per m2 ()	per m3 ()
9. Grondkosten (wel/geen erf- pacht)		f	f	f	f
10. Pers. huisves- ting totaal**					
11. Totale investe- ringskosten					
=====					

*

In bouwk. voorz. is
een/geen bedrag op-
genomen voor hei-
werken ad.

=====

**

De investeringskosten voor de personeelshuisvesting afzonderlijk op
overeenkomstige wijze te specificeren op toe te voegen bijlage.

RUBRICERINGSTABEL VOOR HET MAKEN VAN OPPERVLAKKENANALYSES VAN
ALGEMENE ZIEKENHUIZEN

- 11 patiëntenuopname opname-ingang, wachtruimte, brancards, gerede bedden, badkamer, opname-administratie, onderzoek, observatie, wachtruimte ambulance-chaffeurs, bedden voor nachtopname met bijbehorende dienstruimten;
i n c l u s i e f : ambulance-inrit (indien geheel afsluitbare ruimte)
e x c l u s i e f : ponskamer of andere administratie (52) E.H.B.O. e.d. (32), nachthoofd (62).
- 12 algemene verpleegafdeling alle voor interne en chirurgie ontworpen eenheden plus andere specialismen voor zover hiervoor bij gelijk beddental (nagenoeg) dezelfde plattegrond dient, plus alle klassebedden voor de hiervoor bedoelde specialismen;
i n c l u s i e f : zusterkamer, (max.) één artsenkamer (max.) één spreekkamer;
e x c l u s i e f : trappenhuis en liften (81), bezoekersgarderobe (17), logeerkamer voor familie (17), speciale behandelkamers (zoals curettage) (33), leidingschachten groter dan 1 m² (75).
- 13 special care alle afdelingen voor hoog gespecialiseerde verpleging, zoals intensive care, hartbewaking, bedden voor radio-isotopen-therapie, infectie-afdeling, omgekeerde isolatie, enz. - indien dienstruimten zijn gecombineerd met een algemene verpleegeenheid, dan hiervan afsplitsen naar verhouding van het gebruik;
i n c l u s i e f : als 12;
e x c l u s i e f : bedden voor nachtopname (11), verkoeverbedden (34), overigens als 12.
- 14 kinderafdeling alle kinderbedden met dienstruimten, enz.
i n c l u s i e f : kinderbeddenberging, voorts als 12;
e x c l u s i e f : als 12.
- 15 kraamafdeling alle kraambedden met dienstruimten - indien gecombineerd met bij voorbeeld gynaecologie, dan afsplitsen door patiëntenkameroppervlakken te vermeerderen met het naar gebruik redelijk percentage der overige oppervlakken (dus bij voorbeeld babykamer en luierberging 100% kraam, hoofdzusterkamer, gangen enz. naar verhouding van beddental);
i n c l u s i e f : als 12.
e x c l u s i e f : als 12.
- 16 psychiatrische verpleegafdeling alle ruimte ten behoeve van het nachtelijk verblijf en eventuele verpleging van bedlegerige psychiatrische patiënten, met bijbehorende sanitaire- en dienstruimten;
i n c l u s i e f : dagverblijf voor bedlegerige patiënten, voorts als 12;
e x c l u s i e f : ruimte voor onderzoek en therapie en overige dagverblijfsruimten c.a. voor ambulante patiënten (38) voorts als 12.
- 17 bezoek wachthal met tochtportaal, portiek, telefoniste, winkeltje, bezoekersgarderobes (ook in verpleegafdelingen), bezoekers-toilet, logeerkamers;
e x c l u s i e f : telefoonautomaten, centrale zusterop-roep e.d. (74).
- 18 patiënten-recreatie en -welzijn apart gelegen dagverblijven, solarium, spel- en hobbyruimte, ruimte voor welfare-werk, patiëntenbibliotheek, recreatiezaal, kerkzaal, pastor, psycholoog, sociaal werker, diëtist, kapper;
e x c l u s i e f : ruimte ten behoeve van psych.dagbehandeling (38), ambulatorium (19).

