

Ordering in het programma van

Ervaringen met 'methodisch ontwerpen' in het onderwijs

F.J. Siers *Het is van groot belang bij de start van het ontwerpproces, uitgaande van de probleemstelling, een zo volledig mogelijk 'programma van eisen' op te stellen. En dat niet alleen! Het is raadzaam de elementen te ordenen en onder te brengen in enkele rubrieken.*

Een opdeling van elementen in de volgende rubrieken is raadzaam

- vaste eis, elke gevonden structuur of voorlopige oplossing zal hier aan moeten voldoen;
- variabele eis, met een duidelijke onder- of bovengrens,
- wens of wenselijkheid

De mate waarin de gevonden oplossingen voldoen, aan de in de beide laatste genoemde rubrieken opgenomen eisen en wensen, zullen dikwijls bepalend zijn voor de keuze

Zelfbediening in bibliotheken

Bij het inzien van de aanwezige ontwerp opdrachten was een aantal uit studenten geformeerde ontwerpgroepjes op een bepaald moment gecharmeerd van de volgende probleemstelling.

Het is een menselijke eigenschap - in openbare bibliotheken en documentatieruimten met zelfbediening - juist dat boek te willen inzien, dat zich op de moeilijkst bereikbare plaats bevindt

De ontwerp opdracht is derhalve. **DOE DAAR WAT AAN!**

De ontwerpgroepjes kregen alleen professionele begeleiding als daarom gevraagd werd. In dit verband was dat geoorloofd, omdat met deze probleemstelling niet een direct bedrijfsbelang gemoed was.

Gevonden oplossingen

Een tweetal groepjes zat er lelijk naast toen ze, ten koste van toch wel veel werk, de door hen gemaakte uit-

werking van de probleemstelling bekend maakten. Zie figuur 1 en figuur 2

Figuur 1 betreft de structuurschets voor een nieuw te ontwerpen boekenstelling

Figuur 2 betreft de structuurschets voor een in hoogte verstelbare rolstoel

Jammer

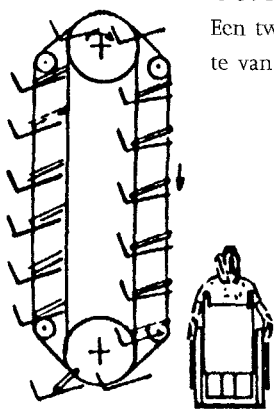
Reeds bij het opstellen en ordenen van het 'programma van eisen' was het mis gegaan

Door niet als vaste eis te stellen dat het te ontwerpen product, als een stuk handig gereedschap, voor de rolstoelgebruiker ter beschikking zou moeten komen; dat ingrijpende veranderingen aan de rolstoel uiteraard ontoelaatbaar zouden zijn, laat staan dat een ingrijpende verbouwing van bibliotheken aan de orde zou, komen was men op deze dwaalweg beland. Deze studenten waren zo geboeid en in beslag genomen door alle te verrichten werkzaamheden, samenhangend met de door hen gevonden oplossing, dat niemand ook nog maar een moment aan de oorspronkelijke probleemstelling had gedacht

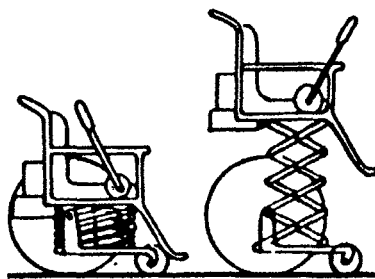
Aanvaardbaar ontwerp

Een derde groep slaagde echter wel om een aanvaardbaar ontwerp, in de vorm van een handzaam stuk gereedschap, neer te zetten. Zij hadden wél als vaste eis opgenomen dat de rolstoel niet gewijzigd mocht worden.

