

stadskrif.

*'n Ondersoek na die moontlikhede van teks as ontwerp-gereedskap
en verryker van ruimtelike ervaring, toegepas in 'n Pretoria
middestedelike konteks.*

DIE LAASTE AFRIKAANSE SKRIPSIE

deur

JOHAN PRINSLOO.

gelei deur

Mnr. Piet Vosloo.

VOLUME II.

MET VERSKEIE ILLUSTRASIES.

PRETORIA:

UNIVERSITEIT VAN PRETORIA, DEPARTEMENT ARGITEKTUUR

*Ter gedeeltelike vervulling van die graad Magister in
Landskapsargitektuur (Professioneel) in die fakulteit
Ingenieurswese, Bou-Omgewing en Inligtingtegnologie.*

2006.

LYS VAN FIGURE	2
DEEL 4: TEGNIESE ONDERSOEK – BINNEHOF VAN DIE DEPARTEMENT VAN PUBLIEKE WERKE	4
XI: DIE TOETS EN VERANDERING VAN DIE ONTWERP	4
1) INLEIDING	4
2) LIG	5
2.1 Inleiding	5
2.2 Direkte sonlig	5
2.3 Daglig	5
3) BINNEHOF OF ATRIUM?	13
4) DREINERING	15
5) BEWEGING	15
6) DIE GROEN GORDYN	17
6.1 Kriteria vir plantkeuse	17
6.2 Plantkeuse	17
6.3 Kabelstruktuur	17
6.4 Lig	18
6.5 Besproeiing	19
7) VERTIKALE LANDSKAP	22
7.1 Voorbeelde	22
7.2 Sketsontwikkeling	22
7.3 Om te vou	25
7.4 materiaalkeuses	25
7.5 Struktuur en vervaardiging	26
7.5.1 Sny van die staalplate	26
7.5.2 Vou van die staalplate	28
7.5.3 Vasmaak van plate	28
7.5.4 Behandeling van beeldwerk	33
8) VLOERTAPYTT	36
9) WATERELEMENT	38
10) SNITTE	40

FIG 1: <i>Digitaal gemanipuleerde lugfoto van kerkplein.</i> 2006. Outeur.
FIG 2: <i>Grondvloerplan van DPW.</i> 2006. Outeur. (na MEG Argitekthe, 2006)
FIG 3: <i>Plan vir die voorgestelde opknapping van die DPW.</i> Let op die reghoekige vorm van die restaurantdek wat oor die binnehof strek. (MEG argitekthe, 2006)
FIG 4: <i>Konsepskets vir die ontwerp van die DPW binnehof.</i> 2006. Outeur.
FIG 5: <i>Skadudiagramme vir die huidige en voorgestelde DPW binnehof.</i> 2006. Outeur.
FIG 6: <i>Ondersoel na invloed van direkte sonlig.</i> 2006. Outeur.
FIG 7: <i>Voordele van daglig.</i> 2006. Outeur. (na Cole, 1990)
FIG 8: <i>Balans tussen direkte- en diffuse.</i> 2006. Outeur. (na Cole, 1990)
FIG 9: <i>Faktore wat dagligvlakke beïnvloed - sigbaarheid van uitspansel.</i> 2006. (na Cole, 1990)
FIG 10: <i>Sigbaarheid van uitspansel vanuit omliggende kantore aan ooste- en westekant</i> 2006. Outeur.
FIG 11: <i>Sigbaarheid van uitspansel vanuit omliggende kantore aan suide- en noordekant.</i> 2006. Outeur.
FIG 12: <i>Faktore wat dagligvlakke beïnvloed –oppervlaktes.</i> 2006. Outeur. (na Cole, 1990)
FIG 13: <i>Glas: muur oppervlakte ratio van noorde- en suide-mure.</i> 2006. Outeur.
FIG 14: <i>Vergelyking tussen ideale atrium ruimte en bestaande en voorgestelde ruimte.</i> 2006. Outeur.
FIG 15: <i>Evaluasie van ontwerp deur die outeur.</i> 2006. Outeur.
FIG 16: <i>'n Ligte, behandelde hout sal ook lig goed refelkteer.</i> 2006. (in Gaventa 2006)
FIG 17: <i>Serpentine paviljoen, Kensington-tuine, Londen deur Toyo Ito.</i> 2005. (Gaventa 2006: 171) Wit aluminium het 'n uiters hoë reflektiwiteit - wit gegalvaniseerde staal is egter 'n goedkoper alternatief.
FIG 18: <i>Dagligberekening indien die onderste vloer mure oopgemaak word.</i> 2006. Outeur.
FIG 19: <i>'n Vergelykende ondersoek van atriums teenoor binnehowe.</i> 2006. Outeur.
FIG 20: <i>Voorgestelde atrium ruimtes vir die DPW.</i> 2006. Outeur. (na MEG argitekthe)
FIG 21: <i>Dagligberekening vir binnehof vloer met en sonder 'n daklig.</i> 2006. Outeur.
FIG 22: <i>Huidige dreinering van DPW binnehof.</i> 2006. Outeur. Digitaal gemanipuleerde plan en digitale foto.
FIG 23: <i>Beweging in die DPW vanaf hoofingang.</i> 2006. Outeur. Digitaal gemanipuleerde plan. (na MEG Argitekthe, 2006)
FIG 24: <i>Beweging deur binnehof.</i> 2006. Outeur. Digitaal gemanipuleerde plan. (na MEG Argitekthe, 2006)
FIG 25: <i>Ondersoek na plasing van vertikale beeldwerk en hysbak.</i> 2006. Outeur.
FIG 26: <i>Loof van Rhoicissus digitata.</i> 2006. Digitaal gemanipuleerde foto. (Van Wyk 1997: 393)
FIG 27: <i>Innenhof Westpark.</i> 2002. Raderschall Landschaftsarchitekten. Zurich, Switserland. (Asensio <i>et al</i> , 2005: 458 - 459)
FIG 28: <i>Sketsontwikkeling van kabelstruktuur.</i> 2006. Outeur.
FIG 29: <i>Verdere ontwikkeling van kabelstruktuur.</i> 2006. Outeur.

FIG 30: *Berekening van benodige lig vir plante*. 2006. Outeur.

FIG 31: *Benodige lig vir plante*. 2006. Outeur.

FIG 32: *Hoeveelheid water wat deur dak opgevang word*. 2006. Outeur.

FIG 33a : *Watergebruik van plante*. 2006. Outeur.

FIG 33b. *Ondersoek van groenmuur*. 2006. Outeur.

FIG 34: *Expo 2002 Forum Arteplage Biel*. Switzerland. Coop Himmelb(l)au. (Aymonino *et al* 2006: 70) Ruimte as 'n vertikale ervaring.

FIG 35: *The Bubble: Korkeasaari Zoo* uitkyk toring. Helsinki Universiteit. Viller Hara. (Aymonino *et al* 2006: 80) Ruimte as 'n vertikale ervaring.

FIG 36: *Tour de Belvedere*. Friesland, Nederland. *Next* argitekthe. (Aymonino *et al* 2006: 88 – 89) Ruimte as 'n vertikale ervaring.

FIG 37: *Sendai Médiathèque*. Sendai, Japan. Toyo Ito. (in Brayer *et al* 2004 : 250 – 251)

FIG 38: *Sketsontwikkeling van vertikale landskap*. 2006. Outeur.

FIG 39: *Sketsontwikkeling van vertikale landskap*. 2006. Outeur.

FIG 40: *Sketsontwikkeling van vertikale landskap*. 2006. Outeur.

FIG 41: *Mutant gardens*. Lausanne, Switzerland. 1999. Ken Smith. (in Amidon 2006: 22)

FIG 42: *Struktuur van planthouers vir East River Ferry Landings*. New York, New York, VSA. 2005. Ken Smith. (in Amidon 2006: 88)

FIG 43: *Chichu* kunsmuseum. Kagawa, Japan. 2004. Tadao Ando. (in Brayer *et al* 2005: 247)

FIG 44: *Denia-kasteel kulturele-park*. Denia, Spanje. Vicente Guallart. (in Betsky 2002: 165)

FIG 45: *Tilla Durieux park*. Berlyn, Duitsland. 2003. DS landskapsargitekthe. (in Gaventa 2006: 40)

FIG 46: *Hiriya Landfill park kompetisie*. Tel Aviv, Israel. 2004. Ken Smith. (in Amidon 2006: 20)

FIG 47: *Skulpturele ontwikkeling van trapskag*. 2006. Outeur. Kartonmodelle.

FIG 48: *Estetiese vergelyking tussen verskeie metale vir die beeldwerk*. 2006. Outeur. Rekenaar genereerde collage.

FIG 49: *Kragte wat op struktuur inwerk*. 2006. Outeur. Diagramatiese penskets.

FIG 50: *Vou van staalplate*. 2006. Outeur. Diagramatiese penskets.