- 19 ambulatorium alle dagverblijfsruimte voor niet verplegingsbehoefte patiënten, dienstruimten, enz.;
i n c l u s i e f : nachtverblijfsruimten ten behoeve van (poliklinische) diagnostische observatie en post-operatieve observatie na kleine (poliklinische) ingrepen;
e x c l u s i e f : nierdialyse (36), specifiek tot andere functies behorende rustkamers.
-
- 21 spreekuurafdeling alle ruimten ten dienste van anamnese, onderzoek en niet ingrijpende behandeling, e.e.a. eventueel met gebruikmaking van eenvoudige hulpmiddelen ten behoeve van poliklinische patiënten;
i n c l u s i e f : afsprakenbureau, poli-administratie, wachtruimte, werkruimte voor spreekuur-assistenten, sanitair, dienstruimten, kindervanwagening en ruimte voor: oogspiegelen, verbandwisselen, oogheeskundig onderzoek, orthoptie, routinematig K.N.O.-onderzoek;
e x c l u s i e f : E.H.B.O., traumatologie, gipskamer, alle functies uit rubriek 33, röntgendiagnostiek (23), radiotherapie (31), poli-lab (43), archief (53) en alle functies uit rubriek 22.
- 22 algemeen orgaan-functie-onderzoek alle speciale functie-onderzoeken zoals BM, ECG, EEG, longfunctie, fonocardiografie, myografie, audiometrie, endoscopie, enz.;
i n c l u s i e f : wachtruimte, kleedcellen, afdelingsadministratie, dienstruimten.
- 23 röntgendiagnostiek alle röntgendiagnostiekkamers, waar ook in huis met alle nevenruimten;
i n c l u s i e f : kamer(s) röntgenologen, afdelingsadministratie, jong archief, wachtruimte;
e x c l u s i e f : urologie (33), medische fotografie (46) radio-therapie (31).
- 24 radio-isotopen-laboratorium onderzoek door middel van radio-actieve stoffen, zowel in vivo als in vitro,
i n c l u s i e f : alle daarbij behorende laboratoriumruimte en dienstruimten;
e x c l u s i e f : verpleegafdelingen voor therapie met radio-actieve stoffen (13), radio-isotopetherapie (31).
-
- 31 radiotherapie röntgentherapie, radio-actieve-stoffen-therapie;
i n c l u s i e f : wachtruimte.
e x c l u s i e f : verpleegafdelingen voor therapie met radio-actieve stoffen (13).
- 32 traumatologie ruimte voor observatie, onderzoek en behandeling voor ongevalspatiënten, E.H.B.O., gipskamer;
i n c l u s i e f : substerilisatie, ambulance-inrit (indien geheel afsluitbare ruimte).
e x c l u s i e f : semi-ambulante O.K. met dienstruimte (33).
- 33 seni-ambulante ingrepen kleine O.K., otologische O.K., urologische onderzoek-behandelkamer (cystoscopie). gynaecologische behandelkamer (curettagie), kaakchirurgie;
i n c l u s i e f : bijbehorende substerilisatie, verkoeverbedden, bijbehorende rustkamer,
e x c l u s i e f : ruimten voor spreekuurafdeling (21), traumatologie (32).

- 34 operatie-afdeling klinische operatiekamers met nevenruimten, klinische gipskamer;
i n c l u s i e f : verkoeverafdeling, sluisruimten, douches, substerilisatie, één chirurgenkamer, één anesthesistenkamer;
e x c l u s i e f : centrale sterilisatie (41), ruimte voor semi-ambulante ingrepen (33), traumatologie (32), extra artsenkamers (54).
- 35 verlosafdeling verloskamer met dienstruimten.
i n c l u s i e f : kamer voor arts, vroedvrouw, a.s. vaders;
e x c l u s i e f : couveusekamer (14)
- 36 nierdialyse dialyse-afdeling met nevenruimten.
- 37 fysiotherapie electrotherapie, massage, bewegingstherapie, hydrotherapie, fysio-therapeut;
i n c l u s i e f : arbeids-/ergotherapie, A.D.L. training, administratie, wachtruimte, eventueel kraam- en zuster-gymnastiek;
e x c l u s i e f : welfare (18), arbeidstherapie ten behoeve van psych.-dagbehandeling (38).
- 38 psychiatrische dagbehandeling alle onderzoek-, observatie- en therapieruimten voor psychiatrische patiënten;
i n c l u s i e f : psychiatrische arbeidstherapie en alle bijbehorende dienstruimten, garderobes, enz.;
e x c l u s i e f : ruimte ten behoeve van psych.verpleegafdeling (16), fysiotherapeutische arbeidstherapie (37).
-
- 41 sterilisatie alle sterilisatieruimte, waar ook in huis;
i n c l u s i e f : sterilisatie van het algemeen O.K.-instrumentarium, voorraden (steriel en onsteriel);
e x c l u s i e f : vloeistof-sterilisatie in apotheek (42) substerilisatie voor: O.K.(34), V.K.(35), semi-ambulante ingrepen (33), enz..
- 42 apotheek alle ruimten ten behoeve van de apotheek;
i n c l u s i e f : galenica, vloeistofsterilisatie, grondstoffen- en geneesmiddelenmagazijn;
e x c l u s i e f : demineralisatie-installatie (74).
- 43 chemisch en hematologisch lab. alle laboratoriumruimte voor klinisch-chemisch, hematologisch en serologisch laboratoriumonderzoek met nevenruimten, kamer klinisch-chemicus, kamer hematoloog;
i n c l u s i e f : bloedbank, bloedtransfusiedienst, prikkamer, poli-laboratorium, alcoholberging;
e x c l u s i e f : bacteriologisch laboratorium, pathologisch-anatomisch laboratorium, isothopenlaboratorium.
- 44 bacteriologisch laboratorium alle ruimte voor bacteriologisch laboratoriumonderzoek;
i n c l u s i e f : kamer bacterioloog, ziekenhuis-hygiënist;
e x c l u s i e f : pathologisch-anatomisch laboratorium (45), serologisch laboratorium (43).
- 45 mortuarium en path. anat. laboratorium uitvaartgedeelte, rouwbezoek, sectiekamer, pathologisch anatomisch laboratorium, dienstruimten;
i n c l u s i e f : kamer patholoog-anatoom, pathologisch-anatomisch museum;
e x c l u s i e f : kamer pastor (18).