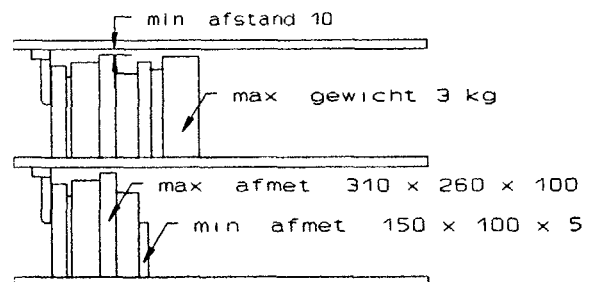
Tevens legde men als ontwerpomgeving de boekenstellingen in de faculteitsbibliotheek vast, zie figuur 3.



Figuur 1 Structuurschets voor een nieuw te ontwerpen boekenstelling

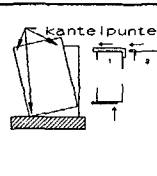
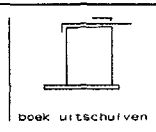
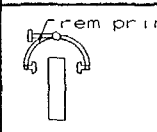
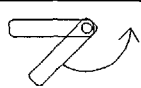
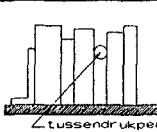

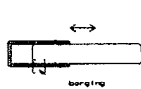
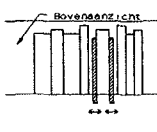
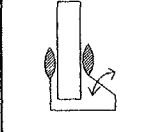
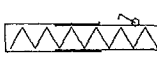
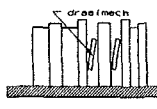
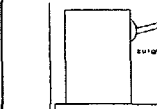
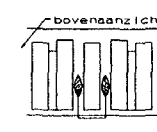


Figuur 2. Structuurschets voor een in hoogte verstelbare rolstoel



Figuur 3. Tevens legde men als ontwerpomgeving de boekenstellingen in de faculteitsbibliotheek vast.

Ordering in het programma van eisen

uitklappen	boek positioneren		boek pakken
♦ tandheugel			
♦ schroefspindel			
			
			
			
losse delen			opvangen in een bak
niet uitklappen (één geheel)			

Figuur 4 Morfologisch overzicht

Een uittreksel uit het door dit groepje gemaakte 'programma van eisen' levert

- geen ingrijpende verandering van de rolstoel,
- geen lawaai,
- eenvoudige bediening,
- bovenste plank op circa 2 meter,
- onderste plank op circa 0,35 meter,
- circa 95 % van de boeken moet te pakken zijn,
- geen beschadiging van de boeken,
- maximum afstand van de rug van het boek tot de voorkant van de plank is 50 mm,
- energie- en informatieaspecten mensafhankelijk.

Het functieblokschema was van een aandoenlijke eenvoud.

- Uitklappen	boek	boek	boek	
	positioneren	uitpakken	terugzetten	- inklappen
Hulpfunctie	deelfunctie	deelfunctie	deelfunctie	hulpfunctie

De hulpfuncties hebben betrekking op handelingen, die verricht moeten worden alvorens en nadat het boek is gepakt.

Uit het in figuur 4 opgenomen morfologisch overzicht zijn een vijftal structuren gehaald. Deze verschillen voornamelijk in de vervulling van de deelfuncties boek uitpakken en - terugzetten.

Zie daarvoor de samengestelde figuur 5.

De structuren zijn:

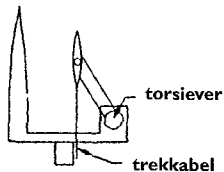
- 1A = structuur 1 met vaste arm
- 1B = structuur 1 met uitschuifbare arm.
- 2A = structuur 2 met vaste arm
- 2B = structuur 2 met uitschuifbare arm
- 2C = structuur 2 met vaste arm en alleen standaardonderdelen.

Gekozen oplossing

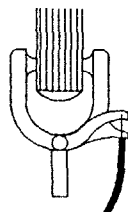
Hoewel uit de keuzeverantwoording volgens figuur 6 geen duidelijke voorkeur blijkt, is toch de keuze gevallen op de structuur volgens 2C.