FIG 51: *Maniere om lasse van staalplate te versterk*. 2006. Outeur. Diagramatiese penskets.

FIG 52: *Proses om sny-details vir staalplate te teken*. 2006. Outeur.

FIG 53: *Beeldwerk gedekonstrueer*. 2006. Outeur.

FIG 54 : *Planne van staalplaat sny-details*. 2006.

FIG 55: *Tipiese voumasjien*. 2006. Onbekend. (www.thefabricator.com besoek 06/09/2006, 08:40)

FIG 56: *Naby blik van voumasjien*. 2006. Onbekend. (www.thefabricator.com besoek 06/09/2006, 08:40)

FIG 57: *Hinzert Museum*. Duitsland. Vicente Guallart. Hirsch & Lorch (2005: 1 – 4)

FIG 58: *Beeldvervoer*. 2006. Outeur. Collage.

FIG 59: *Hegpunte aan bestaande kolomstruktuur*. 2006. Outeur.

FIG 60: *Estetiese vergelyking van verskeie dakvorme*. 2006. Outeur.

FIG 61: *Collage voorstelling van restaurantdek*. 2006. Outeur.

FIG 62: *Model van beeldwerk*. 2006. Outeur.

FIG 63: *Collage ondersoek na vloer materiale*. 2006. Outeur.

FIG 64: *Finale ontwerp van vloer oppervlakte*. 2006. Outeur.

FIG 65: *Voorbeeld van 'n waterelement teenaan muur: Louis-Jeantet Foundation Garden*. 2000. Henri Bava. (in Asensio 2002: 360)

FIG 66: *Collage voorstelling van muurpatroon*. 2006. Outeur.

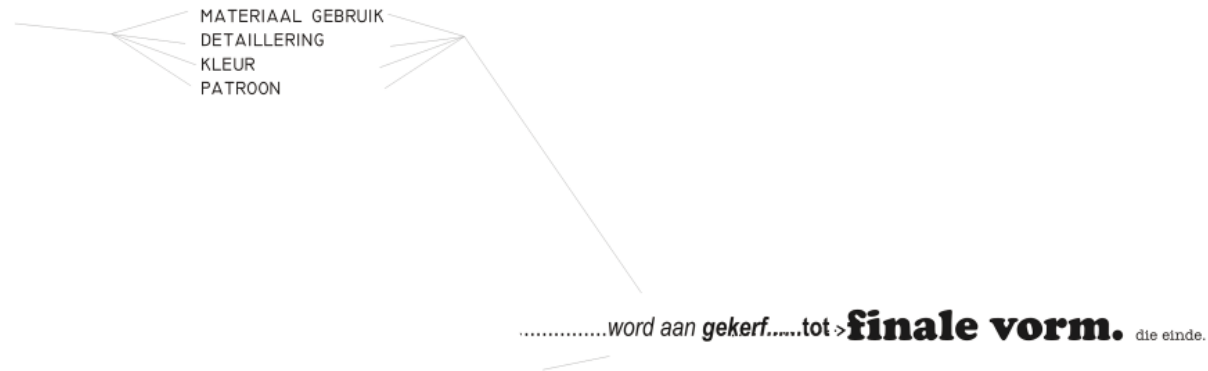
FIG 67: *Sketsdeursnit van waterkanaal*. 2006. Outeur.

FIG 68: *Sketsverduideliking van waterelement*. 2006. Outeur.

DEEL 4: TEGNIESE ONDERSOEK - BINNEHOF VAN DIE DEPARTEMENT VAN PUBLIEKE WERKE

XI
DIE TOETS EN VERANDERING VAN DIE ONTWERP

[I]
INLEIDING



Dele 1 en 2 behels onderskeidelik die formulering en stelling van die hipotese dat teks as ontwerpgeredskap gebruik kan word. Laasgenoemde is diagrammaties in die vorm van 'n voorgestelde ontwerpproses uitgebeeld [Deel 2]. 'n Werklike ontwerpprobleem is gekies om die hipotese te toets, naamlik die skep van bruikbare buiteruimtes in die oorskiet areas in die middestad van Pretoria. Hierdie ontwerpprobleem is volgens die voorgestelde ontwerpproses opgelos. Deel 3 handel oor hierdie proses tot en met die interpretasie van die twee tipes tekste na vorm. Dit dan Volume 1. Volume 2 handel oor die laaste deel van die voorgestelde ontwerpproses, by name die "kerf" van die ontwerp; die ontwerp word getoets deur 'n tegniese ondersoek uit te voer en verander waar nodig. Hierop volg die nodige detaillering.

Vir hierdie deel van die dissertasie word slegs een van die agt ruimtes wat in deel 3 ter sake is, ondersoek. Die binnehof van die Departement van Publieke Werke [DPW] bevat vele van die strydpunte wat in die terreine voorkom, en is daarom 'n goeie verteenwoordiging van knap ruimtes in die stad.

In kort kan dié ontwerp wat uit die tekste ge-interpreteer is, opgesom word as 'n plek wat

- kontrasteer met die argitektuur,
- 'n ervaring van ontsnapping bied en
- in geheel as 'n beeldhouwerk praal.

Dit is deurentyd belangrik dat hierdie ideale nie in die tegniese ondersoek verlore gaan nie. Ten einde geheuens te verfris, word relevante uittreksels uit die fenomenologiese teks deurlopend gegee. Dit noop die outeur om weer te noem dat die teks nie bo verandering staan nie.

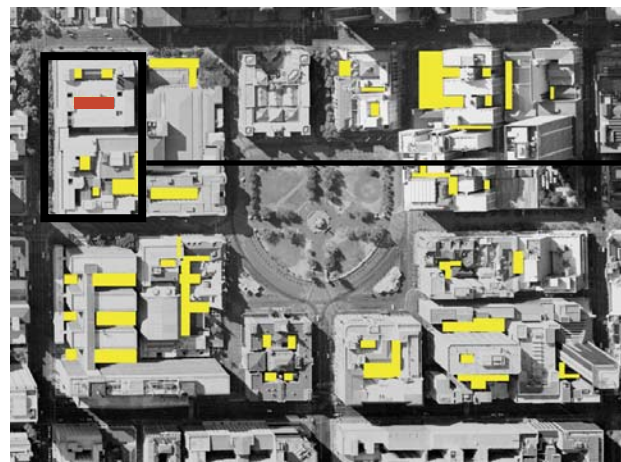


FIG 1: digitaal gemanipuleerde lugfoto van kerkplein (outeur, 2006)

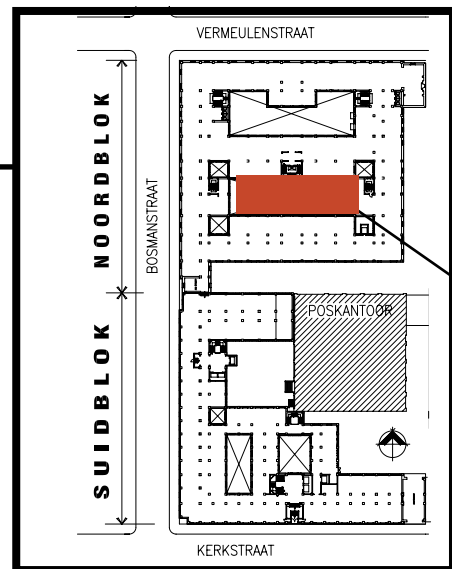


FIG 2: grondvloerplan van DPW (na MEG Argitekthe, 2006)