- 46 medische registratie
ruimten voor medische registratie en medisch archief;
i n c l u s i e f : kamer medisch administrateur,
medische fotografie;
e x c l u s i e f : stafsecretariaat (54), medische
bibliotheek (54).
-
- 51 beheer
ruimten voor bestuur, directie en speciale diensthoofden
(zoals: chef T.D., chef C.D., hoofd verpleging, hoofd
personeel);
i n c l u s i e f : secretaresses, wachtruimten, verga-
derruimten (alleen voor bovengenoemde functies, onder-
zoekkamer voor geneesheer-directeur;
e x c l u s i e f : ruimten voor niet tot de directie
behorende specialisten (54), vergaderruimten voor per-
soneel (ondernemingsraad, enz.) (61).
- 52 administratie
i n c l u s i e f : mechanische administratie, wacht-
en spreekkamers, accountant, archivaris, kluis;
e x c l u s i e f : afdelingsadministratie (zoals:
opname-administratie, poli-administratie, röntgen-
administratie, enz., archieven (53).
- 53 archief
alle archieven, waar ook in huis;
i n c l u s i e f : micro-archievering;
e x c l u s i e f : jong röntgen-archief (23), medisch
archief (46), archivaris (52).
- 54 stafaccommodatie
werk-, ontmoetings- en vergaderruimten voor artsen, voor
zover niet tot een bepaalde afdeling behorend (zoals:
klinische demonstratie, stafvergaderingen, privé werkkamers),
medische bibliotheek, speciale researchruimten (dieren O.K.,
experimenten-laboratorium), stafsecretariaat, eet- en kof-
fiekamers voor artsen, artsengarderobe;
i n c l u s i e f : extra artsenkamers in de afdelingen;
e x c l u s i e f : medische registratie en medisch
archief (46).
- 55 opleiding artsen
speciale voorzieningen voor opleiding van assistenten en
co-assistenten, zoals college-, demonstratie- en toe-
schouwersruimten, studeerkamers.
- 56 opleiding verpleegkundigen
les- en oefenlokalen, docentenkamers;
i n c l u s i e f : bijbehorende garderobes, sanitaire
en dienstruimten.
-
- 61 personeels-
accommodatie
eet- en recreatiezalen, aula, algemene cantines, algemene
garderobes voor zover niet kennelijk tot één of twee afde-
lingen behorend, kindercrèche;
i n c l u s i e f : dienkeukens en andere nevenruimten;
e x c l u s i e f : afdelings-koffiekamers, voorzieningen
voor artsen (54).
- 62 nacht- en
piketdienst
logeerkamers voor nachtdienst (artsen, rō-personeel, lab.-
personeel), kamer nachthoofd, de helft van de suites voor
inwonende assistenten;
e x c l u s i e f : slaapgelegenheid bij verloskamers (25).
- 63 keuken
i n c l u s i e f : ontvangst, dagvoorrazen, koel- en
vriesruimte, chef, uitgifte, voedselportieroning, centrale
afwas, voedseltransportwagenuimte;
e x c l u s i e f : provisiemagazijn (67), diëtist (15).

- 64 linnenafdeling ruimte voor vuile was verzamelen, sorteren, verzenden, schone was ontvangen, controleren, herstellen;
i n c l u s i e f : afdelingshoofd;
e x c l u s i e f : vuilgoedruimten in verbruikende afdelingen, wasserij (65), strijkkamer (65), bedden-
centrale (66).
- 65 wasserij ruimte voor eigen wasserij;
i n c l u s i e f : strijkkamer;
e x c l u s i e f : de ook zonder eigen wasserij benodigde sorteerruimte (64).
- 66 beddencentrale ontvangst, desinfectie, reinigen en schone voorraad;
e x c l u s i e f : vuile was (64), linnenvoorraad (64).
- 67 magazijn alle magazijnen, waar ook in huis;
i n c l u s i e f : ontvangstruimte, magazijnchef, berging schoonmaakmachines, e.d.;
e x c l u s i e f : magazijn T.D. (71), apotheekmagazijn (42), afdelingsmagazijnen met dag-, week- of circulerende voor-
raden.
-
- 71 werkplaatsen alle werkplaatsen voor de technische dienst;
i n c l u s i e f : T.D.-magazijn, tuinman;
e x c l u s i e f : chef T.D. (51).
- 72 energievoorziening ketelhuis, regelkamer, onderstations, trafohuis, laag-
en hoogspanningsruimte, noodstroom-aggregaat, accu-ruimte,
meterruimte, hydrofoorinstallatie;
e x c l u s i e f : mechanische ventilatie (73), brand-
stofopslag (74), vuilverbranding en andere speciale
technische ruimten (74).
- 73 mechanische ventilatie ruimte voor ventilatoren en luchtbehandelingsmachines;
i n c l u s i e f : luchtaanzuigkamers;
e x c l u s i e f : schachten (75).
- 74 speciale technische ruimten telefoonautomaten, centrale zusteroproep, radio- en
T.V.-kamers, gas- en zuurstofcentrales, perslucht, de-
mineralisatie, desinfectie, vuilafvoer en -verbranding,
vuil- en reinwaterkelders, brandstofopslag;
e x c l u s i e f : desinfectie en beddencentrale (66)
mechanische transport (83), leidingschachten (75).
- 75 schachten alle leidingschachten groter dan 1 m², schoorsteen,
e x c l u s i e f : schachten voor liften (81) en
mechanisch transport (83).
-
- 81 trappen en liften alle trappen en liften (met een schacht groter dan 1 m²)
waar ook in huis;
i n c l u s i e f : het toe te rekenen gangaandeel;
e x c l u s i e f : mechanisch transport (83).
- 82 overig hoofdverkeer al het gangoppervlak, dat niet is toebedeeld aan één van
de andere, aanliggende functies, bij voorbeeld verbinding
gangen en de helft van eenzijdig bebouwde gangen voor zo
dit geen andere functie dient;
e x c l u s i e f : het aan trappen en liften toe te
delen gangoppervlak.

