

“Die lawwe en irrasionele binnehof kontrasteer visueel met die Neo-Klassieke ideale.”

“Die mure van die binnehof is ook landskap en word gesien vanuit teenoorgestelde kantoorvensters...”

7.1 Voorbeelde

“Since the 1970’s non-volumetric architecture of a vertical character has grown less and less sculptural and more and more architectural. This permits these configurations to be turned into collective, livable and usable events.” (Aymonino *et al* 2006: 63)

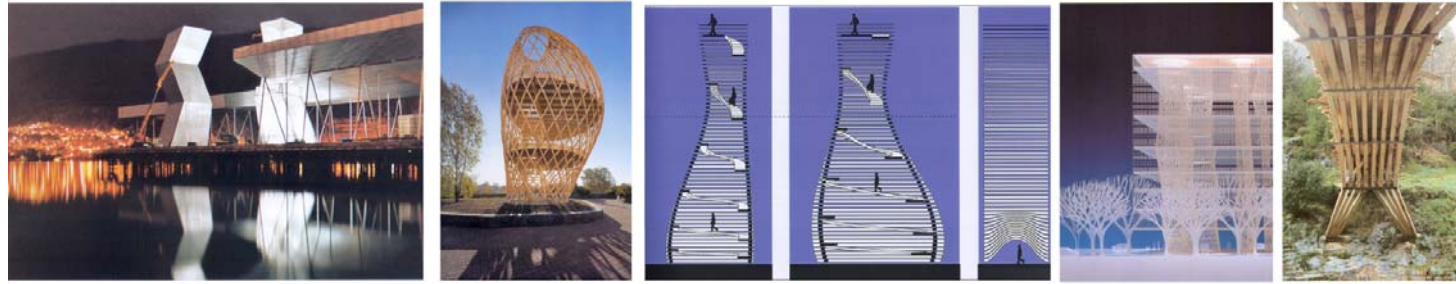


FIG: 34

FIG: 35

FIG: 36

FIG: 37

7.2 Sketsontwikkeling

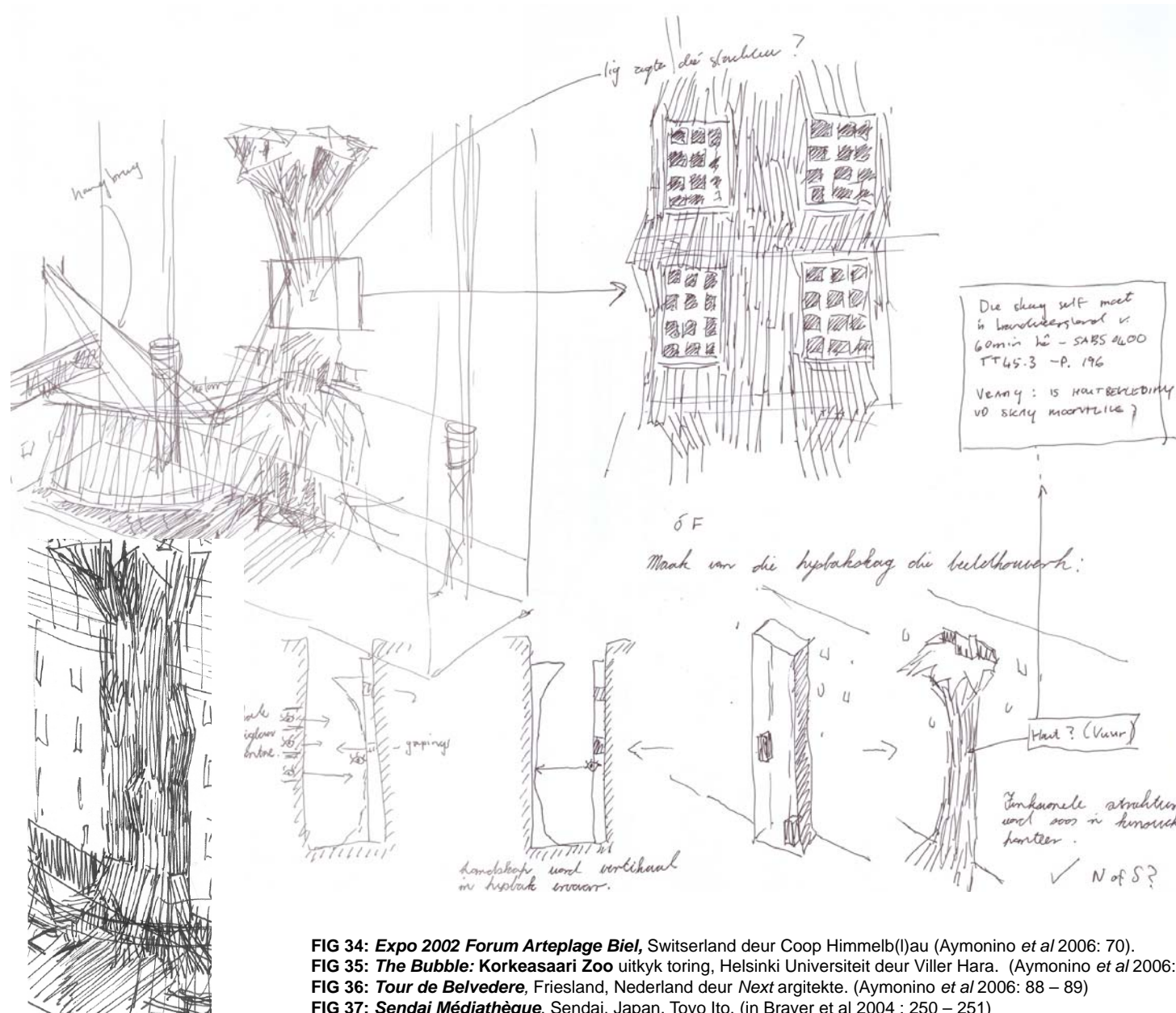


FIG 34: Expo 2002 Forum Artepilage Biel, Switzerland deur Coop Himmelb(l)au (Aymonino *et al* 2006: 70).

FIG 35: The Bubble: Korkeasaari Zoo uitkyk toring, Helsinki Universiteit deur Viller Hara. (Aymonino *et al* 2006: 80)

FIG 36: Tour de Belvedere, Friesland, Nederland deur Next argitekte. (Aymonino *et al* 2006: 88 – 89)

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

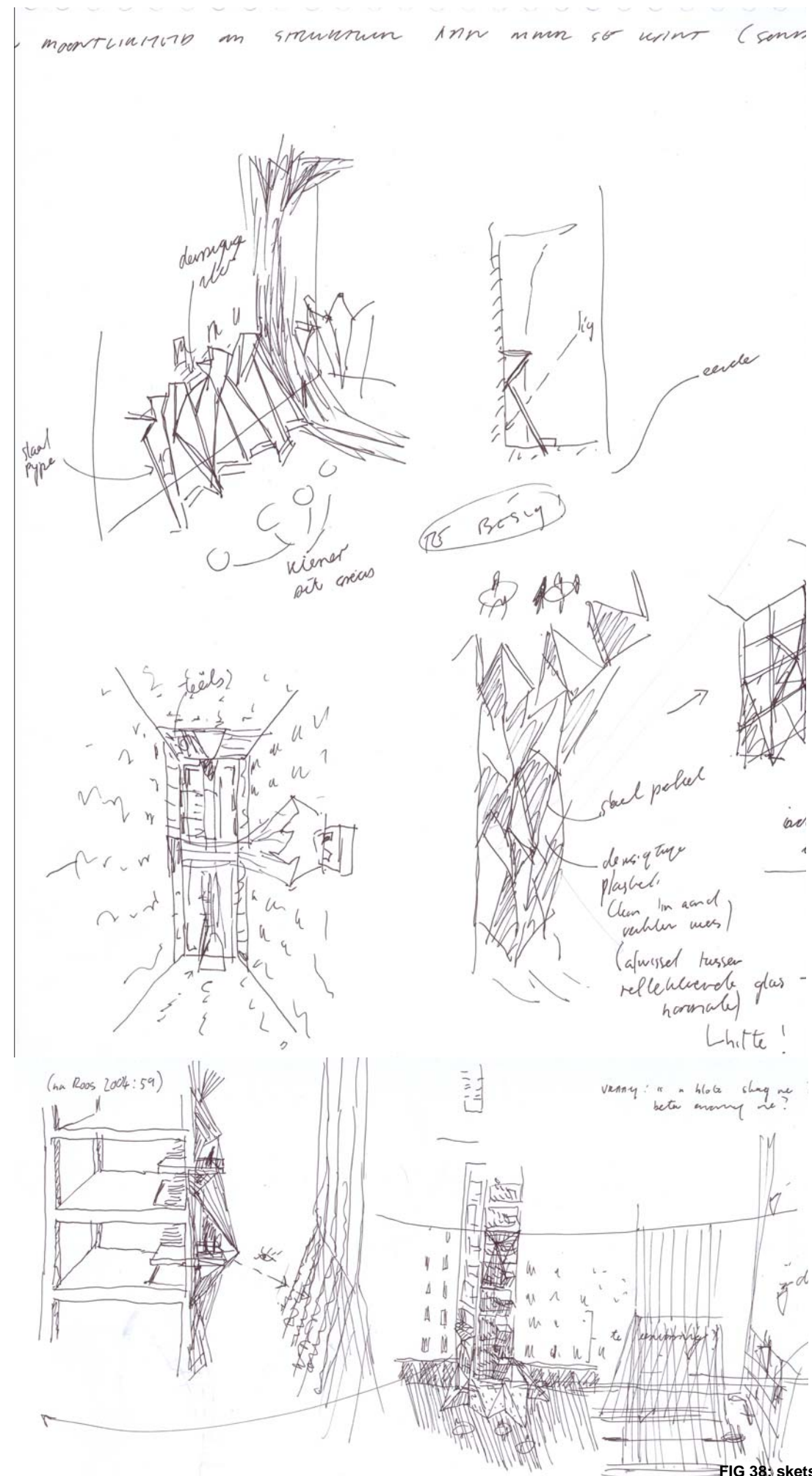


FIG 38: sketsontwikkeling van vertikale landskap let op die ooreweging van 'n trapstruktuur (outeur, 2006)