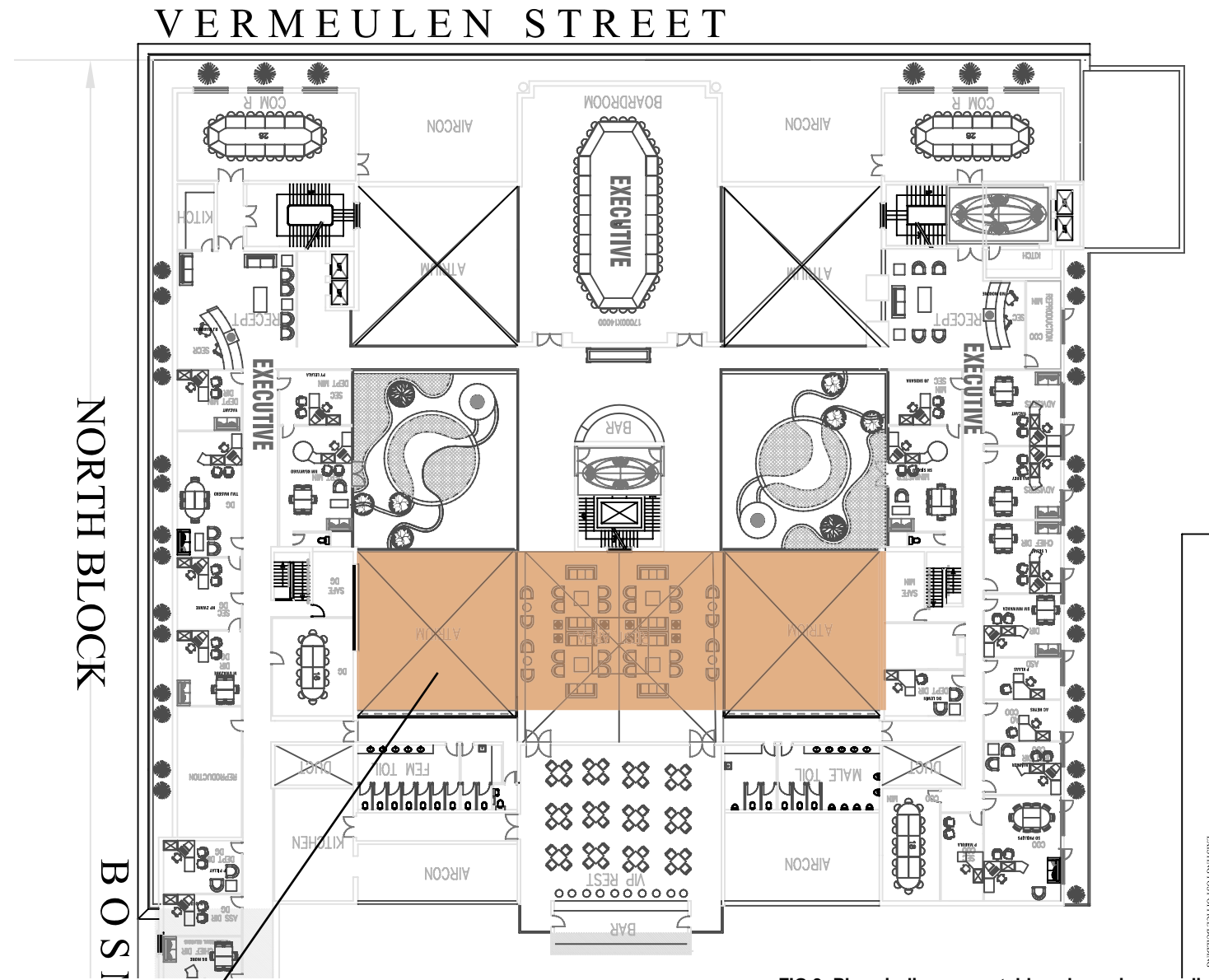


FIG 3: Plan vir die voorgestelde opknapping van die DPW.

Let op die reghoekige vorm van die restaurantdek wat oor die binnehof strek. (MEG argitekthe, 2006)

As deel van die opknapping van die DPW, sluit voorstelle vir die binnehof in dat die ruimte deur 'n glasdak [daklig] bedek word en oorbrug word deur 'n dek wat 'n kroeg op die sewende vloer bedien. Die outeur se ontwerpvoorstel is bespreek in Volume I [IX: 2].

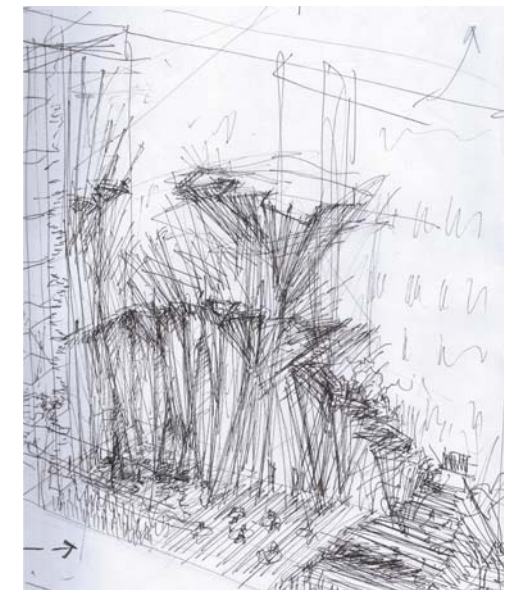


FIG 4: Konsepskets vir die ontwerp van die DPW binnehof (outeur, 2006)

2.1 Inleiding

Aangesien die binnehof en dergelike ruimtes suksesvol in hierdie en soortgelyke geboue van daardie tydperk [vroë 1900's] gebruik word, is dit van belang om nie weg te neem van die essensiele funksie van die ruimtes nie, naamlik om vertrekke diep in die gebou van lig en lug te voorsien. (Wegelin 2006, persoonlike kommunikasie) Ten einde te bepaal in welke geval die binnehof tans suksesvol in hierdie verband funksioneer, word die huidige ruimte vergelyk met die eienskappe van 'n ideale atrium ruimte. Die voorgestelde ontwerp (fig.) word ook met hierdie ideaal vergelyk om te bepaal of dit die huidige situasie versleg en/ of verbeter.

Daar waar die huidige en voorgestelde ruimte kortkom, moet besluite geneem word of ingrypinge nodig is en indien wel, tot watter mate. Enige ingrypinge wat verg om die ruimtes meer bruikbaar te maak, moet dus nie hierdie funksionering kortwiek nie, en op die beste dit selfs verbeter.

Nota: die invloed van die grootte van 'n atrium (veral die proporsie hoogte/ lengte) is nie ondersoek nie, weens die feit dat die grootte van die ruimte 'n gegewe is en vir alle praktiese doeleindes onveranderbaar is.

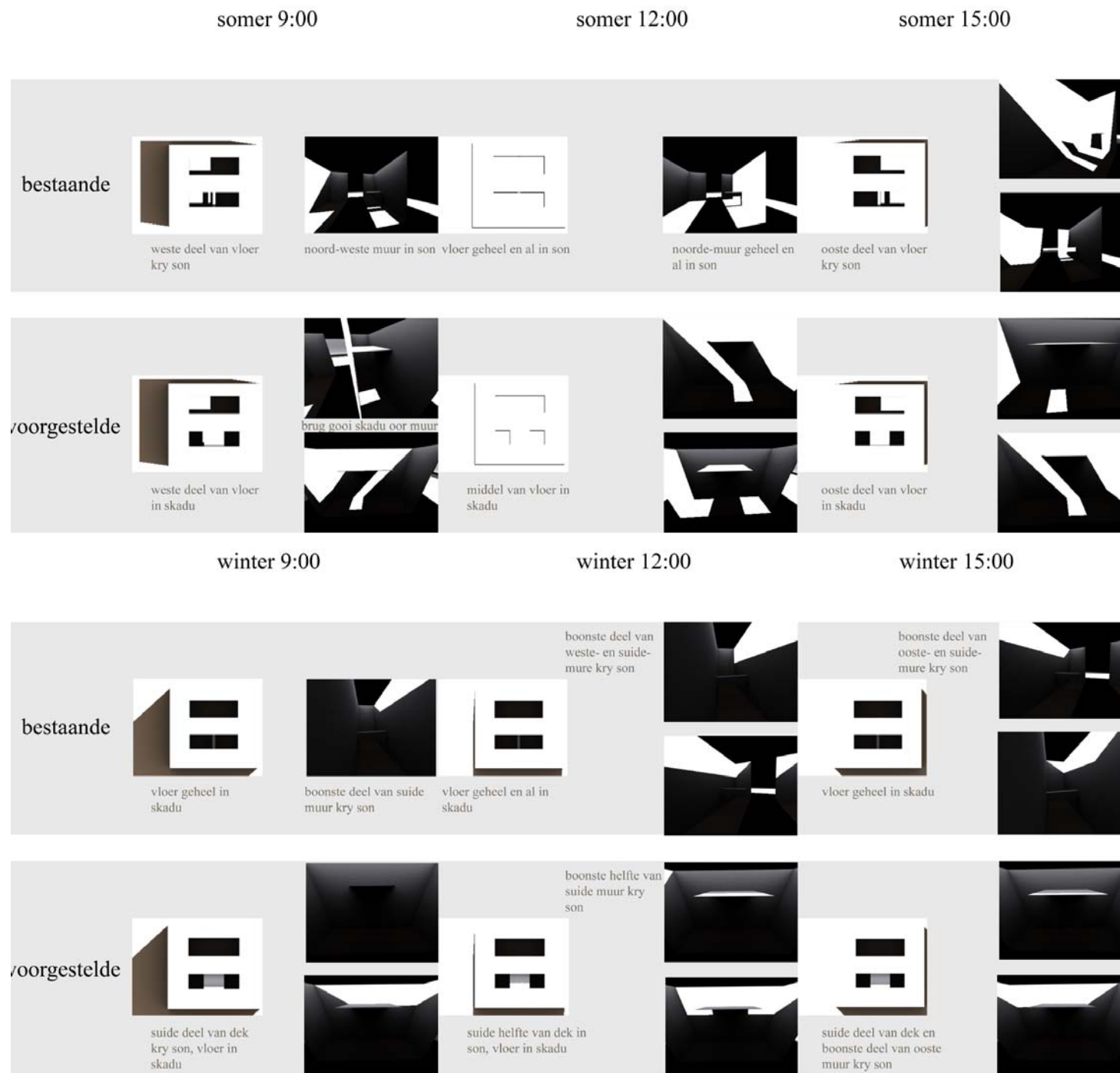


FIG 5: skadudiagramme vir die huidige en voorgestelde DPW binnehof. (outeur, 2006)

2.2 Direkte sonlig

“Die son steek floutjies sy strale uit om die staatsdienswerkers van die koue te verlig.”