83 mechanisch
transport

alle ruimte en schachten voor mechanisch transport;
i n c l u s i e f : buizenpostcentrale;
e x c l u s i e f : normale liftschachten (81).

84 reserveruimte

alle potentiële functieruimten, die op het moment
van analyseren nog geen bestemming hebben gekregen;
i n c l u s i e f : beloopbare en via trap of lift
bereikbare zolders;
e x c l u s i e f : reserveruimte, die kennelijk tot
een bepaalde afdeling behoort.

Bijlage 3 :

RUBRIEKEN ELEMENTENBEGROTING MET DE DAARBIJ
BEHORENDE MEETEENHEDEN

- (10) Terrein-onderbouw
m2 oppervlakte voor het gedeelte van het bouwterrein
dat niet bestemd is voor de gebouwen.
- (11) Voorzieningen bouwput
m2 bruto oppervlakte van de naast gelegen vloeren waarboven
gebruiksruimten aanwezig zijn.
- (13) Vloeren op grondslag
m2 bruto vloeroppervlakte van de laagst hierboven gelegen
gebruiksruimten.
- (16) Funderingsconstructie
m2 bruto oppervlakte van de laagst hierop gelegen vloeren waar
boven gebruiksruimten aanwezig zijn.
- (17) Paalfunderingen ed.
m2 bruto oppervlakte van de laagst hierop gelegen vloeren
waarboven gebruiksruimten aanwezig zijn.
- (19) Gebouw-onderbouw
-
- (1-) Onderbouw
-
- (20) Terrein-bovenbouw
m2 oppervlakte voor het gedeelte van het bouwterrein dat
niet bestemd is voor de gebouwen.
- (21) Buitenwanden
m2 wandoppervlakte (excl. openingen echter bij toepassing
van gordijngevels of systeemwanden inclusief openingen)
van de buitenwanden, aan de buitenzijde van het gebouw
gemeten.
- (22) Binnenwanden
m2 wandoppervlakte (excl. openingen, echter bij toepassing
van systemscheidingswanden of vouwanden incl.).
- (23) Vloeren, galerijen
m2 oppervlak (excl. openingen), gemeten totaan de binnenkant
van de buitenwandconstructie. Meegerekend worden de
oppervlakten van galerijen, balkons ed.
- (24) Trappen, hellingen
m2 oppervlakte van de horizontale projectie
- (27) Daken
m2 oppervlakte van de horizontale projectie tot aan de bui-
tenkant van de dakrandconstructie(excl. openingen).

- (28) Skelet
m' lengte van de kolommen, balken ed.
- (29) Gebouw-bovenbouw (primaire elementen)
- (2-) Bovenbouw (primaire elementen)
- (30) Terrein-bovenbouw (sec. elementen)
m2 oppervlakte voor het gedeelte van het bouwterrein dat niet bekend is voor de gebouwen.
- (31) Ramen, buitendeuren
m2 oppervlakte tot aan de buitenkant van de kozijnen
(gemeten aan de buitenzijde van het gebouw)
- (32) Binnendeuren ed.
m2 oppervlakte tot aan de buitenkant van de kozijnen.
- (33) Uitneembare vloeren, luiken en podia
m2 oppervlakte
- (34) Balustrades
m'lengte in horizontale projectie
- (35) Verlaagde plafonds
m2 oppervlakte
- (37) Dakopeningen
m2 oppervlakte van de horizontale projectie
- (39) Gebouw-bovenbouw (sec. elementen)
-
- (3-) Bovenbouw (sec. elementen)
-
- (40) Terreinafwerkingen
m2 oppervlakte voor het gedeelte van het bouwterrein dat niet bestemd is voor de gebouwen.
- (41) Buitenwandafwerkingen
m2 oppervlakte
- (42) Binnenwandafwerkingen
m2 oppervlakte
- (43) Vloerafwerkingen
m2 oppervlakte
- (44) Trap-en hellingafwerkingen
m2 oppervlakte
- (45) Plafondafwerkingen
m2 oppervlakte