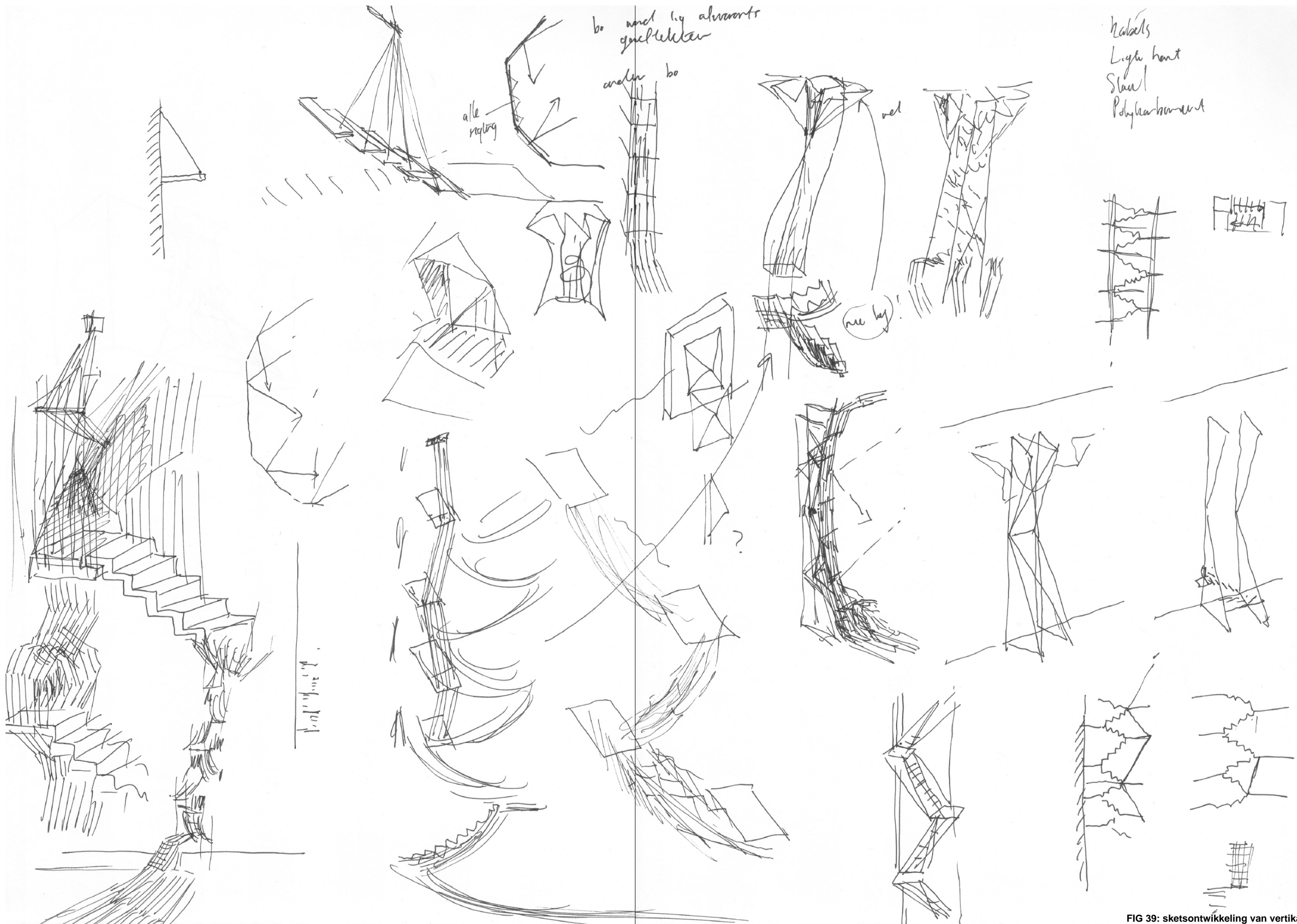
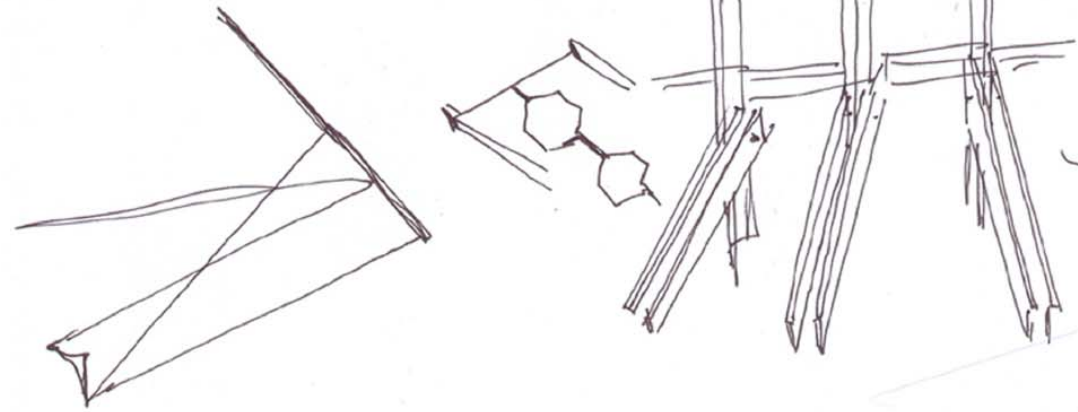


FIG 39: sketsontwikkeling van verticale landschap (outeur, 2006)

VOORBEELD: Tadashi Kawamata, Toronto (1989)

- herbruikte hout
- kontroos met statiese gebou

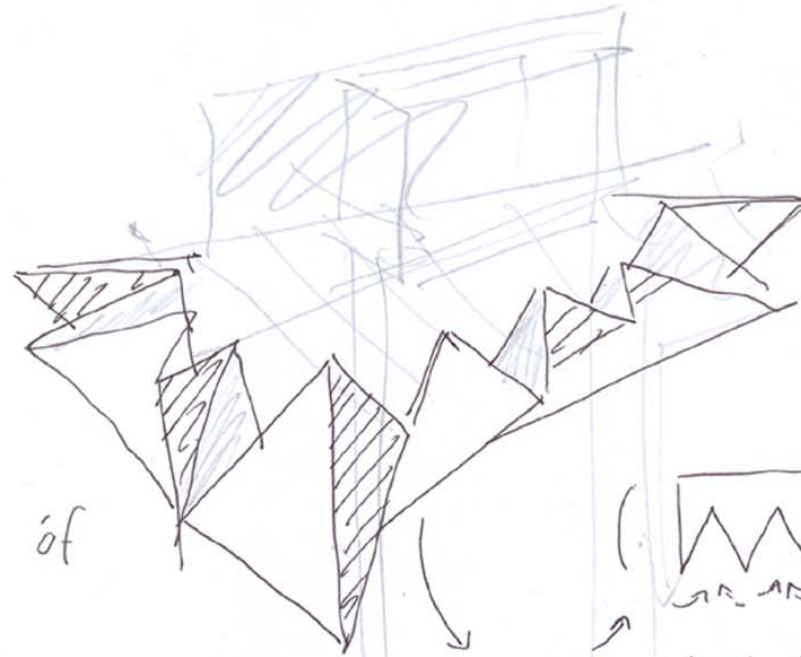
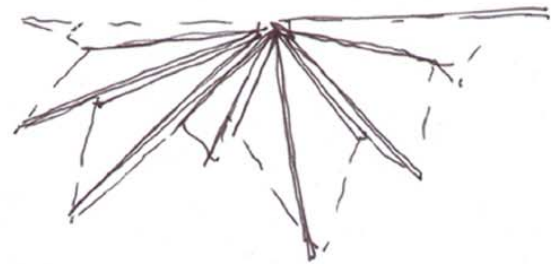
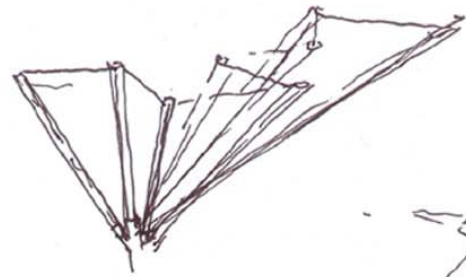
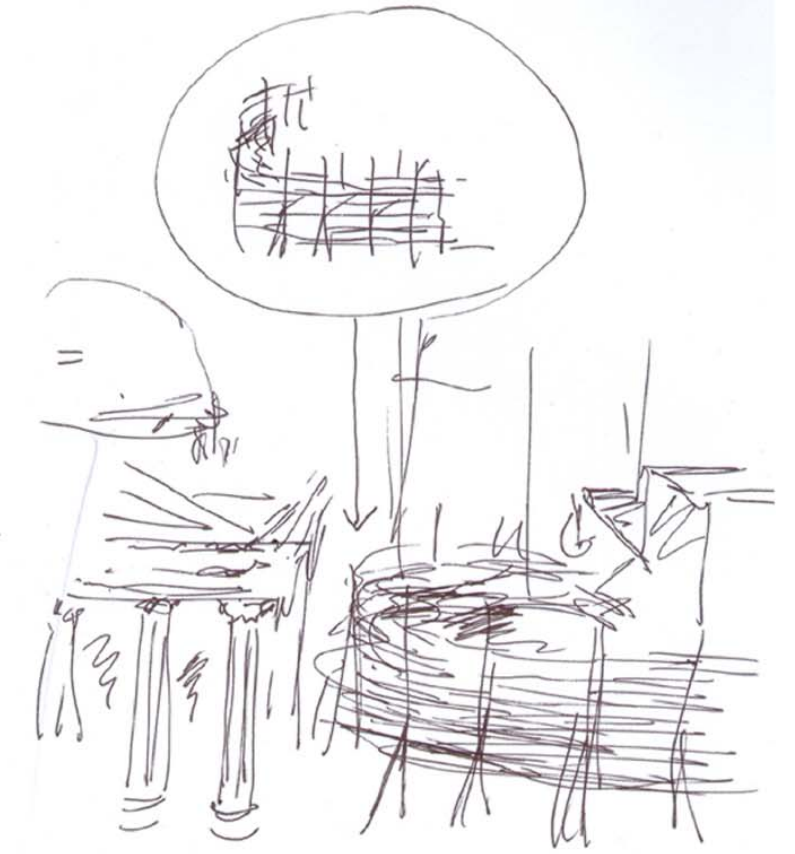
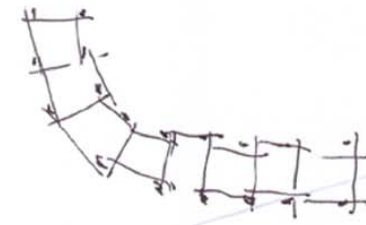
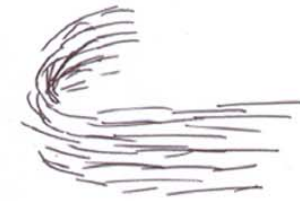
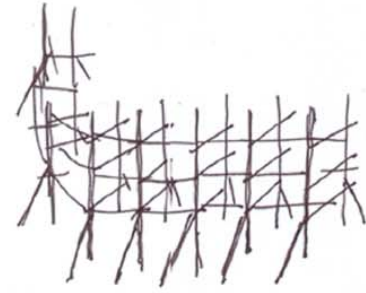
in "The world of contemporary architecture XX"  
Könemann: belgië  
berlin, F.A. 2000



structuur

structuur

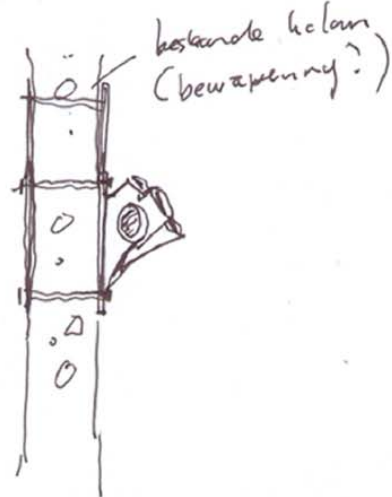
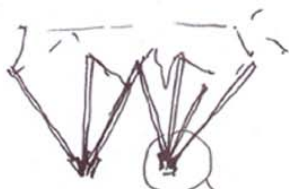
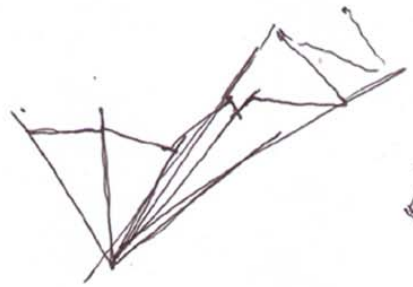
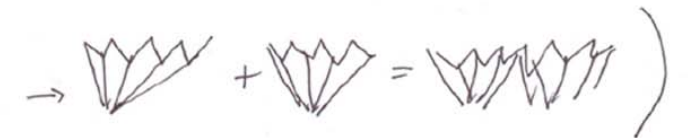
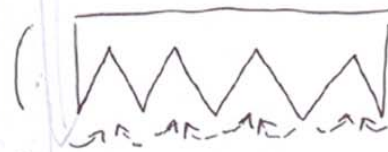
leesten



of

in gevoude staal plaat

wordt aan een plek geheg



lang?