Die skadu-diagramme (fig.) vir die ruimte soos dit nou staan, asook soos voorgestel deur die argitekte, toon die volgende:

- Die voorgestelde restaurantdek bied skadu vir die binnehof grondvloer in die somer, maar beïnvloed nie die sonpatrone in die winter nie.
- Slegs die suide deel van die restaurantdek en suide binnehofmuur, kry son in die winter.

Hierop is besluit om die dek soos in die outeur se ontwerp voorgestel, na die suide muur te skuif om die winterson te benut. Die gefragmenteerde vorm van die dek se ondersteuning sal lig reflekteer en derhalwe minder donker voorkom. (Pieter Nel, persoonlike kommunikasie, 2006)

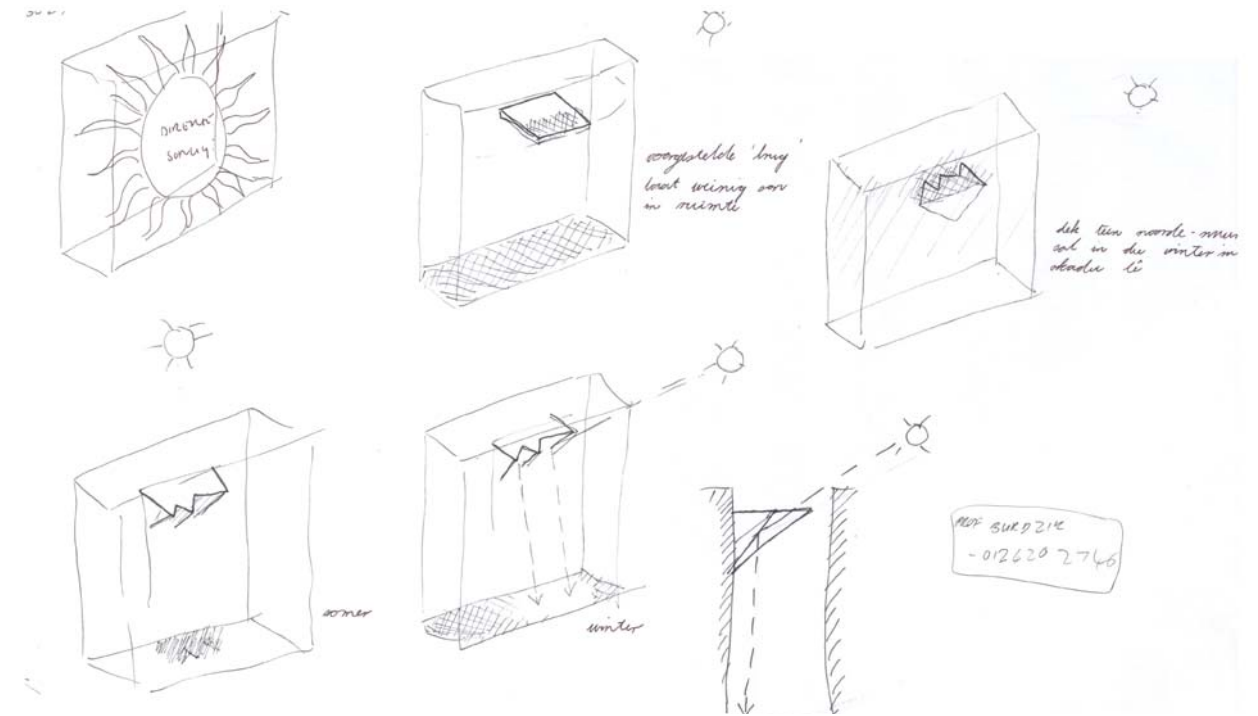


FIG 6: ondersoel na invloed van direkte sonlig (outeur, 2006)

2.3 Daglig

Die behoud van dagligvlakke in die binnehof is belangrik omrede daglig

- uitsig na buite en tyd-orientasie bied,
- gebruikers meer aangaklik maak vir veranderinge in lig-vlakke en
- ware kleur vertolking [rendering] bied. (Smith 2001: 144 – 145)

Cole (1990: 37) voeg die vanselfsprekende feit by dat die gebruik van daglig laer elektriesiteitsgebruik tot gevolg het.

Die beskikbaarheid van daglig in die omliggende vertrekke aan 'n atriumruimte word bepaal deur

- die sigbaarheid van die uitspanel [sky] vanuit die vertrek en
- refleksie van lig vanaf die atriummure. (Cole 1990: 37)

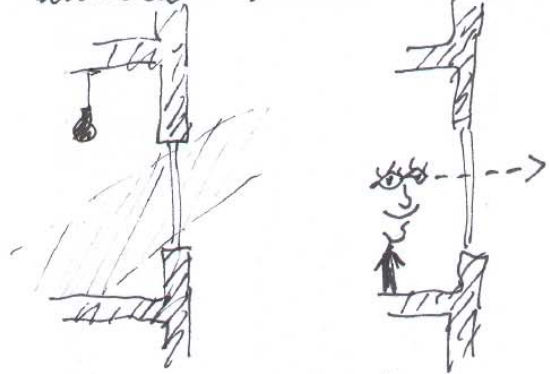
Eersgenoemde word beïnvloed deur die hoogte van vensters – hoe hoër die venster hoe meer van die uitspanel is sigbaar (fig.). Eksterne obstuksies kan ook hierdie sigbaarheid kortwiek. Fig. beeld die sigbaarheid van die uitspanel in die omliggende vertrekke van die binnehof uit.

Die tweede aspek word hoofsaaklik bepaal deur die (fig.)

- verhouding tussen ondeursigtige en oop oppervlaktes (laasgenoemde reflekteer nie die lig nie) - ideaal moet die openinge van so 'n ruimte kleiner word van bo na onder om lig af in die ruimte in te reflekteer,
- kleur van materiale: ligte kleure reflekteer lig en donker kleure absorbeer lig - ideaal moet die muur oppervlaktes dus lig van kleur wees,
- refleksie van oppervlaktes in die vertrekke self: moet liefies ook lig reflekteer. (Smith 2001: 147 – 149)
- vensterontwerp: rame en ruitbalkies laat minder lig deur as 'n venster sonder so 'n raamwerk. (Van Rensburg 2003: 6)

Nota: alhoewel sekere vd vensters toegeplak is, word daar vir die berekeninge aanvaar dat dit nie die geval is nie – dis 'n oorsaak van gebruik en nie ontwerp nie.

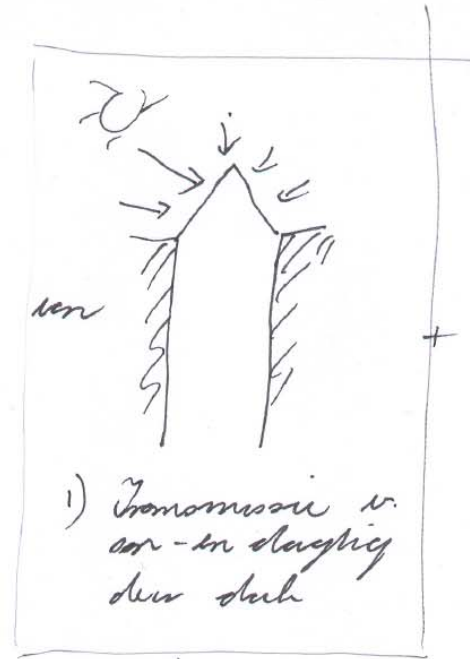
Volgens Cole (1990: 37), kan daglig in
in atrium die onliggende ruimte
bevoordel of twee momenten:



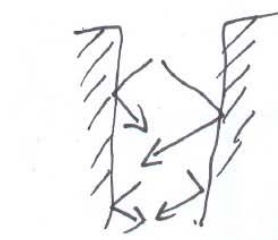
- 1) Toelaat elek. hoede
- 2) helkondige voordele
om natuurlike-lichte
ruimte te gevaor.

FIG 7: voordele van daglig
(outeur, 2006 na Cole, 1990)

→ Dit is afhankelijk van
(ibid.)