- (47) Dakafwerkingen
m² oppervlakte van de horizontale projectie (gemeten tot aan de buitenkant van de dakconstructie).
- (49) Gebouwafwerkingen
-
- (4-) Afwerkingen
-
- (50) Terrein-installaties (voorn.werktuigkundige)
m² oppervlakte voor het gedeelte van het bouwterrein dat niet bestemd is voor de gebouwen.
- (51) Warmtecentrale
kcal/h of in Watt (SI eenheid 1W=0,860 kcal/h).
- (52) Afvoerinstallaties
aantal aansluitingen
- (53) Koud-, warm-, heet water
aantal tappunten
- (54) Gas, perslucht ed.
aantal tappunten
- (55) Ruimtekoeling
kcal/h of Watt (SI eenheid 1W=0,860 kcal/h).
- (56) Ruimteverwarming
m² oppervlakte van het verwarmingslichaam (verwarmingsoppervlak).
- (57) Ventilatie en luchtbehandeling
m³ inhoud van de ingebrachte lucht
- (59) Gebouw-installaties (voorn.werktuigkundige)
-
- (5-) Installaties (voorn. werktuigkundige)
-
- (60) Terrein-installaties (voorn.electrotechn.)
-
- (61) Electriche centrale energievoorziening
Watt of J/s (SI eenheid 1W=1J/s)
- (62) Krachtinstallatie
aantal aansluitingen
- (63) Lichtinstallatie
aantal aansluitpunten
- (64) Communicatie-installaties
aantal aansluitingen

- (66) Transportinstallaties
-
- (68) Beveiligingsinstallaties
-
- (69) Gebouw-installaties (voorn. electrotechn.)
- (6-) Installaties (voorn. electrotechn.)
- (70) Vaste terrein-inrichting
m2 oppervlakte voor het gedeelte van het bouwterrein dat
niet bestemd is voor de gebouwen.
- (71) Vaste inrichting verkeersruimten
-
- (72) Vaste inrichting voor gebruiksactiviteiten
-
- (73) Vaste keukeninrichting
-
- (74) Sanitair
aantal aansluitingen
- (75) Vaste schoonmaakapparatuur
-
- (76) Vaste opslaginrichting
-
- (79) Gebouw vaste inrichting
-
- (7-) Vaste inrichting
-
- (80) Losse terreininventaris
m2 oppervlakte voor het gedeelte van het bouwterrein dat
niet bestemd is voor gebouwen
- (81) Losse inventaris voor verkeersruimten
-
- (82) Losse inventaris voor gebruiksactiviteiten
-
- (83) Losse keukeninventaris
-

- (84) Losse inventaris voor sanitaire doeleinden
-
- (85) Losse inventaris voor schoonmaakdoeleinden
-
- (86) Losse inventaris voor opbergdoeleinden
-
- (89) Gebouw losse inventaris
-
- (8-) Losse inventaris
-
- (90) Terrein
-
- (0-) Project-algemeen
-
- (--) PROJECT
-

Bijlage 4 :

ANALYSE VAN DE INHOUDSVERSCHILLEN TUSSEN HET SFG EN HET HELS

In deze bijlage wordt de analyse van de inhoudsverschillen tussen het SFG en het HELS gepresenteerd. De behoefte aan deze analyse ontstond naar aanleiding van de in onderstaande tabel gepresenteerde gegevens :

	HELS	SFG
totale oppervlak	95.340 m ²	56.671 m ²
totale inhoud	385.558 m ³	190.440 m ³
beddenaantal	799	634
oppervlak/bed	119,3 m ² /bed	89,4 m ² /bed
inhoud/bed	482,6 m ³ /bed	300,4 m ³ /bed

Tabel B.4.1. : Oppervlakte en inhoud van het SFG en het HELS.

De tabel gaf aanleiding tot 2 berekeningen, te weten :

- a. Een berekening van de grotere inhoud van het HELS ten gevolge van respectievelijk de grotere oppervlakte en grotere verdiepingshoogte.
- b. Een berekening van het te verwachten kostenverschil tussen beide ziekenhuizen ten gevolge van de grotere oppervlakte en grotere verdiepingshoogte van HELS.