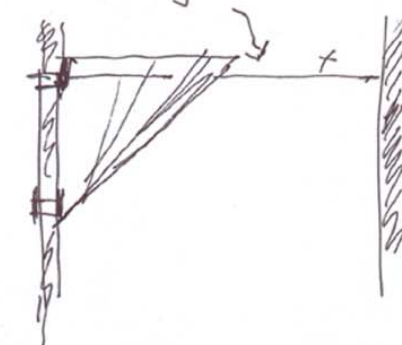


FIG 40: sketsontwikkeling van vertikale landskap  
idee van gevoude plate word ondersoek  
(outeur, 2006)

### 7.3 Om te vou

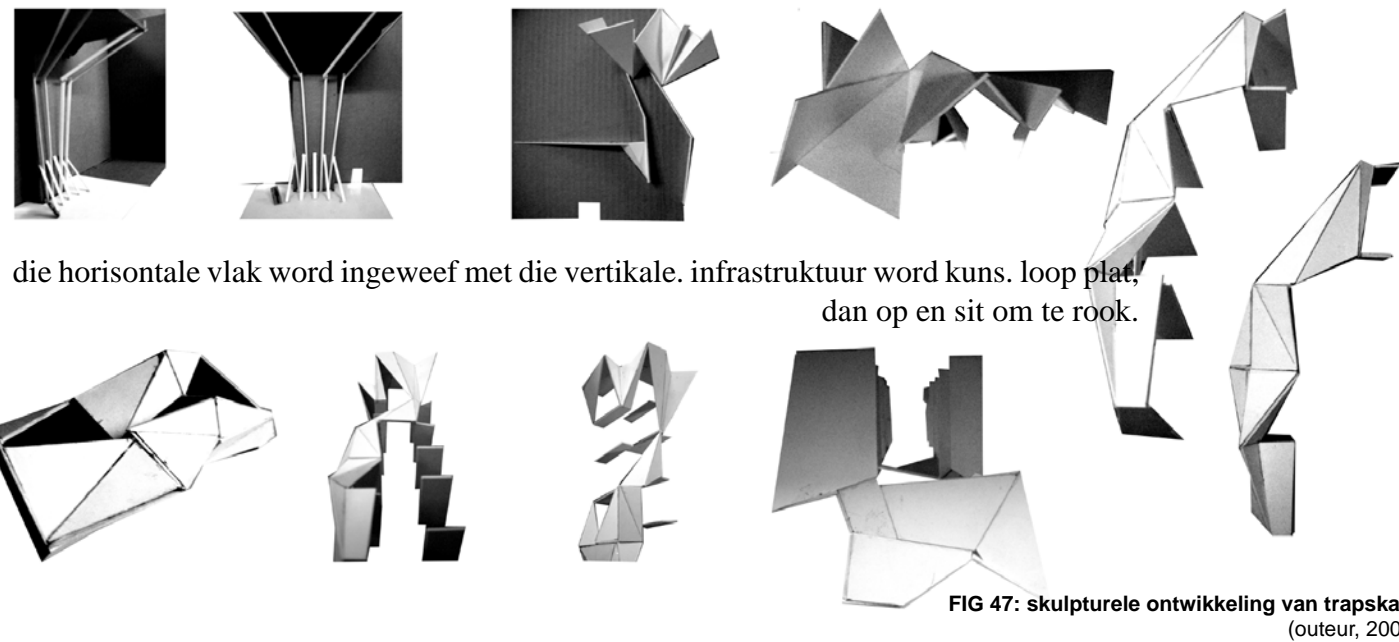
Die idee van vou as kontemporêre vormgewer is sigbaar in van die landskapargitek Ken Smith se projekte, byvoorbeeld in sy 'East River Ferry Landings' en 'Hiriya landfill project:'

"Yes, this similarity reflects my move toward vertical green and folding forms." (in Amidon 2006: 75)

Alhoewel die outeur aanvanklik die gevoude vorms slegs gebruik het as 'n manier om lig in die ruimte in te reflekteer (en as kontemporêre estetika), het dit duidelik geword dat die vorms nie blote bekledings hoef te wees nie, maar self as die struktuur van die vertikale landskap.



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 landskapsargitek. (in Gaventa 2006: 40)  
 FIG 46: *Hiriya Landfill park kompetisie*. Tel Aviv, Israel. 2004. Ken Smith. (in Amidon 2006: 20)



die horisontale vlak word ingewef met die vertikale. infrastruktuur word kuns. loop plat, dan op en sit om te rook.

FIG 47: *skulpturale ontwikkeling van traskag*. (outeur, 2006)

### 7.4 materiaalkeuses

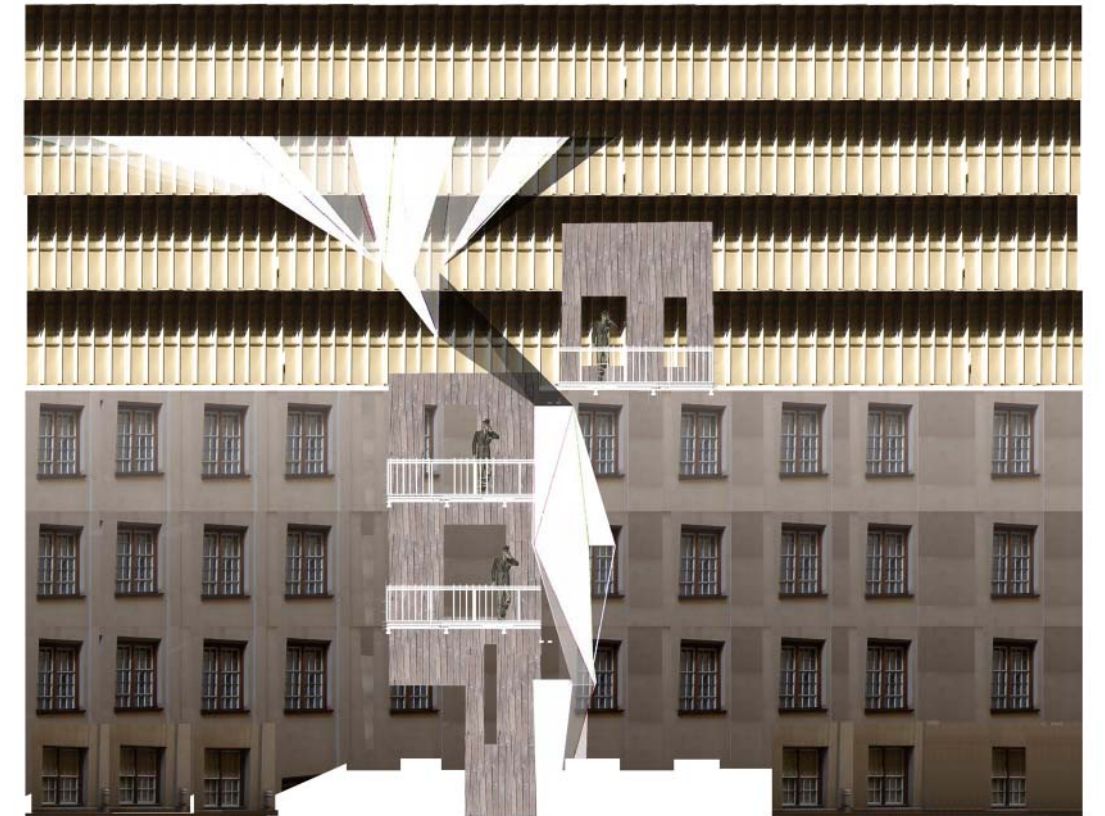
In die daglig-ondersoek [2] is genoem dat materiale in die binnehof 'n hoë reflektiwiteit moet hê, maar mat afwerkings om blikkering te voorkom. Die metale voldoen aan hierdie kriteria (met die nodige afwerkings) en bied ook genoegsame strukturele sterkte vir die vorm van die beeldwerk. 'n Estetiese vergelyking is tussen verskeie metale uitgevoer (fig.) waarop gegalvaniseerde staal met 'n dowwe wit afwerking gekies is - 'n materiaal wat volgens Prof. Burtzik (2006, persoonlike kommunikasie) struktureel en ekonomies geskik is vir die ontwerp.



CORTEN

VLEKVRYE STAAL MET DOWWE, MAT AFWERKING

WIT ALLUMINIUM



WIT GEVERFDE GALVANISEERDE STAAL MET HOUT-BEKLEDING TEEN MUUR

FIG 48: *estetiese vergelyking tussen verskeie metale vir die beeldwerk* (outeur, 2006)

### 7.5 Struktuur en vervaardiging

Die konsep vir die vertikale landskap as 'n beeldwerk wat die las van die dek op die sewende vloer dra en ter selfde tyd as 'n trapsgang dien, is verwerp:

- Die dek kan maklik aan die gebou se beton-kolom en bladstruktuur geheg word. Sodoende word die strukturele vereistes van die beeldwerk verminder en die ontwerp bevry.
- Die vereistes vir 'n trapsgang sou die grootte van die beeldwerk bepaal en dus 'n minimum wydte van 3 meter. Daar is besluit dat so 'n struktuur die reeds knap binnehof ruimte onnodig sou vul - hierop is die beeldwerk vernou na 1,8 meter.

Aangesien die beeldwerk steeds sal neig om na die noorde- en oostekant te kantel, is dit nodig om die struktuur aan die gebou te heg (fig.). Indien hierdie laste sterk genoeg ontwerp word, sal dit genoeg wees om die lading na die geboustruktuur oort te dra wat die oordrag van kragte na die grond, onnodig maak. Dit is belangrik dat daarnie staat gemaak word op die baksteenmurenie, maar op die betonblad- en kolomstruktuur van die gebou.

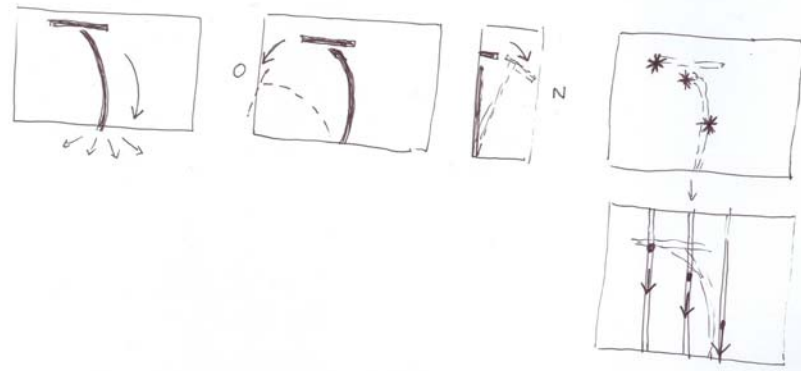
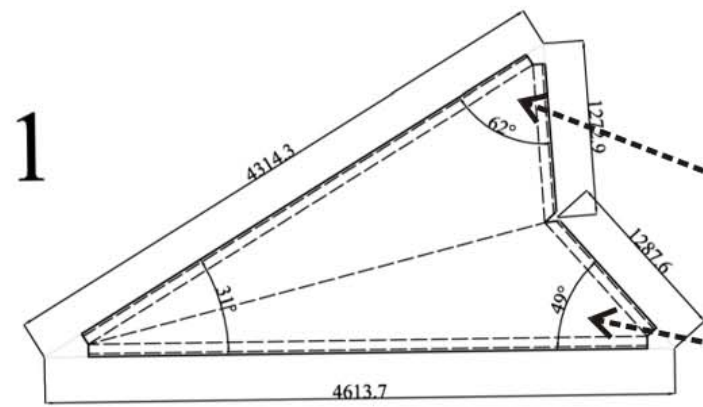