Deze structuur verkreeg de voorkeur omdat hierbij de meeste onderdelen en componenten genomen zijn uit de rijke schakering toeleveringsproducten voor de rijwielindustrie. Bij het ontwerp en vervaardiging van nieuwe producten die, naar verwachting, niet in grote serie zullen worden aangemaakt, is het aanbevelenswaardig voor de samenstellende onderdelen - indien mogelijk - te kiezen voor handelsdelen die in grote series worden aangemaakt.

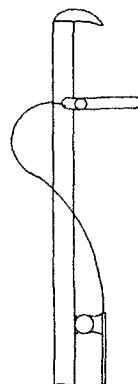
het pakmechanisme



structuur 1



structuur 2



zijaanzicht

Figuur 5 Structuren voor het te ontwerpen pakmechanisme voor het pakken van een boek

Ordering in het programma van eisen

	weeg- faktor	1A	1B	2A	2B	2C	ideaal
reikhoogte	3	3	6	3	6	3	9
goedkoop	5	10	5	10	5	15	15
boekvriendelijkheid	2	6	6	4	4	6	6
seriefabricage	4	8	4	8	4	12	12
eenvoud constructie	3	6	3	6	3	9	9
minimale grootte	2	4	6	4	6	4	6
perc. te pakken boeken	5	10	15	10	10	5	15
mogelijkheid tot het terugzetten van boek	3	9	9	3	3	3	9
gewicht	3	9	3	9	3	9	9
Totaal	*****	62	57	53	44	63	90

Figuur 6 Keuze verantwoording De geevalueerde structuren zijn

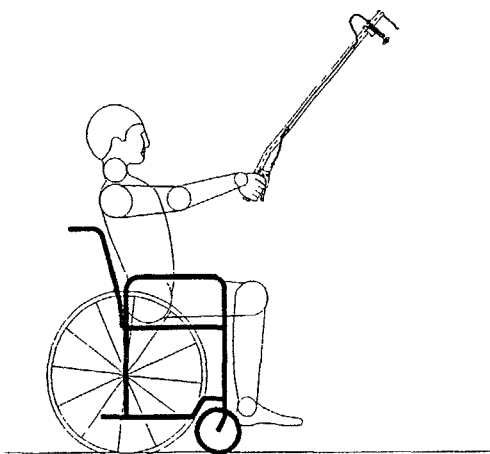
1A = structuur 1 met vaste arm

1B = structuur 1 met uitschuifbare arm

2A = structuur 2 met vaste arm

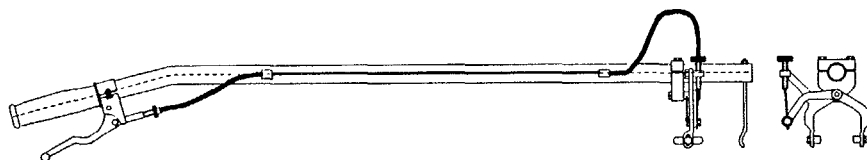
2B = structuur 2 met uitschuifbare arm

2C = structuur 2 met vaste arm en alleen
standaardonderdelen



Figuur 7 De gebruiker in actie met het ontworpen pakgereedschap

Op deze wijze lukt het de kostprijs laag te houden, zeer zeker als wordt gekozen voor handelsdelen uit een massafabricage als de rijwielindustrie. Figuur 7 toont de gebruiker in actie met het ontworpen gereedschap en figuur 8 geeft de uiteindelijk gekozen vorm van de grijparm weer. Opvallend is de gebogen vorm van de arm, waarmee men een extra bugend moment op de pols van de gebruiker denkt te voorkomen. Ook valt op te merken dat de grijparm voor tweehandsbediening is uitgevoerd, hoewel dat in de tekening met zo goed is aangegeven.



de grijparm

Figuur 8 De uiteindelijk gekozen vorm van de grijparm. Opvallend is de gebogen vorm van de arm, waarmee men een extra bugend moment op de pols van de gebruiker denkt te voorkomen.