- 1) Transmissie v.
om- en daglig
deur dub



- 2) Reflektie v.
atrium spherolaketes

MAAR, IN DAK IS TEEN
BESLUIT

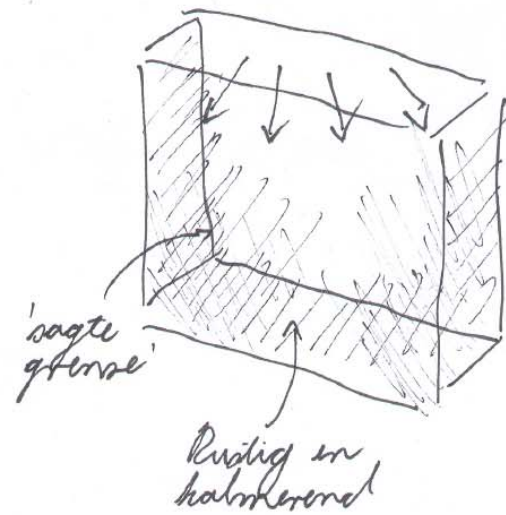
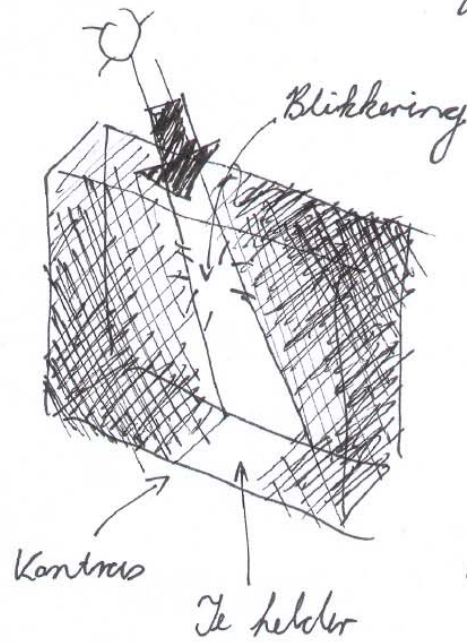
DUS

VERDER ONDERSOEK

probleem met direkte onlig:

'Diffuse' lig:

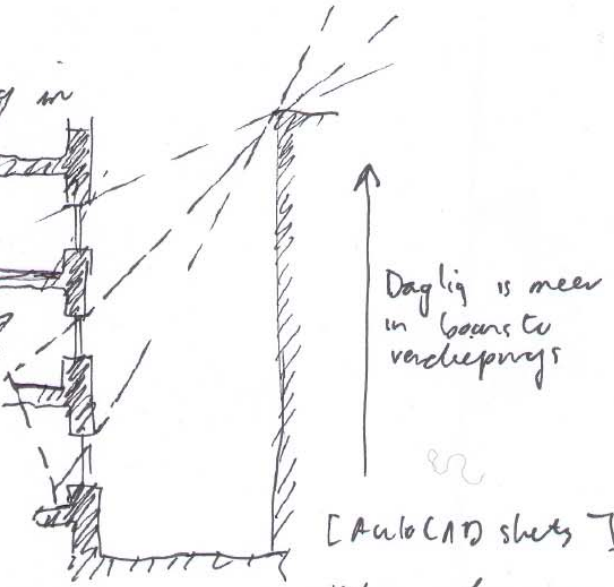
(Cole 1990: 38)



MAAR } Te veel
reflektie,
maak lig
'plat' (onvolledige
kleurvoorstelling)

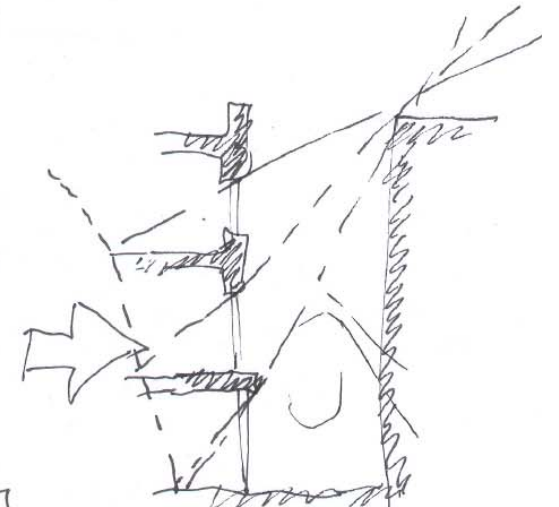
Kavelheid daglig in
kantore word
beïnvloed
deur:
(ibid.)

Area water
uitspanseel
lig sigbaar



- 1) Kavelheid lig [shy]
sigbaar

- 2) Reflektie v. lig vanaf
atrium mure



Blasie om maats...

FIG 8: balans tussen direkte- en diffuse-
lig (outeur, 2006 na Cole, 1990)

FIG 9: faktore wat dagligvlakke beïnvloed -
sigbaarheid van uitspanseel
(outeur, 2006 na Cole, 1990)

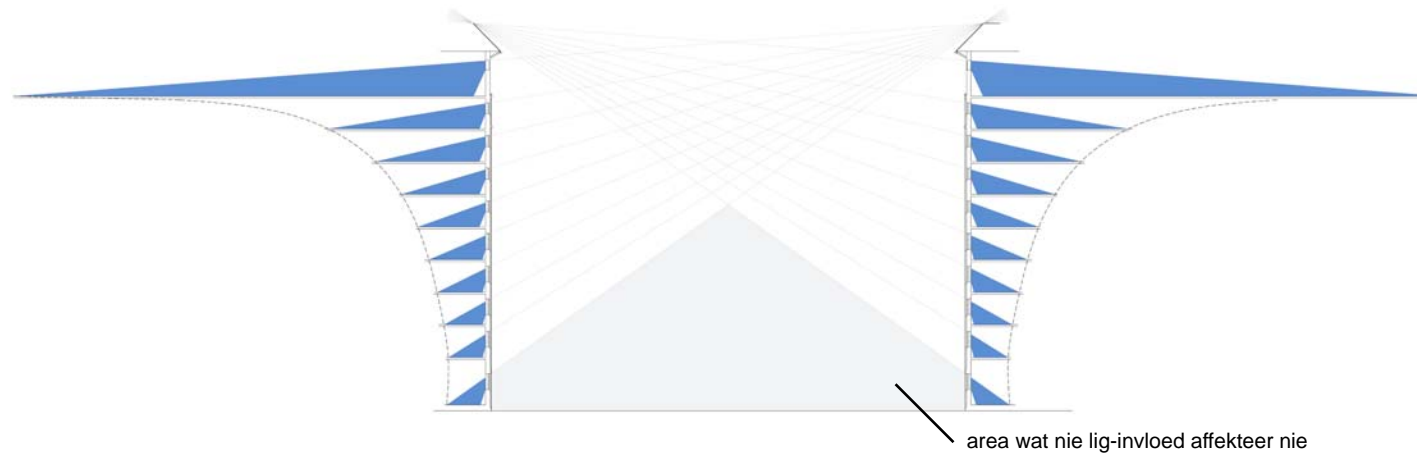


FIG 10: sigbaarheid van uitpansel vanuit omliggende kantore aan ooste- en westekant.
(outeur, 2006)

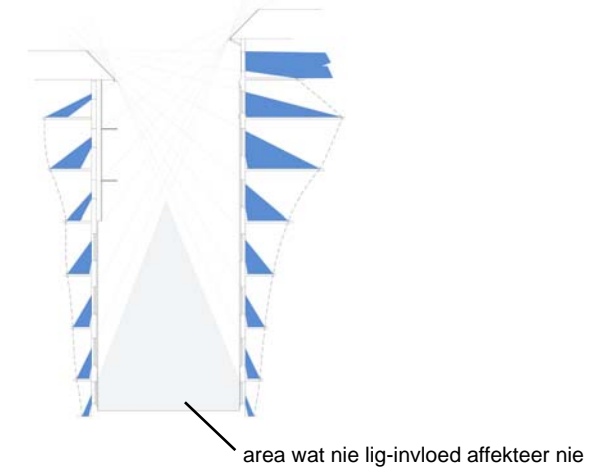
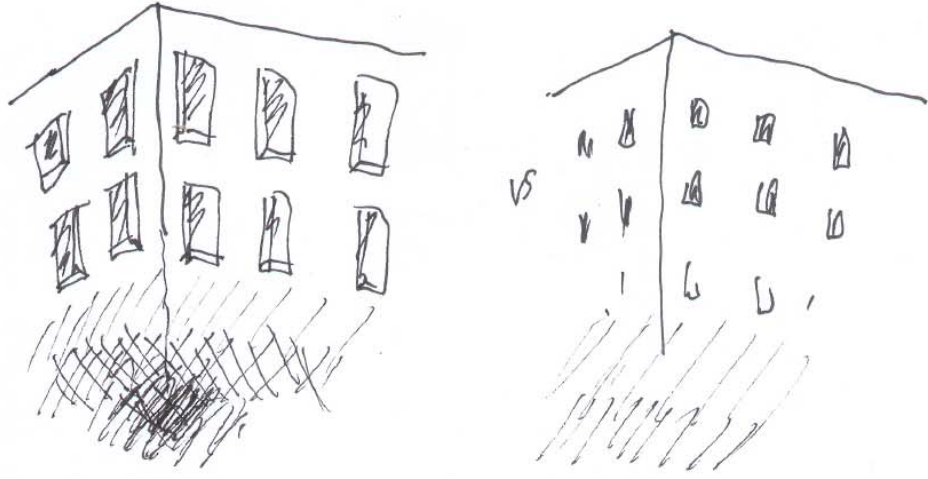