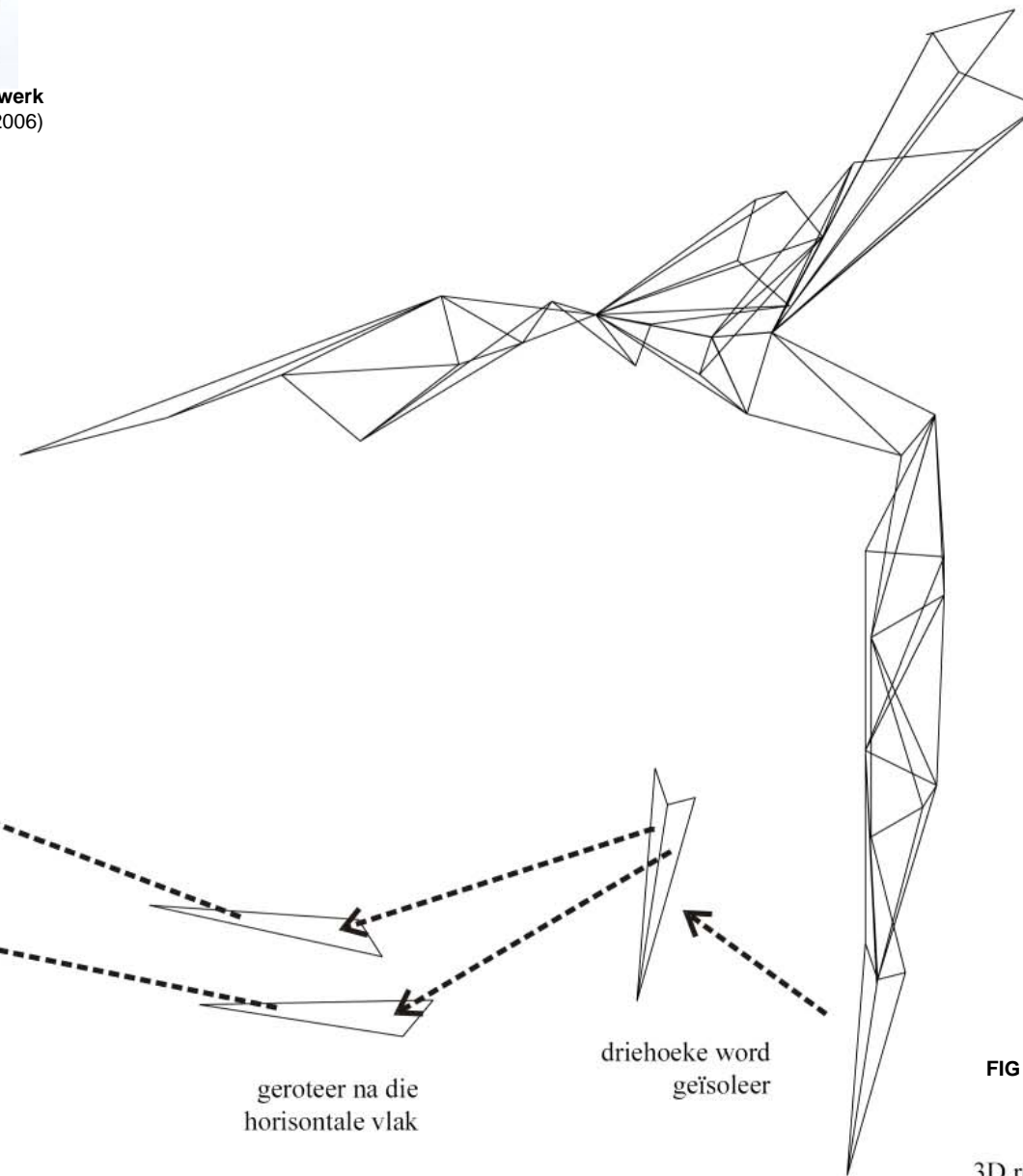
FIG 49: kragte wat op struktuur inwerk (outeur, 2006)

#### 7.5.1 Sny van die staalplate

Die vorm van die beeldwerk is aanvanklik met kartonmodelle geskep (fig.). Hierdie vorm is met 'n rekenaarprogram na 'n drie-dimensionele digitale formaat omgeskakel. Ten einde die snydetails vir die plate te teken, was dit nodig om elke driehoek van die beeldwerk te isoleer en te roteer na die plat horisontale vlak. Aangesien die plate aan mekaar geheg moet word, is dit nodig om die plate aan die rande om te vou om die area van vashegging te vergroot (fig.). Die planne vir die sny van die plate bestaan dan uit die driehoeke soos dit in die drie-dimensionele model voorkom, plus die grootte en vorm van die rande wat gevou gaan moet word. Hierdie planne is vir elke driehoek geteken (fig.) Let dat pare van aangrensende driehoeke vanuit een plaat gevou word om die aantal lasse te beperk



1  
finale sny-plan  
(stippellyne dui waar  
gevou moet word)



geroteer na die  
horisontale vlak

driehoeke word  
geïsoleer

3D rekenaar-  
genereerde model

FIG 52: proses om sny-details vir staalplate te teken (outeur, 2006)

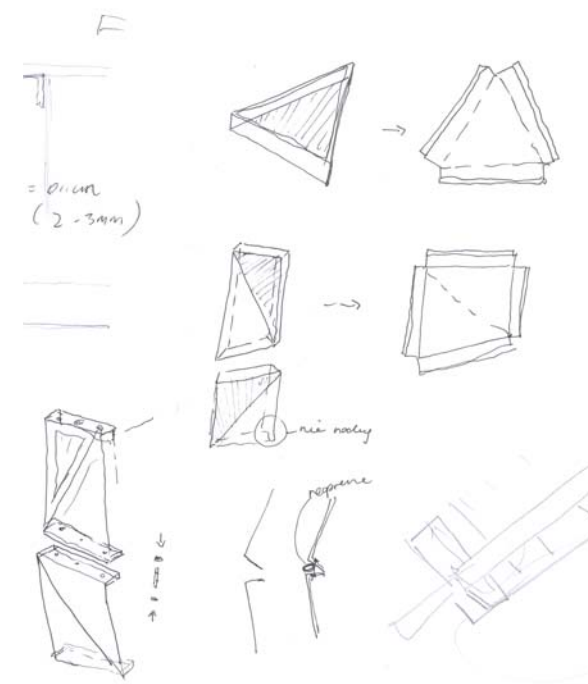


FIG 51: vou van staalplate (outeur, 2006)

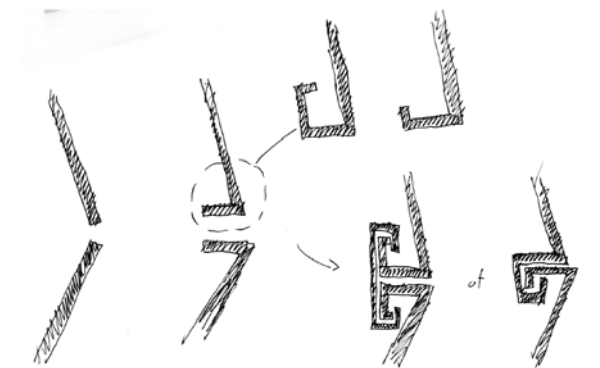


FIG 53: maniere om lasse van staalplate te versterk (outeur, 2006)

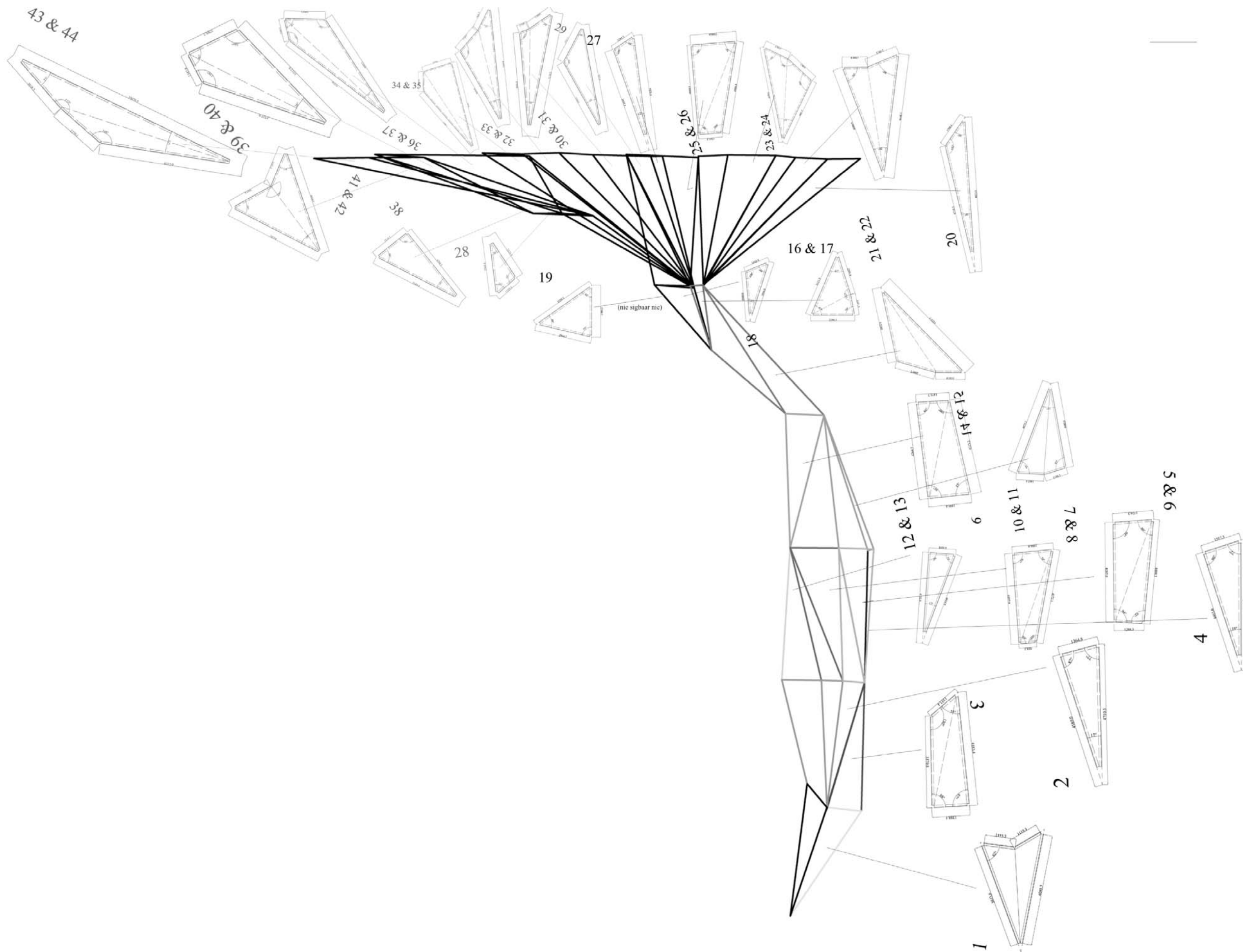


FIG 53: die beeldwerk in parte  
nie volgens skaal (outeur, 2006)