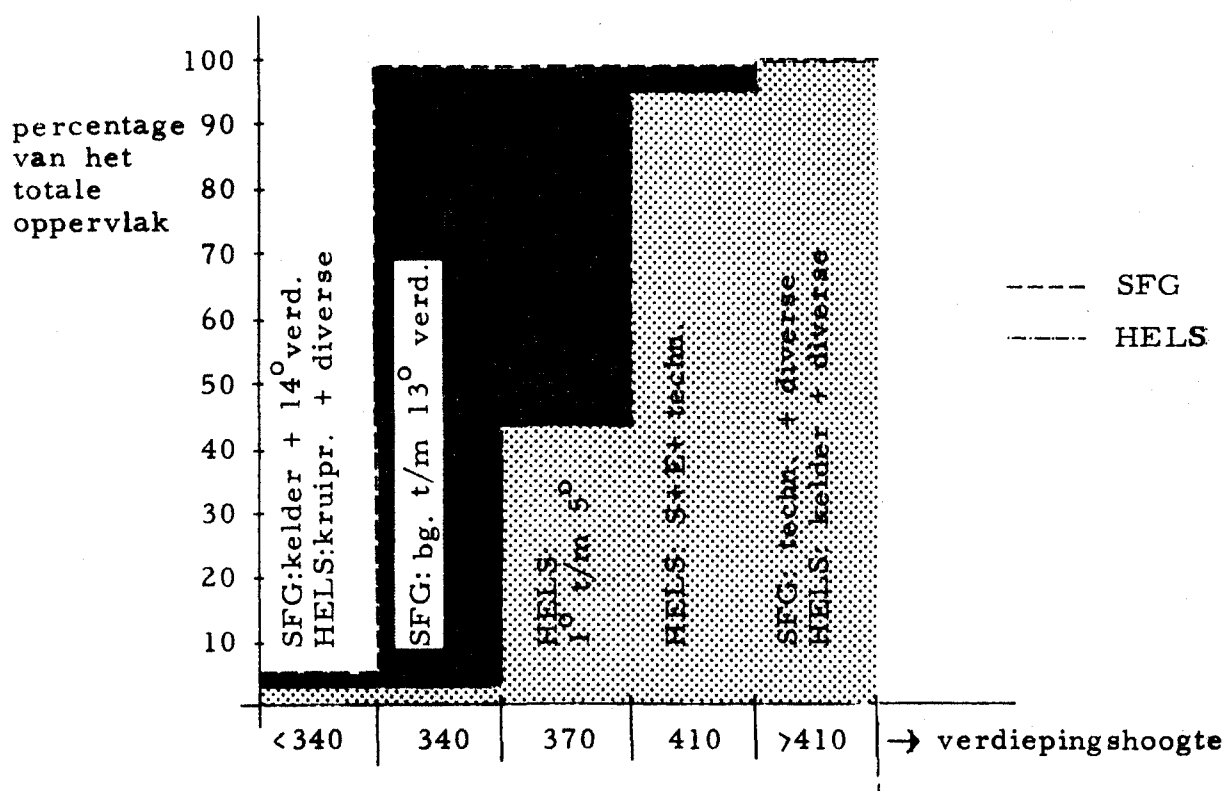
ad a. Om de invloed van de grotere oppervlakte van het HELS te elimineren en aan te geven welk verschil in volume door een grotere verdiepingshoogte wordt veroorzaakt, is van de beide ziekenhuizen de gemiddelde verdiepingshoogte bepaald.

Voor het Helsingborg Ziekenhuis is een gemiddelde verdiepingshoogte van 4,04 m en voor het SFG een van 3,36 m berekend.

De gemiddelde verdiepingshoogte in het HELS is 20,2% groter dan die van het SFG (gemiddelde verdiepingshoogte

$$= \frac{\text{inhoud}}{\text{oppervlakte}})$$

In nevenstaande grafiek is de verdeling van de verdiepingshoogten over de bijbehorende oppervlakten in beide ziekenhuizen kumulatief weergegeven.



Grafiek B.4.2. : Kumulatieve verdeling van de verdiepingshoogten over de bijbehorende oppervlakten.

Naast de gemiddelde lagere verdiepingshoogte van het SFG geeft de grafiek aan dat het SFG minder variatie vertoont in verdiepingshoogte (93,8% van de totale oppervlakte heeft één gelijke hoogte) dan het HELS (2 hoofdgroepen, welke respectievelijk bij 41% en 52% van het totale oppervlak behoren). Dit verschil in variatie wordt verklaard doordat in het HELS kwa konstruktiehoogte een duidelijke scheiding tussen hoog- en laagbouw is gemaakt, welke scheiding in het SFG niet aanwezig is.

De grotere inhoud van het HELS ten gevolge van een grotere oppervlakte en de grotere inhoud van het HELS ten gevolge van een grotere verdiepingshoogte dan het SFG, zijn als volgt berekend :

. Grotere inhoud ten gevolge van groter oppervlak: = (oppervlak HELS - oppervlak SFG) x hoogte SFG =	129.927,8 m3
. Grotere inhoud ten gevolge van grotere verdiepingshoogte : = (hoogte HELS + hoogte SFG) x oppervlak HELS =	<u>64.831,2 m3</u>
Grotere inhoud Totaal	194.759 m3 =====

of, per bed berekend :

	HELS	SFG
. inhoud per bed	300 m3	300 m3
. + inh. tgv groter opp.	99 m3	-
. + inh. tgv grotere verd. hoogte	<u>81 m3</u>	<u>-</u>
Totaal	480 m3 =====	300 m3 =====

De grotere inhoud ten gevolge van het groter oppervlak maakt nu 66,7% van de totale extra inhoud uit en de grotere inhoud ten gevolge van de grotere verdiepingshoogte maakt zo 33,3% uit van de totale extra inhoud.