FIG 11: sigbaarheid van uitpansel vanuit omliggende kantore aan suide- en noordekant.
(outeur, 2006)

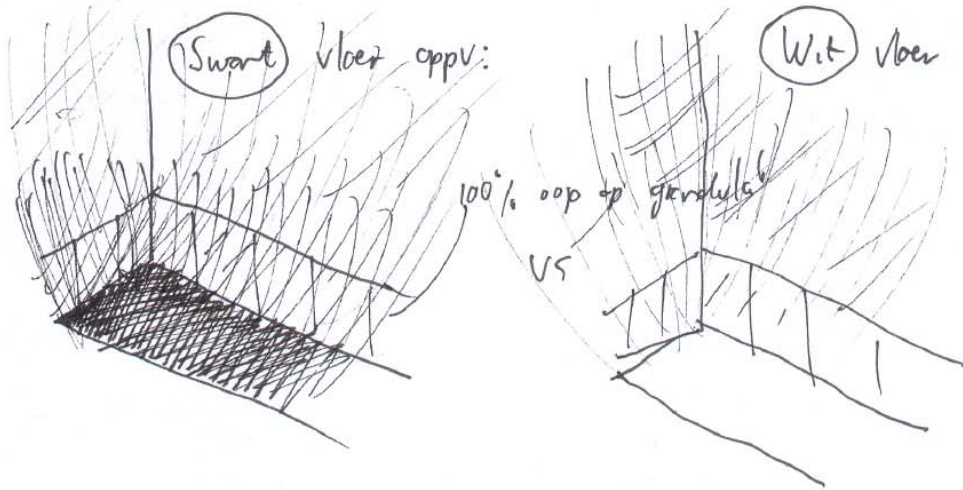
Die diagramme toon dat **elemente verkieslik in die middel van die ruimte geplaas moet word** om nie die uitsig van die uitpansel vanuit kantore te kortwiek nie.

Refleksie en binneshof = altv. v.
 proporsie v. andervsigting vs oop

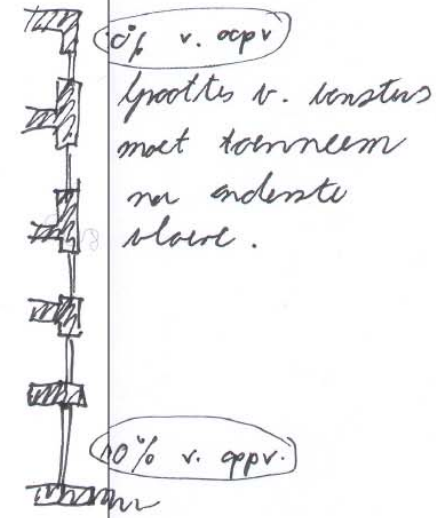
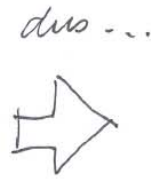


Groot oopinge bo, verorsaak
 minder lig onder (Cole 1990:38)

↑
 kleiner oppv. bin lig om v. te
 reflekteer.

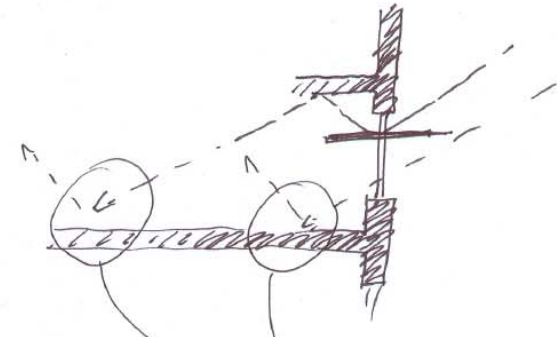


in ligte vloer oppv.
 verhoog daglig in veral
 onderste vloer.



gebruik reflektiewe
 glas in boorte
 vensters.

+ in digrale kon daglig dieper in die vertrek
 in reflekteer (Smith 2001:147-149):



Oppervlakte v. binne-ruimte moet
 dies ook reflektiewe wees. (ibid, p.152)

+ Rame en ruitbalkies beïnvloed deurlaat v. lig:
 (Van Nensburg 2003):

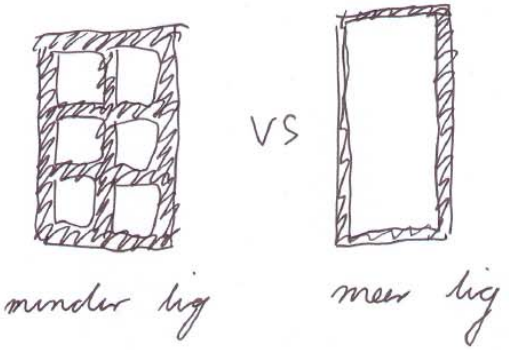


FIG 12: faktore wat dagligvlakke beïnvloed - oppervlaktes (outeur, 2006 na Cole, 1990)



FIG 13: glas: muur oppervlakte ratio van fasades
(outeur, 2006)

Die noord- en suide-mure toon 'n vergroting na bo in die glas: muur oppervlakte ratio - teenoorgesteld van die ideaal.

Die oos- en weste-mure toon 'n vermindering na die boonste vloere in die glas: muur oppervlakte ratio - in lyn met die ideaal.

'N VERGELYKING TUSSEN DIE 'IDEALE' BINNENHOF MET DIE HUIDIGE RUIMTE, VOORGESTELDE RUIMTE EN ANTWOORD VID OUTEUR
 L (in vorm v. bestaende ruimte)

Navolgend die voorafgevoerde studie, moet n bennehet soos
 volq lyk:

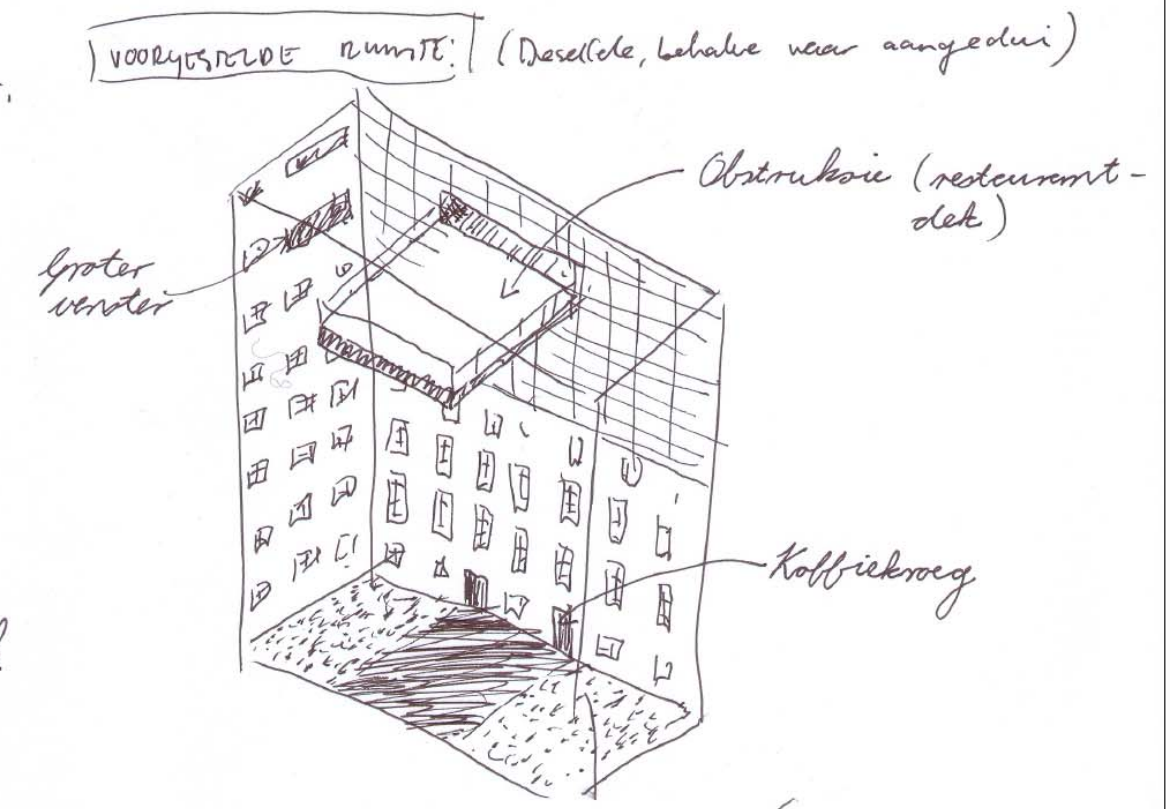
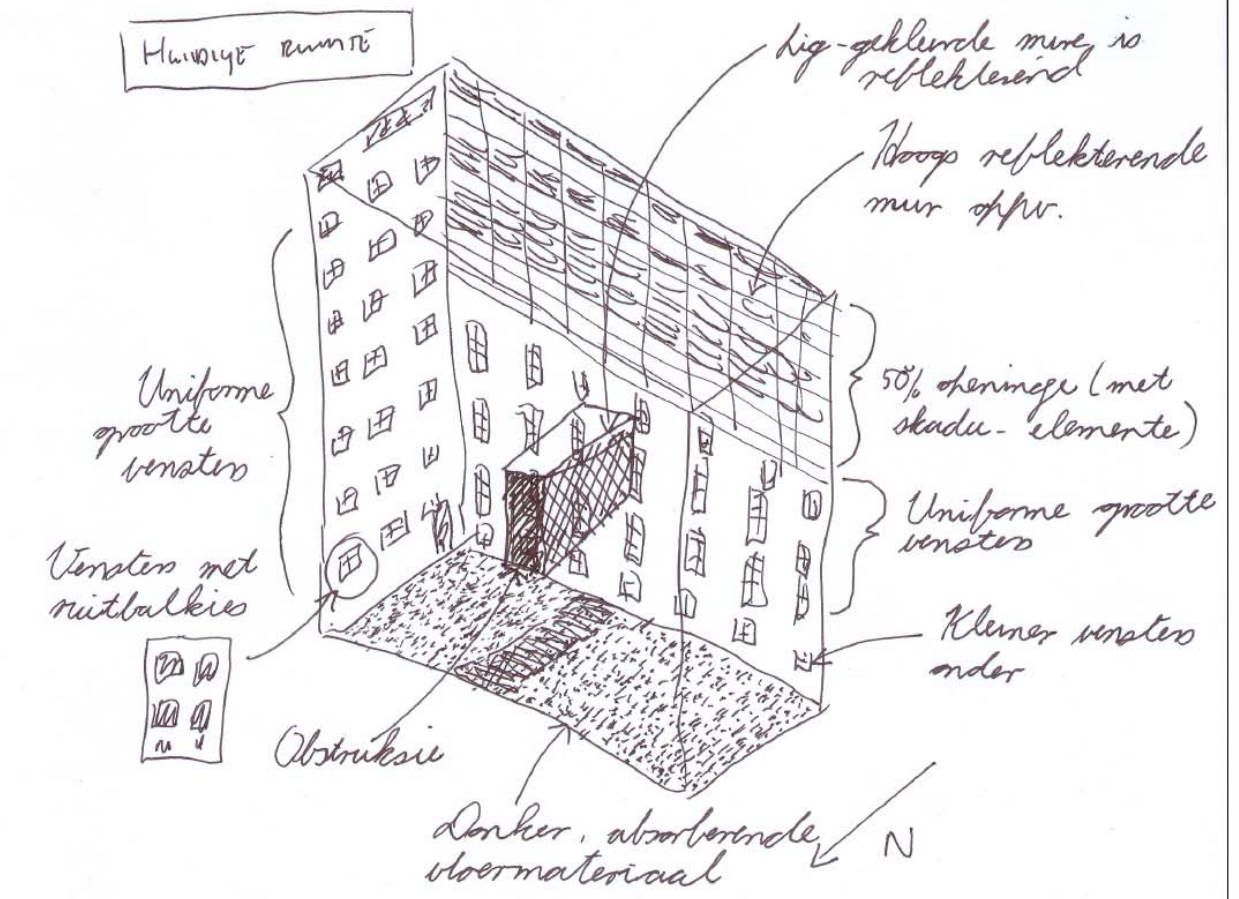
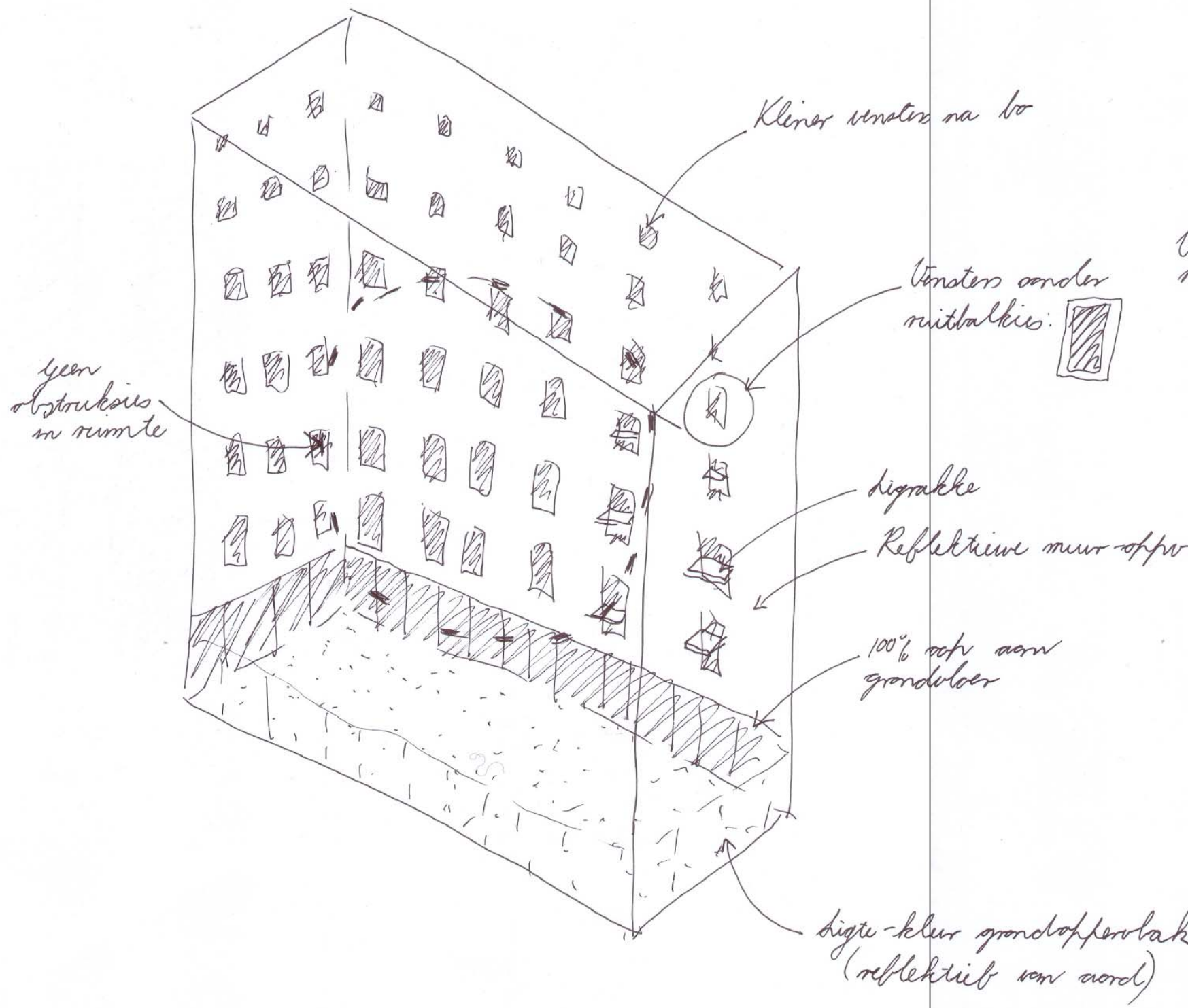


FIG 14: vergelyking tussen ideale atrium ruimte en bestaende en voorgestelde ruimtes. (outeur, 2006)