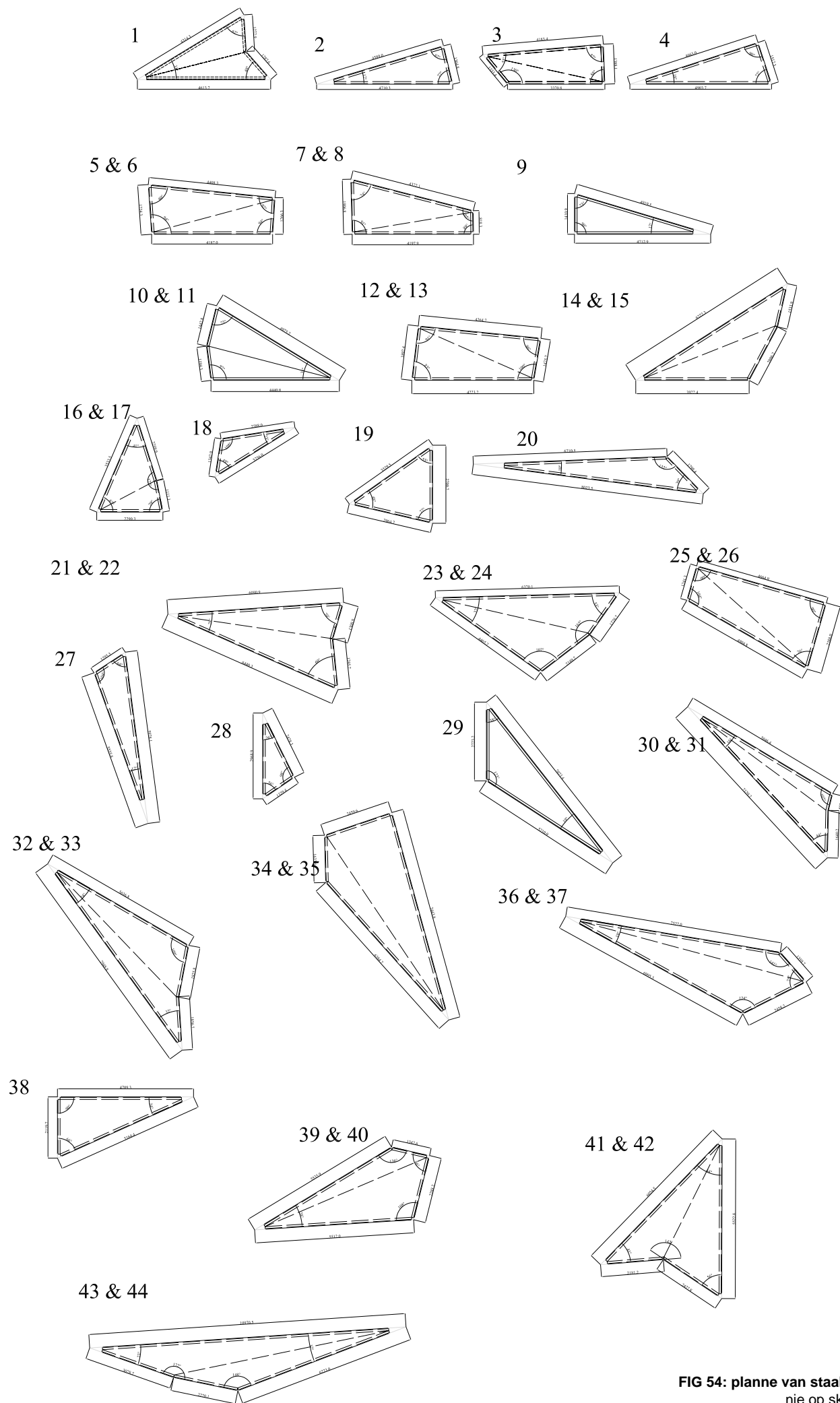


FIG 54: planne van staalplaat sny-details  
nie op skaal (outeur, 2006)

Die rekenaar genereerde planne (fig.) word na 'n CNC [*computer numerical control*] lasersnyer ingevoer en uit 3mm dik sagte-staaplate gesny - die dikte is gekies op aanbeveling van Prof. Burtzik, strukturele ingenieur aan die Universiteit van Pretoria.

### 7.5.2 Vou van die staalplate

Vir die akkurate vouwerk wat benodig is, word gebruik gemaak van 'n CNC voumasjien. Sulke masjiene kan van klein, intrieke vorms vou tot groot panele vir voertuigvervaardiging. Derglike masjienerie bestaan in Suid-Afrika. Die naaste aan die terrein wat die outeur kon vind, is in Durban. Plate kan dus gesny en gevou word en per trek na 'n werkswinkel in Pretoria vervoer word vir behandeling en vashegging.

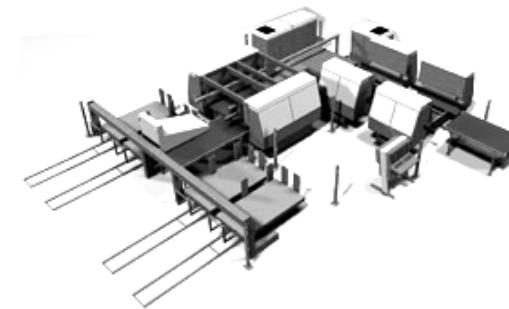


FIG 55: Tipiese voumasjien  
(onbekend, 2006)



FIG 56: naby blik van voumasjien  
(onbekend, 2006)

### 7.5.3 Vasmaak van plate

Daar is drie moontlikhede om die gevoude staalplate aanmekaar te heg (Gründmuller 1998: 148):

- 1) meganies (byvoorbeeld met boute)
- 2) termies (byvoorbeeld met soldering)
- 3) chemies (met kleefstof)

Die voordeel van **meganiese vasmaking** is dat die elemente na konstruksie weer maklik van mekaar verwyder kan word. Die nadele is egter:

- gate wat geboor moet word verswak die plate,
- lading word op die punte van vasmaking gekonsentreer en vereis derhalwe dikwels die gebruik van plate met groter dikte,
- die kans op roes word vergroot.

Hoë temperature tydens **soldering** mag moontlik tot die strukturele verswakking van die plate lei. (*ibid.*) Aangesien galvanisering ná soldering moet plaasvind, sal óf die ganse beeldwerk vooraf aanmekaar geheg moet word en dan in die fabriek gegalvaniseer en geverf word, óf die prosesse op terrein moet geskied wat nie gewens is nie (*in situ* galvanisering is nooit geheel en al doeltreffend nie). Verder is solderingslaste sigbaar en dikwels onegalig.

**Chemiese kleefstowwe** bied 'n eweredige oordrag van spanning, affekteer nie die strukturele integriteit van die elemente nie en bied bowenal 'n elegante las wat ook waterdig is. (*ibid.*) Die mees geskikte kleefmiddel vir metaal op metaal verbindings is 'n **akrilies-anaërobiese strukturele-kleefmiddel**. (Gründmuller 1998: 160 - 166) Die hoof nadeel van kleefstowwe is die hoër koste. Die kleefmiddel word in kontak gebring met 'n vloeibare aktiveerder en neem vyf minute om te heg.

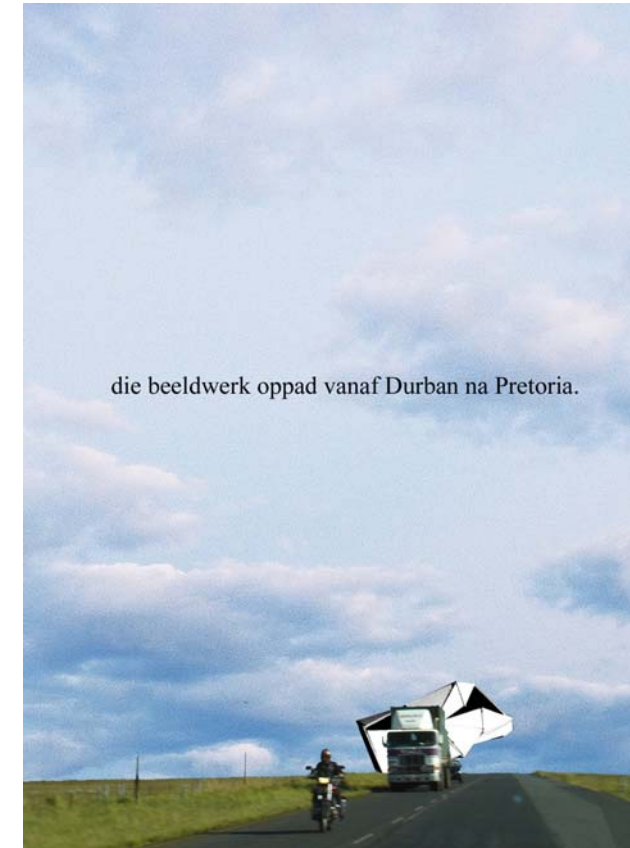
In oorweging van die voor- en nadele van die drie vasmaak moontlikhede, is op 'n kombinasie van die drie besluit:

- Die gesny- en gevoude plate word in die werkswinkel aan mekaar gesweis met deurlopende sweislaste\*. Die beeldwerk word egter nie in sy geheel aanmekaar gelas nie, maar in drie dele (fig.) om vervoer na die terrein asook die plasing daarvan in die binnehof te vergemaklik. Sweiswerk moet voldoen aan SABS 0400. (Wegelin 1999: 59)
- Die afsonderlike dele word aan die gebou gebou. Dit laat toe vir die toekomstige verwydering van die beeldwerk - dit is goeie beleid om enige ingrypinge aan historiese gebou verwyderbaar te maak.
- Die twee lasse tussen die drie dele van die beeldwerk word met 'n kleefmiddel geheg - sodoende hoef geen galvanisering op terrein gedoen te word nie.

\*Die Hinzert Museum in Duitsland (fig.) is 'n goeie voorbeeld waar 'n derglike struktuur suksesvol vervaardig is: eiesoortige Corten-staal driehoekplate is aanmekaar gesweis. (Hirsch & Lorch 2005: 1 - 4) Die plate is 12mm dik. Die plate is gesny deur 'n CNC [*computer numeric control*] masjien. Die struktuur is gedeeltelik in 'n werkswinkel vervaardig en volledig op terrein aanmekaar gesweis. Daarna is die staal gesandblaas (om enige roes te verwyder) en ge-oxideer.