Per bed berekend zijn deze cijfers respectievelijk 55 en 45%. Dat de berekening per bed andere percentages geeft dan bij de totaal berekening toont aan, dat het aksent op de funkties met een direkte relatie tot het aantal bedden in de beide ziekenhuizen verschillend is. Daarom is het voor de berekening per bed beter om een benadering op basis van de totaalcijfers aan te geven en dus de percentages, die uit de eerste berekening volgden, te hanteren :

	HELS	SFG
. inhoud per bed	300 m3	300 m3
. + inh. tgv groter opp.	122 m3	-
. + inh. tgv groter verd. hoogte	<u>61 m3</u>	<u>-</u>
Totaal per bed	483 m3 =====	300 m3 =====

ad b. Op basis van de in de Kostenanalyse Ziekenhuisbouw van het NZI gepresenteerde rekenregel omtrent de invloed van een wijziging in respectievelijk oppervlakte en inhoud op de totale kosten voor een ziekenhuisgebouw, is een berekening gemaakt van de te verwachten kostenverschillen tussen beide gebouwen.

Wellicht ten overvloede wijzen wij op de relativiteit van deze berekening :

- . de rekenregel van het NZI is gebaseerd op ervaringscijfers, welke uit de Nederlandse ziekenhuisbouw van voor 1971 werden geput.
- . de rekenregel is bedoeld als een benadering van de invloed die een wijziging in verdiepingshoogte op de bouwkosten zal hebben.

In dit geval maken we gebruik van de volgende gegevens :

- . het totale oppervlak van het ziekenhuis Helsingborg is 68,2% groter dan dat van het SFG.
- . de gemiddelde verdiepingshoogte van het ziekenhuis Helsingborg is 20,2% groter dan die van het SFG.

De berekening is gebaseerd op de volgende konklusie van het NZI :

- . EEN WIJZIGING VAN DE VERDIEPINGSHOOGTE WERKT VOOR SLECHTS ONGEVEER EEN VIJFDE, VAN HET PERCENTAGE DER WIJZIGING IN VERDIEPINGSHOOGTE, DOOR OP DE TOTALE KOSTEN VOOR HET GEBOUW (EXKLUSIEF INSTALLATIES), TERWIJL EEN WIJZIGING VAN HET OPPERVLAKE EVENVEEL OP DE TOTALE KOSTEN VOOR HET GEBOUW DOORWERKT ALS HET PERCENTAGE VAN DEZE WIJZIGING.

Oftewel :

- . DE KOSTEN VOOR HET HELSINGBORG ZIEKENHUIS (EXKLUSIEF INSTALLATIES) ZULLEN ONGEVEER

$$(20,2\% \times 1/5) + 68,2\% = 72,24\%$$

=====

HOGER MOETEN LIGGEN DAN DIE VOOR HET SFG.

Bijlage 5OMREKENING KOSTEN CI/SfB NAAR ZELFDE PRIJPEIL EN VALUTA

De kosten van het SFG zijn omgerekend naar kosten ten tijde van de eindafrekening door het verrekende meer- en minderwerk en de verrekende loon-en prijsstijgingen naar de kostenelementen toe te rekenen.

Daarvoor zijn eerst de kostenkonsekwenties van meer-en minderwerk verdiskonteerd. Daarvoor kon gebruik gemaakt worden van een nauwkeurige specificatie van het na de prijsvorming verrekende meer-en minderwerk.

Vervolgens zijn de verrekende loon-en prijsstijgingen verdiskonteerd. Voor loon-en prijsstijgingen was voor de rubriek bouwkundige voorzieningen slechts één bedrag gegeven.

De opsplitsing van dit bedrag is als volgt geschied :

- verdeling over de elementgroepen naar rato van de bestedingsdatum en het kostenaandeel;
- verdeling over de elementen per elementgroep naar rato van het kostenaandeel.

Voor de verdeling van loon-en prijsstijgingen naar de kolomtotalen zijn de volgende gegevens gehanteerd :

kolomnr.	bestedingsdatum	BDB-index (10-'71=100)	verdeling kostenontw.	verdeling gewogen kostenontw.	=verdeel- sleutel
03	5-1974	147	0,22	0,25	
(1-)	9-1972	111	0,05	0,04	
(2-)	1-1974	140	0,19	0,34	
(3-)	8-1974	152	0,25	0,18	
(4-)	1-1975	161	0,29	0,19	

Tabel B 5.1. : berekening verdeelsleutel voor loon-en prijsstijgingen over de elementgroepen.

De berekening van de elementenkosten ten tijde van de eindafrekening is weergegeven in tabel B 5.2.

Opgemerkt dient te worden, dat het voor de verdiskontering van loon-en prijsstijgingen nodig was om element (03) in de berekening mee te nemen.