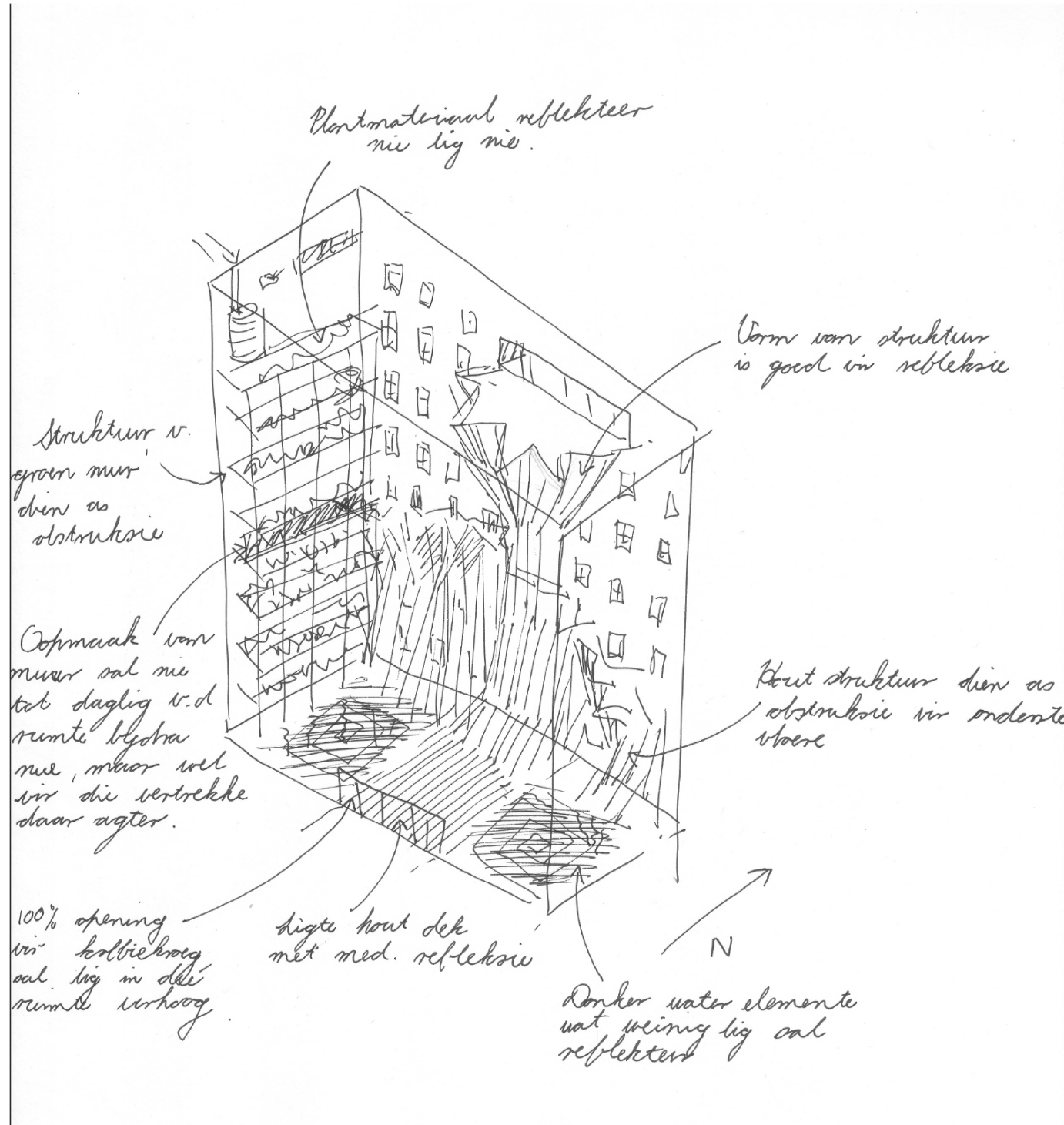


FIG 15: evaluasie van ontwerp deur die outeur (outeur, 2006)

Vanuit die voorgaande vergelyking, is die volgende gevolgtrekkings gemaak:

- Die vloer oppervlakte moet van 'n ligte materiaal wees.
- Die 'groen muur' sal baie lig absorbeer en moet dus heroorweeg word.
- Die restaurantdek moet na suide-muur geskuif word om winterson te benut en inkomende sonlig afwaarts te reflekteer.
- Hout strukture aan kante van ruimte sal as obstruksies dien vir invloed van daglig na kantore, en moet daarom verwyder word of na die middel van die ruimte verskuif word.
- Alhoewel groter, oop vensters meer lig na die vertrekke sal inlaat, is besluit om nie die bestaande vensters te vervang nie - dié het erfeniswaarde en dra by tot die karakter van die gebou.
- Die mure van die ganse onderste vloer kan oopgemaak word vir ligdeurlating - sien berekening op die volgende bladsy wat die voordeel hiervan wys (fig.).
- Die oorwegende gebruik van hout in die ontwerpvoorstelling moet slegs tot sekere elemente beperk word. Materiale met hoër reflektiwiteit sal meer geskik wees:

Kriteria vir materiaalkeuse:

- hoë reflektiwiteit
- moet nie blikkering veroorsaak nie (dus mat-afwerkings)

reflektiwiteit van materiale as % (Ashby & Johnson 2002: 63)

- Aluminium: 60
- Koolstofmetale: 57
- Vlekvrye-staal: 70
- Titanium: 56

reflektiwiteit van oppervlakteksture as % (Ashby & Johnson 2002: 63)

- mat: 1 - 10
- eierdop: 15 - 20
- semi-glans: 40 - 50
- volglans: > 80
- spieël > 95

Kleur speel ook 'n belangrike rol: swart absorbeer lig en wit reflekteer dit. Ligte metale met glans oppervlaktes sal dus die meeste lig reflekteer.



FIG 16: 'n ligte, behandelde hout sal ook lig goed reflekteer.



FIG 17: Serpentine paviljoen, Kensington-tuine, Londen deur Toyo Ito. (Gaventa 2006: 171) Wit aluminium het 'n uiters hoë reflektiwiteit - wit gegalvaniseerde staal is egter 'n goedkoper alternatief.

DAGLIJBEREKENING VIR GRONDVLOER VÓÓR EN NÁ INGRYPING (100% OPGEWING)
 (V_{ext} + V_{int} = nie beskikbaar) - Dus, slegs 'n vergelykende berekening.

$\frac{\text{gewaag}}{\text{gewaag}} = 1$

Werd aanvaar as 15 000 lux (die ontwerpmaatstaf vir gematigde kommersiële gebiede in SA)

Huidige ruimte:

DAGLIJFAKTOR (DF) = $\frac{\text{VERLYGINGSINTENSITEIT INTERIEN (V_{int})} \times 100}{\text{EKSTERIEUR}}$

$x = \frac{DF \times 15\,000}{100}$

ONTWERPDAGLIJFAKTOR (ODF) = $\frac{DF \times \text{GLASFAKTOR (GF)} \times \text{VUILHEIDSFAKTOR (VMF)}}{\text{EKSTERIEUR OBSTRUKSIEFAKTOR (EOBF)}}$

$\rightarrow \frac{1,9}{1} = \frac{DF \times 1,1 \times 1,7}{0,3}$

$\rightarrow 0,57 = DF \times 1,87$

$\rightarrow DF = 0,3$

$\therefore x = \frac{0,3 \times 15\,000}{100}$
 $= \frac{4\,500 \text{ lux}}{100}$
 $* = 45 \text{ lx}$

Vooropgestelde ruimte: DANK WOOD VOORGESTEL OM DIE FASADE VO KOPPIERLOOM MEERWAL V. GLAS TE BOU

Nota: GF, VMF EN EOBF BLY ONVERANDERD.

$\text{ODF} = \frac{DF \times GF \times VMF}{EOBF}$

$\rightarrow 3,80 = \frac{DF \times 1,1 \times 1,7}{0,3}$

$DF = \frac{1,1 \times 1,7 \times 6,87}{0,3}$

$\rightarrow 1,14 = DF \times 1,87$

$\rightarrow DF = \frac{1,14}{1,87}$

$\rightarrow DF = 0,6$

$\therefore x = \frac{0,6 \times 15\,000}{100}$
 $= \frac{9\,000 \text{ lux}}{100}$
 $* = 90 \text{ lx}$

Afleidings: die daglig beskikbaar in die ruimte met groot glas vensters, is dubbel dat wat dit nou is.

GLASFAKTOR: DIE GLAS VO HUIDIGE VENSTERS IS GEWONE HELDER-GLAS EN LAAT DAT 80% LIG DEUR,
 GF = 1,1

VUILHEIDSFAKTOR: DIE AREA WOOD AANVAAR AS 'DIJBEOVOLK, RESIDENSIEEL' EN DIE RUITE AS 'VUIL'
 VMF = 1,7

OBSTRUKSIEFAKTOR: VANAF DIE 'LAD' SNIT WIRD GEMET

$\text{EOBF} = 69^\circ$
 $= 0,3$



ONTWERPDAGLIJFAKTOR:

$\frac{\text{KAMER DIEPTE}}{\text{VENSTERHOOGTE}}$

$\rightarrow \frac{13 \text{ m}}{1,6 \text{ m}}$

$\rightarrow 8,125$

L KAMERLENGTE = 16 m

L VENSTERS BESLAAN 60% VAN MUUR OPPV (VENSTERS AAN BEIDE KANTE VAN VERBODEN IN 19 GENEEM)
 \therefore LET AF V. TABEL 3.2 (V. ROSSBURY 2003: 16)

$\text{ODF} > 1,9$

ONTWERPDAGLIJFAKTOR:

$\frac{\text{KAMER DIEPTE}}{\text{VENSTERHOOGTE}}$

$\rightarrow \frac{13 \text{ m}}{2,9 \text{ m}}$

$\rightarrow 4,5$

L KAMERLENGTE = 16 m

L VENSTERS BESLAAN 90% VAN MUUR OPPV.

\therefore LET AF V. TABEL 3.2 (ibid.)

$\text{ODF} = 3,80$

FIG 18: dagligberekening indien die onderste vloer mure oopgemaak word. (outeur, 2006)