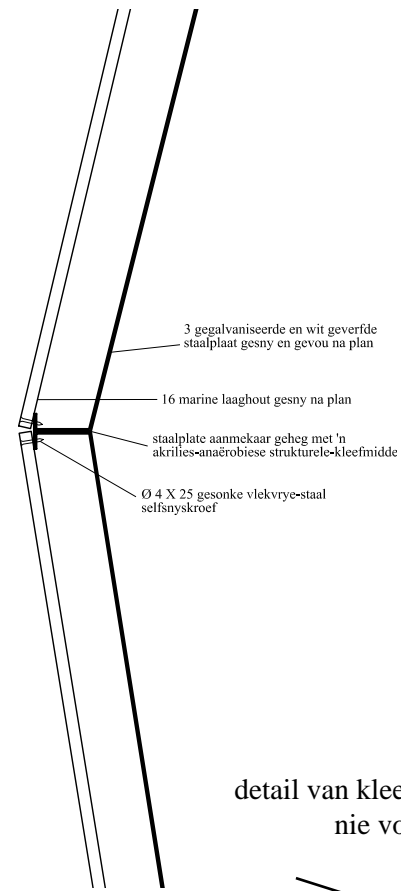


FIG 57: *Hinzert Museum*. Duitsland. Vicente Guallart.  
Hirsch & Lorch (2005: 1 – 4)

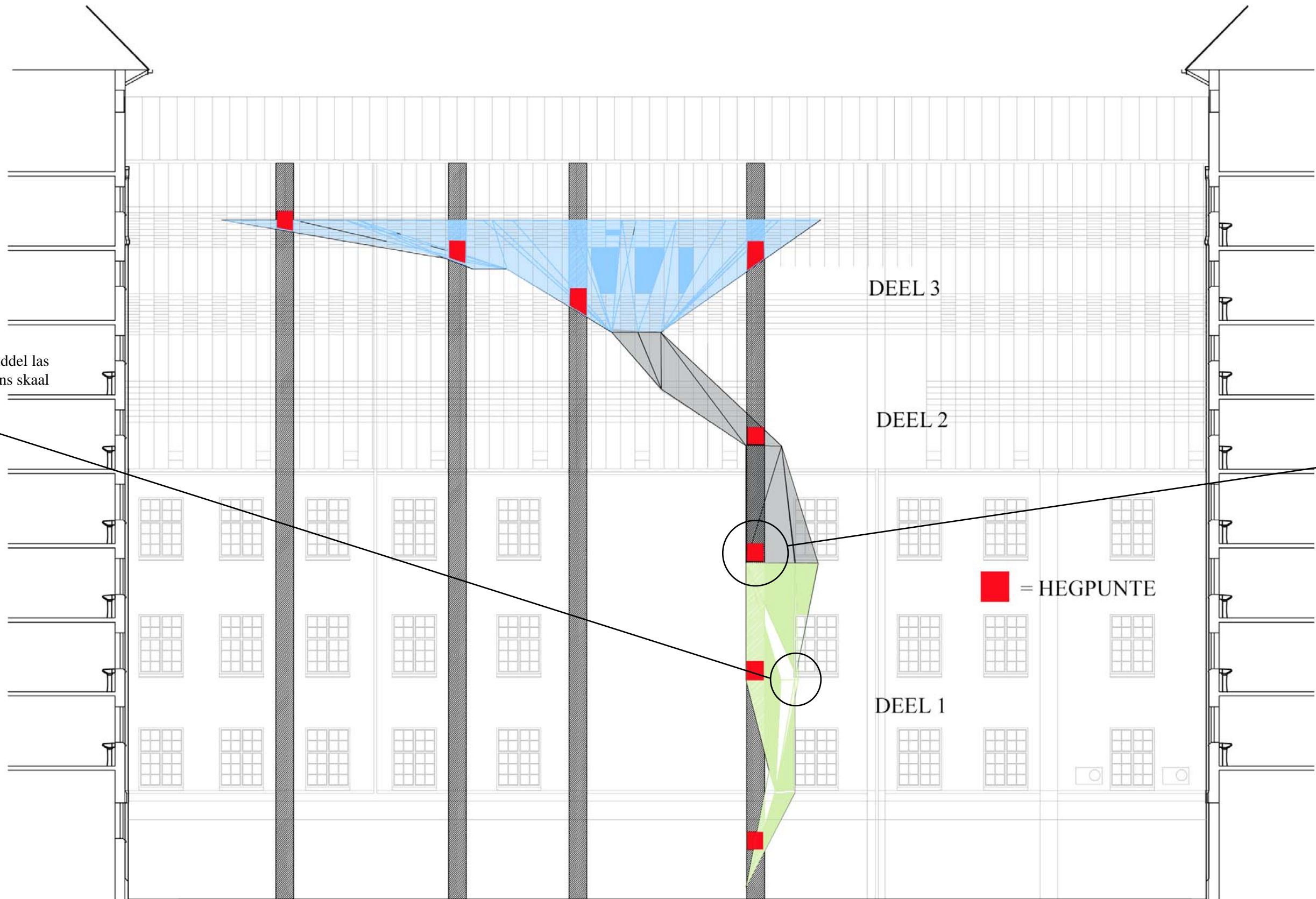


die beeldwerk oppad vanaf Durban na Pretoria.

FIG 58. *Beeldvervoer*.  
(outeur, 2006)



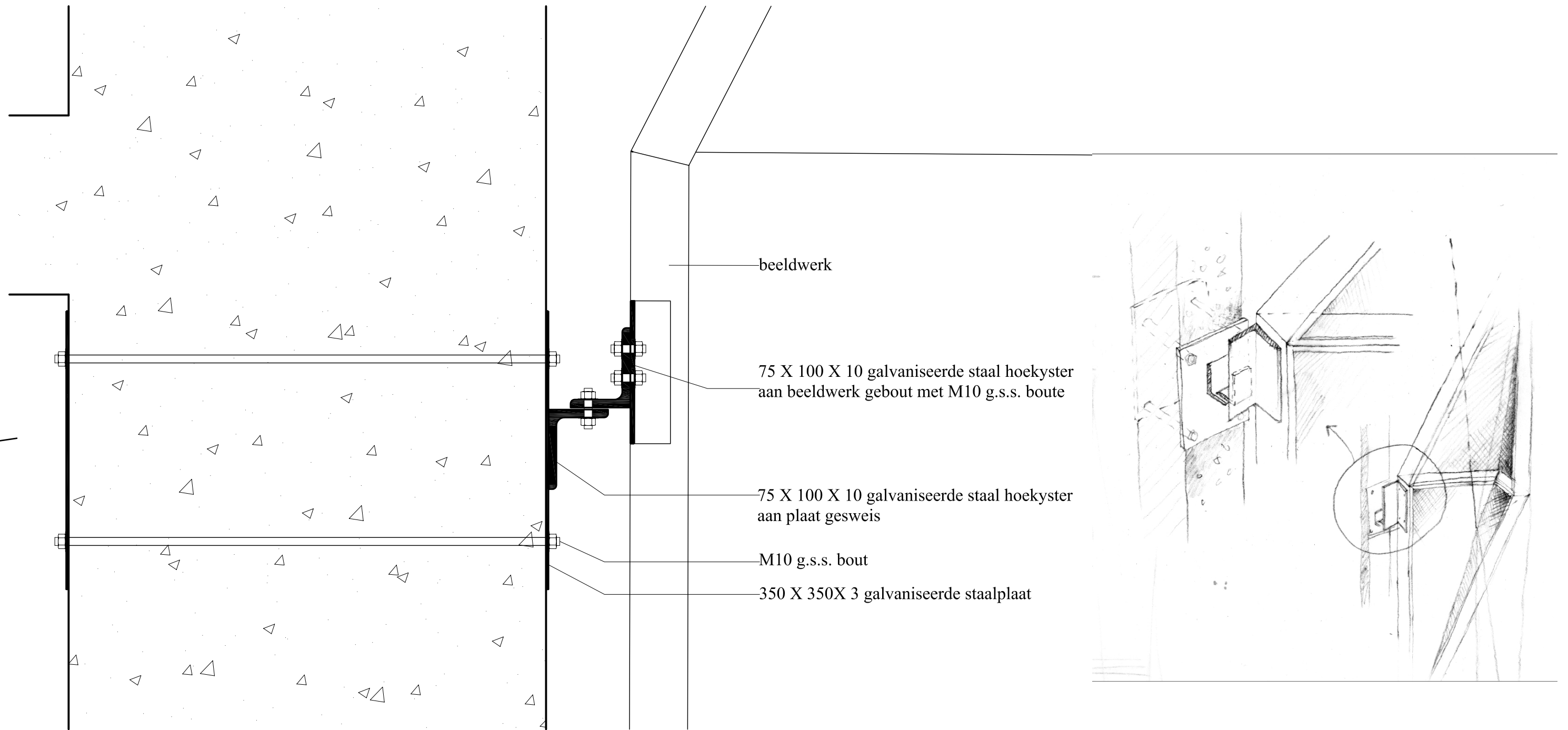
detail van kleefmiddel las  
nie volgens skaal