SFG

nr.	kosten bij element prijsvorming	kosten + meer-en minderwerk	loon-en prijsstijgingen		kosten + meer- en minderwerk +loon-en prijsstijgingen
			verdeling over element- groepen	verdeling over elemen- ten	
(03)	8.666.810,-	8.666.810,-	2.446.775,-		11.113.585,-
(10)	400.400,-	400.400,-		31.001,-	431.401,-
(11)	306.960,-	306.960,-		23.767,-	330.727,-
(13)	132.609,-	132.609,-		10.267,-	142.876,-
(16)	1.861.594,-	1.861.594,-		144.135,-	2.005.729,-
(17)	2.354.695,-	2.354.695,-		182.314,-	2.537.009,-
(1-)	5.056.258,-	5.056.258,-	391.484,-		5.447.742,-
(20)					
(21)	5.779.732,-	6.179.732,-		1.468.775,-	7.648.507,-
(22)	1.757.328,-	1.857.328,-		441.443,-	2.298.771,-
(23)	3.656.879,-	3.656.879,-		869.153,-	4.526.032,-
(24)	189.777,-	189.777,-		45.105,-	234.882,-
(27)	1.106.196,-	1.266.196,-		300.945,-	1.567.141,-
(28)	850.707,-	850.707,-		202.193,-	1.052.900,-
(2-)	13.340.619,-	14.000.619,-	3.327.614,-		17.328.233,-
(30)					
(31)	1.587.505,-	1.587.505,-		503.884,-	2.091.389,-
(32)	2.182.329,-	2.262.339,-		718.080,-	2.980.419,-
(33)	164.144,-	164.144,-		52.100,-	216.244,-
(34)	42.424,-	42.424,-		13.466,-	55.890,-
(35)	1.345.704,-	1.475.704,-		468.397,-	1.944.101,-
(37)	18.119,-	18.119,-		5.751,-	23.870,-
(3-)	5.340.275,-	5.550.235,-	1.761.678,-		7.311.913,-
(40)	970.479,-	970.479,-		410.770,-	1.381.249,-
(41)	218.040,-	218.040,-		92.289,-	310.329,-
(42)	1.231.958,-	1.075.958,-		455.415,-	1.531.373,-
(43)	1.507.520,-	1.315.520,-		556.813,-	1.872.333,-
(44)	129.565,-	129.565,-		54.840,-	184.405,-
(45)	407.736,-	355.736,-		150.571,-	506.307,-
(47)	328.047,-	328.047,-		138.851,-	466.898,-
(4-)	4.793.345,-	4.393.345,-	1.859.549,-		6.252.894,-
Totaal	37.197.267,-	37.667.267,-	9.787.100,-	9.787.100,-	47.454.367,-

Tabel B 5.2. : berekening van kosten ten tijde eindafrekening; voor berekenwijze zij verwezen naar de tekst.

Voor vergelijking van de kosten, gerubriceerd volgens CI/SfB tussen het Hels en het SFG, dient een omrekening plaats te vinden naar eenzelfde prijspeil en valuta.

Deze omrekening is geschied aan de hand van de bestedingsdata van de elementgroepen, konform de in par. 2.3. gegeven omrekenwijze.

Voor deze omrekening zijn de cijfers gehanteerd, welke zijn weergegeven in tabel B 5.3.

element- groep nr.	bestedingsdata SFG	Hels	kostenstijging tussen bestedings- data in Zweden	valutawaarde van Zw.Kr. t.o.v. 1 gulden
(1-)	9-1972	10-1971	1,077	.6828
(2-)	1-1974	10-1972	1,241	.6122
(3-)	8-1974	9-1973	1,158	.6043
(4-)	1-1975	2-1974	1,050	.6050

Tabel B 5.3. : bij omrekening naar zelfde prijspeil en valuta gehanteerde cijfers.

Met behulp van deze cijfers is omrekening verricht van de kostencijfers van het Hels.

De vergelijking van de kosten van bouwkundige elementen tussen het Hels en het SFG is weergegeven in tabel B 5.4.

element nr.	kosten HELS	kosten SFG
(10)	3.206.973,-	431.401,-
(11)	2.805.458,-	330.727,-
(13)	892.011,-	142.876,-
(16)	501.526,-	2.005.729,-
(17)	0,-	2.537.009,-
(1-)	7.405.968,-	5.447.742,-
(20)		
(21)	5.435.941,-	7.648.507,-
(22)	6.415.246,-	2.298.771,-
(23)	5.512.675,-	4.526.032,-
(24)	617.669,-	234.882,-
(27)	3.071.630,-	1.567.141,-
(28)	2.601.351,-	1.052.900,-
(2-)	23.654.512,-	17.328.233,-
(30)		
(31)		2.091.389,-
(32)	2.664.060,-	2.980.419,-
(33)		216.244,-
(34)	1.305.788,-	55.890,-
(35)	2.583.586,-	1.944.101,-
(37)		23.870,-
(3-)	6.553.434,-	7.311.913,-
(40)	317.625,-	1.381.249,-
(41)	826.460,-	310.329,-
(42)	3.333.158,-	1.531.373,-
(43)	2.753.173,-	1.872.333,-
(44)		184.405,-
(45)		506.307,-
(47)		466.898,-
(4-)	7.230.416,-	6.252.894,-

Tabel B 5.4. : kosten eindafrekening van HELS en SFG omgerekend naar zelfde prijspeil en valuta ;
 prijzen in guldens
 prijspeil : van (1-) : 9-1972
 (2-) : 1-1974
 (3-) : 8-1974
 (4-) : 1-1975