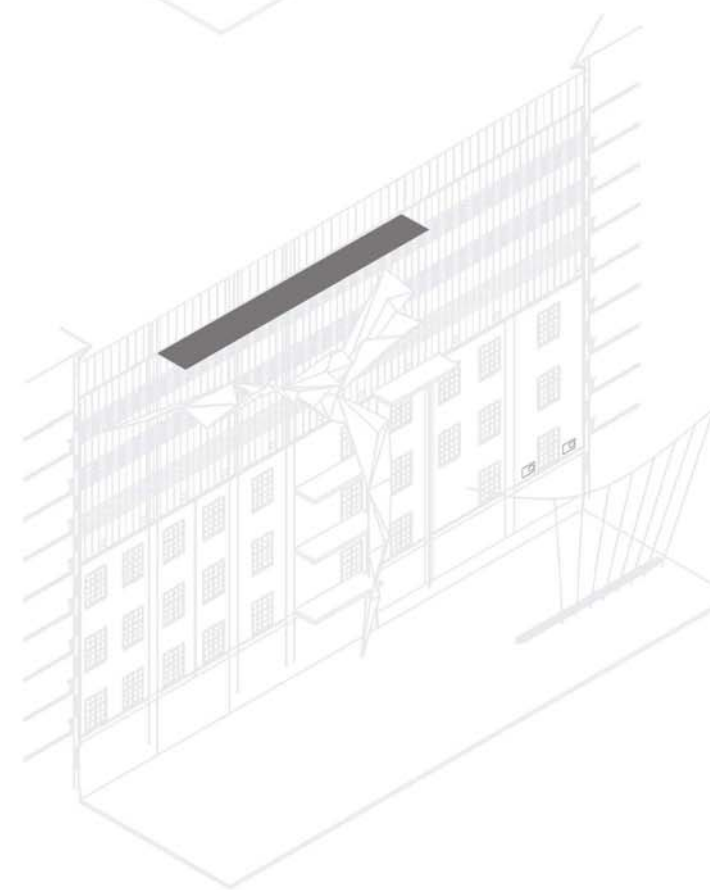
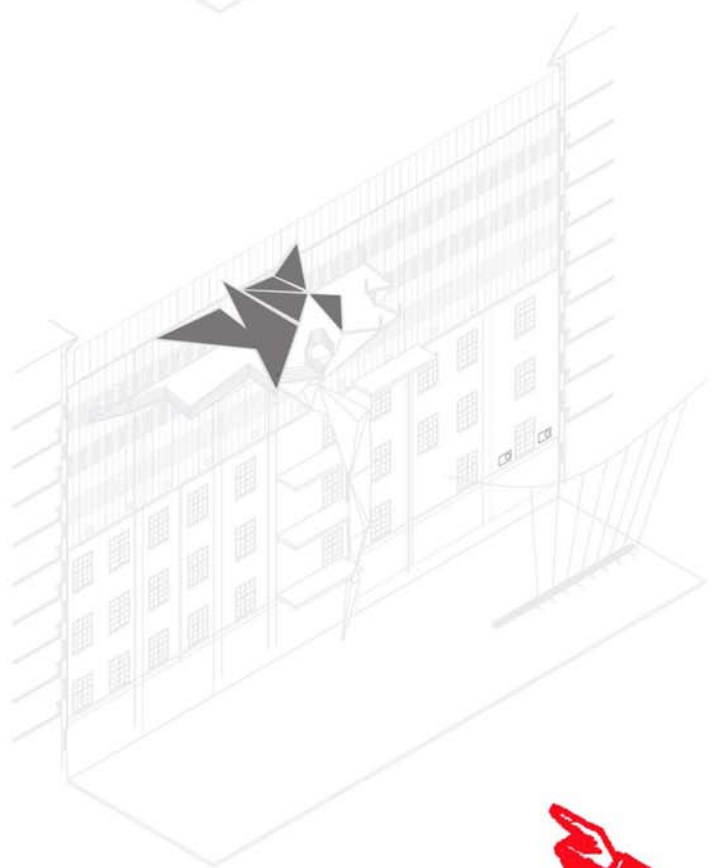
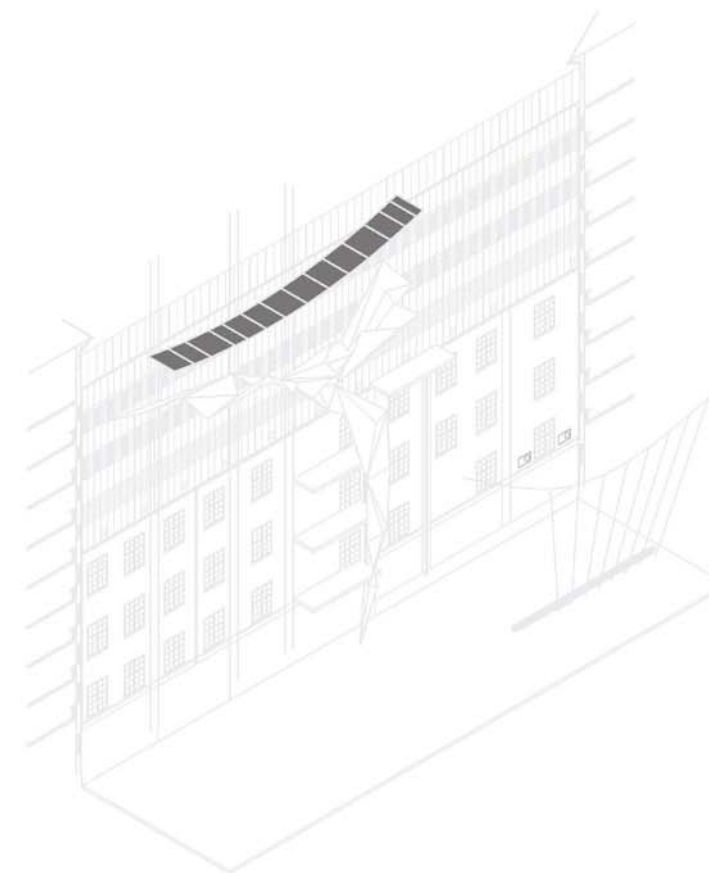
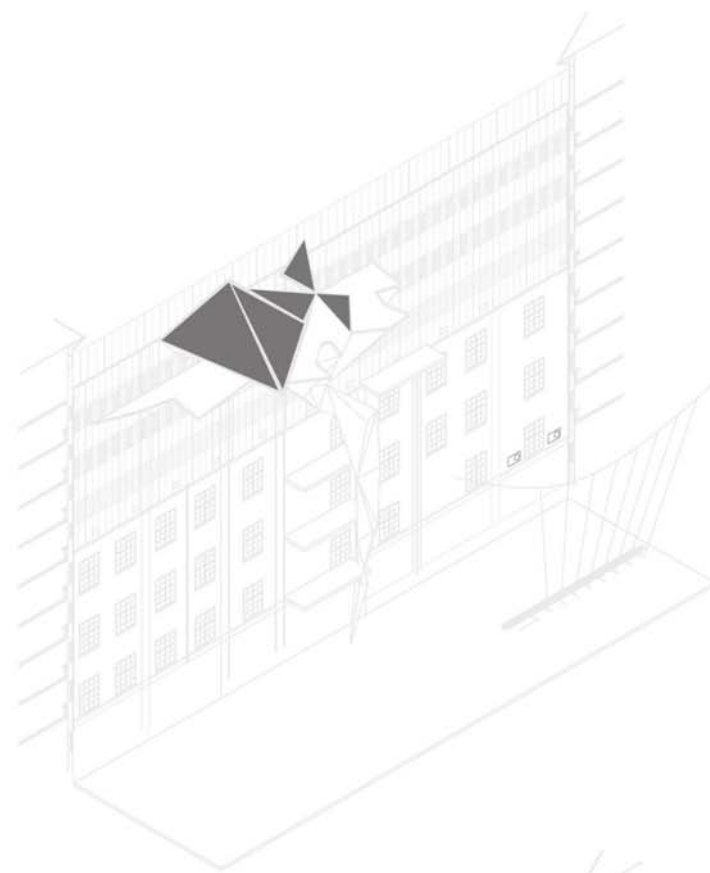
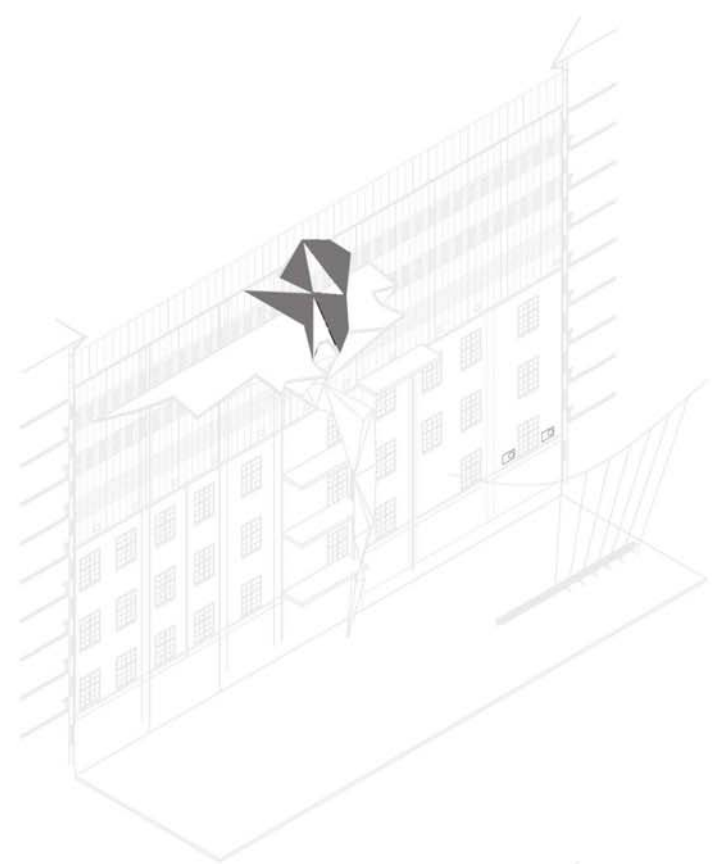
gemiddelde gewig van beeldwerk:

$3,6\text{m}^2 \times 0,003\text{m}$  dikte =  $0,0108\text{m}^3$  staal  
 daar is 43 driehoeke, dus  
 $0,0103\text{m}^3 \times 43 = 0,4429\text{m}^3$  staal  
 staal weeg  $7850\text{kg}/\text{m}^3$ , dus  
 $0,4429\text{m}^3 \times 7850\text{kg} = \mathbf{3476\text{kg (3.476 ton)}}$

FIG 59: hegpunte aan bestaende kolomstruktuur  
 nie volgens skaal (outeur, 2006)



detail van beeldwerk aan gebou  
verbinding 1:5



Die kafee wat uitleef op die skulpturale dek, vereis gedeeltelike beskutting van son en reën. Verskeie dakvorme is ondersoek wat óf by die beeldwerk se vorm aansluit, óf daarmee kontrasteer. **Laasgenoemde is as die beter oplossing gevind.** Daar is egter besluit om die dak nie ook van gevoude staalplate te maak nie, maar van 'n liggewig polyster doekmateriaal. Kables word gebruik om die materiaal mee te span en vind sodoende aansluiting by die 'groen gordyn.'

FIG 60: estetiese vergelyking van verskeie dakvorme (outeur, 2006)

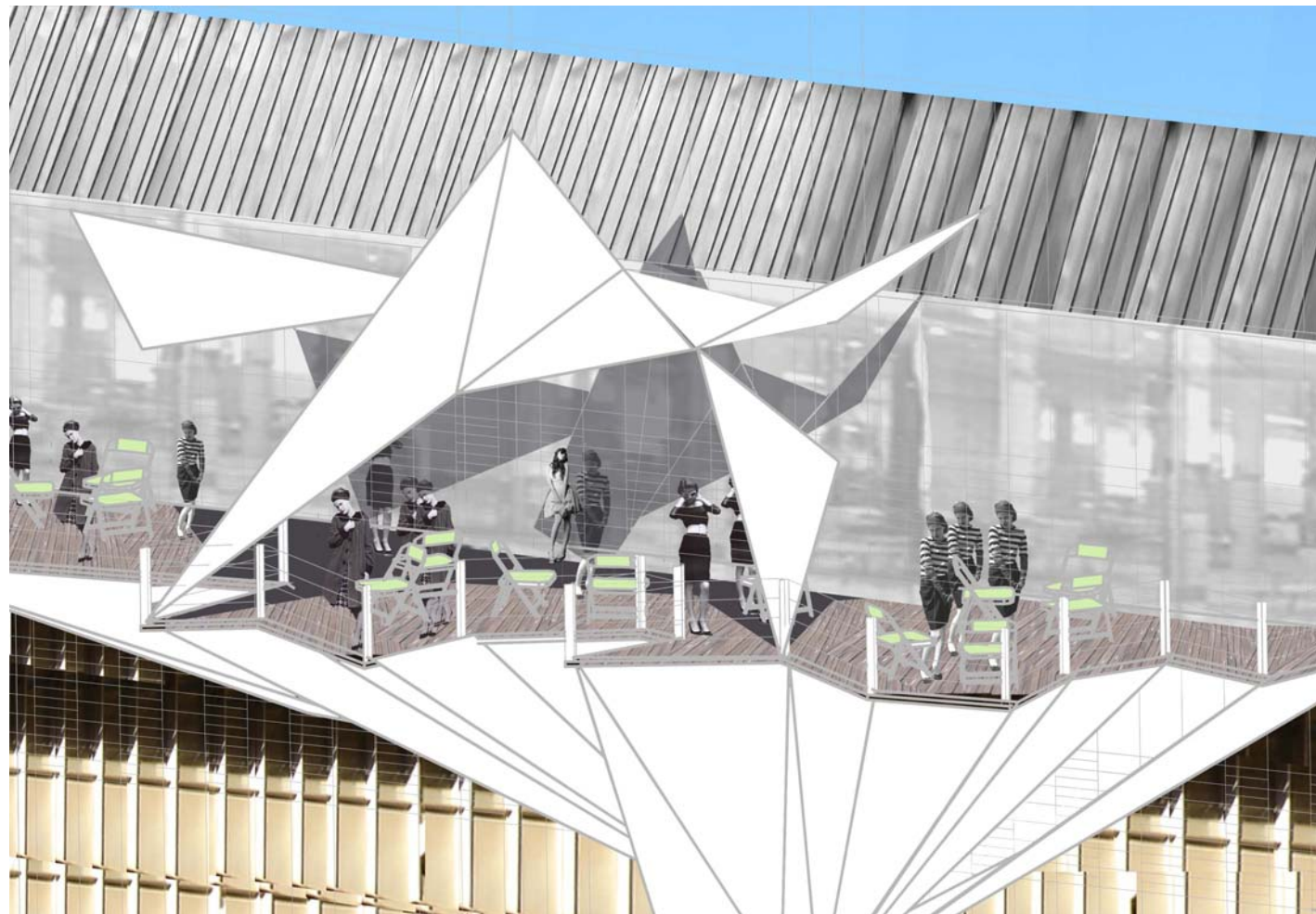
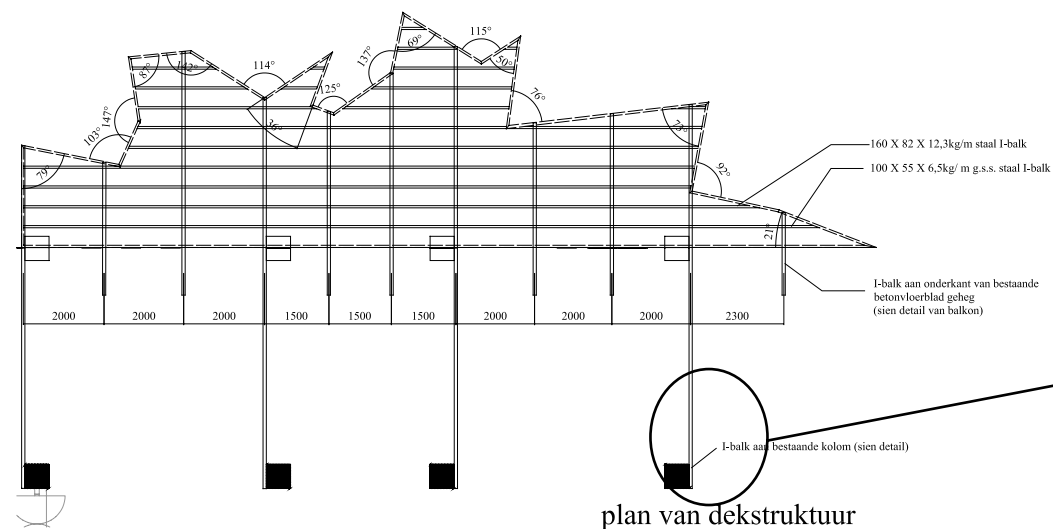
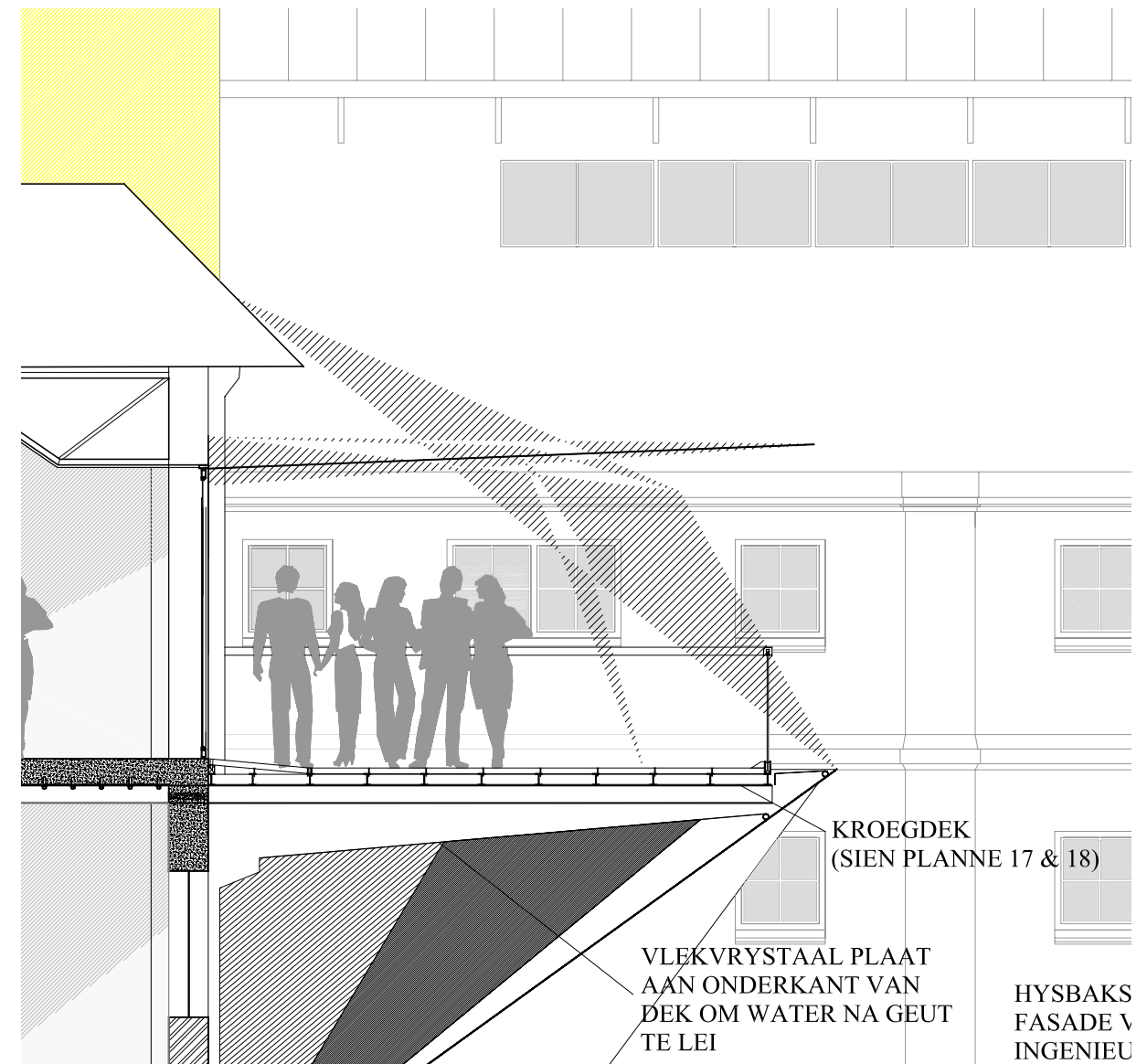
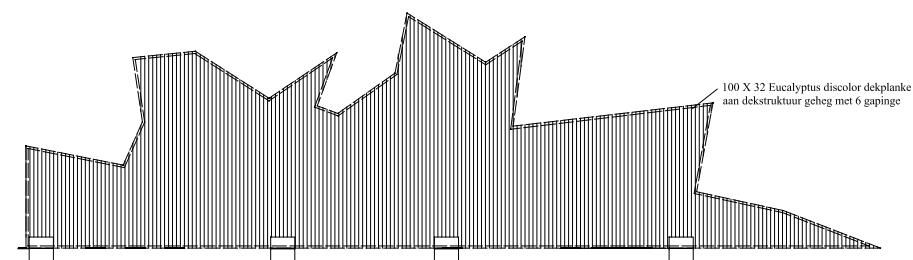


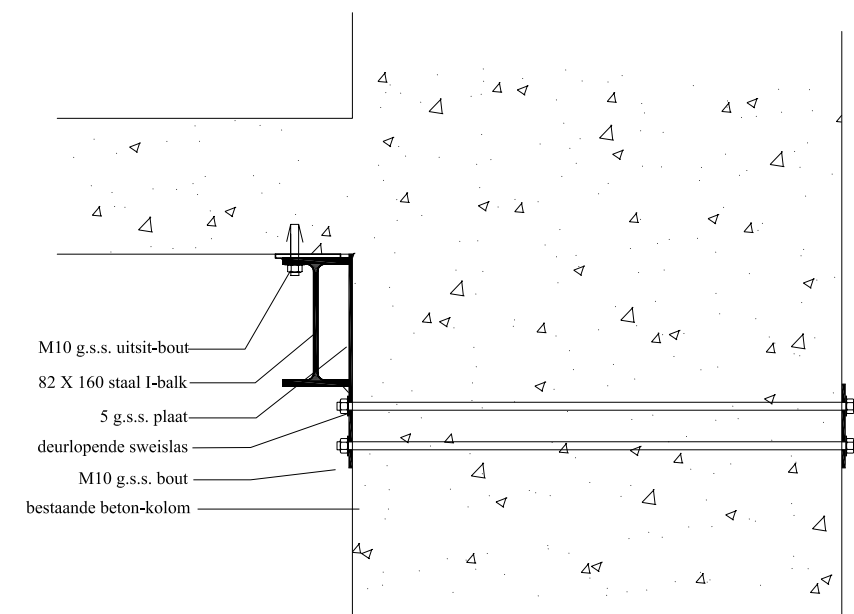
FIG 61: collage voorstelling van restaurantdek  
(outeur, 2006)



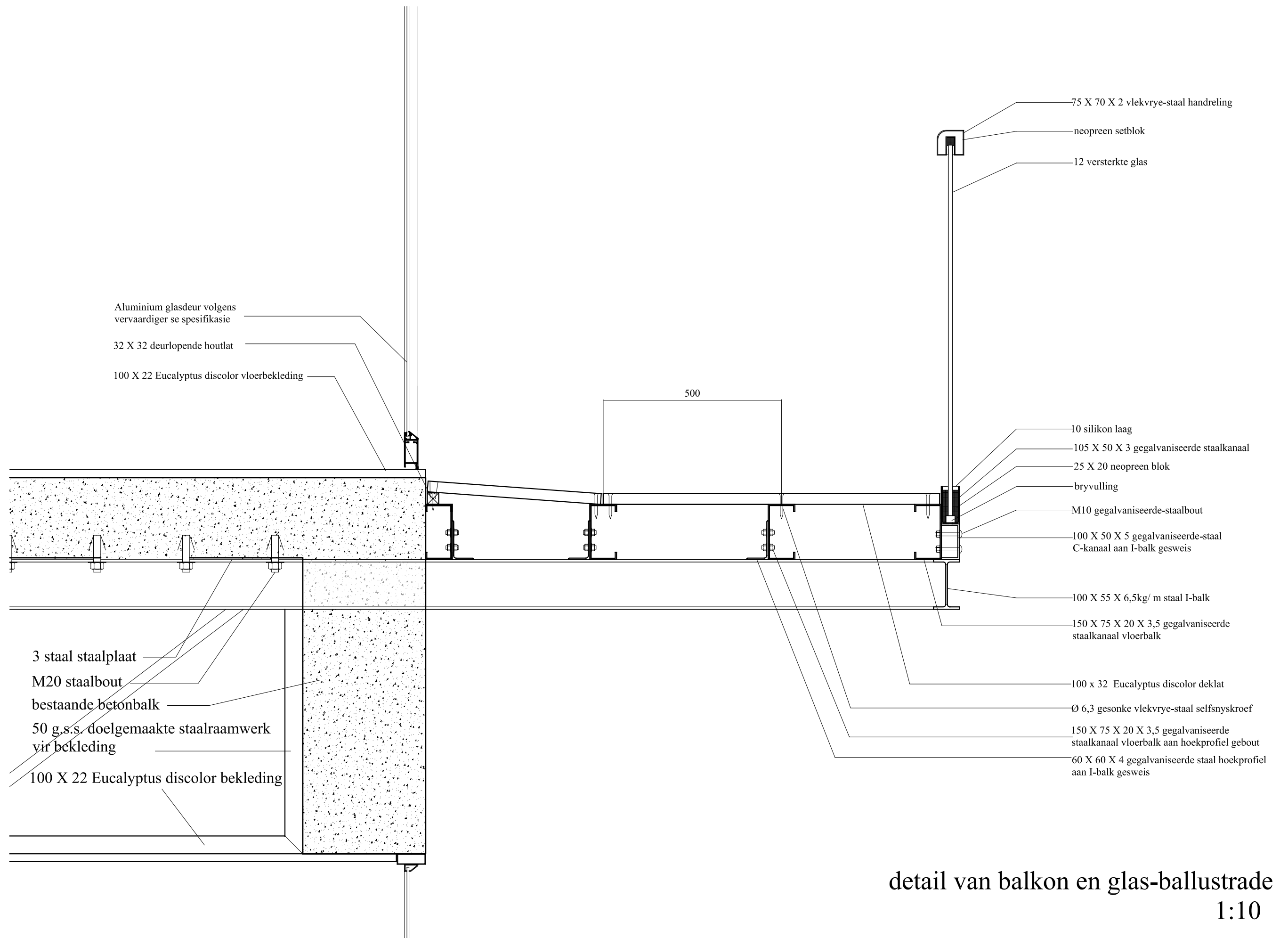
plan van dekstructuur  
1:100

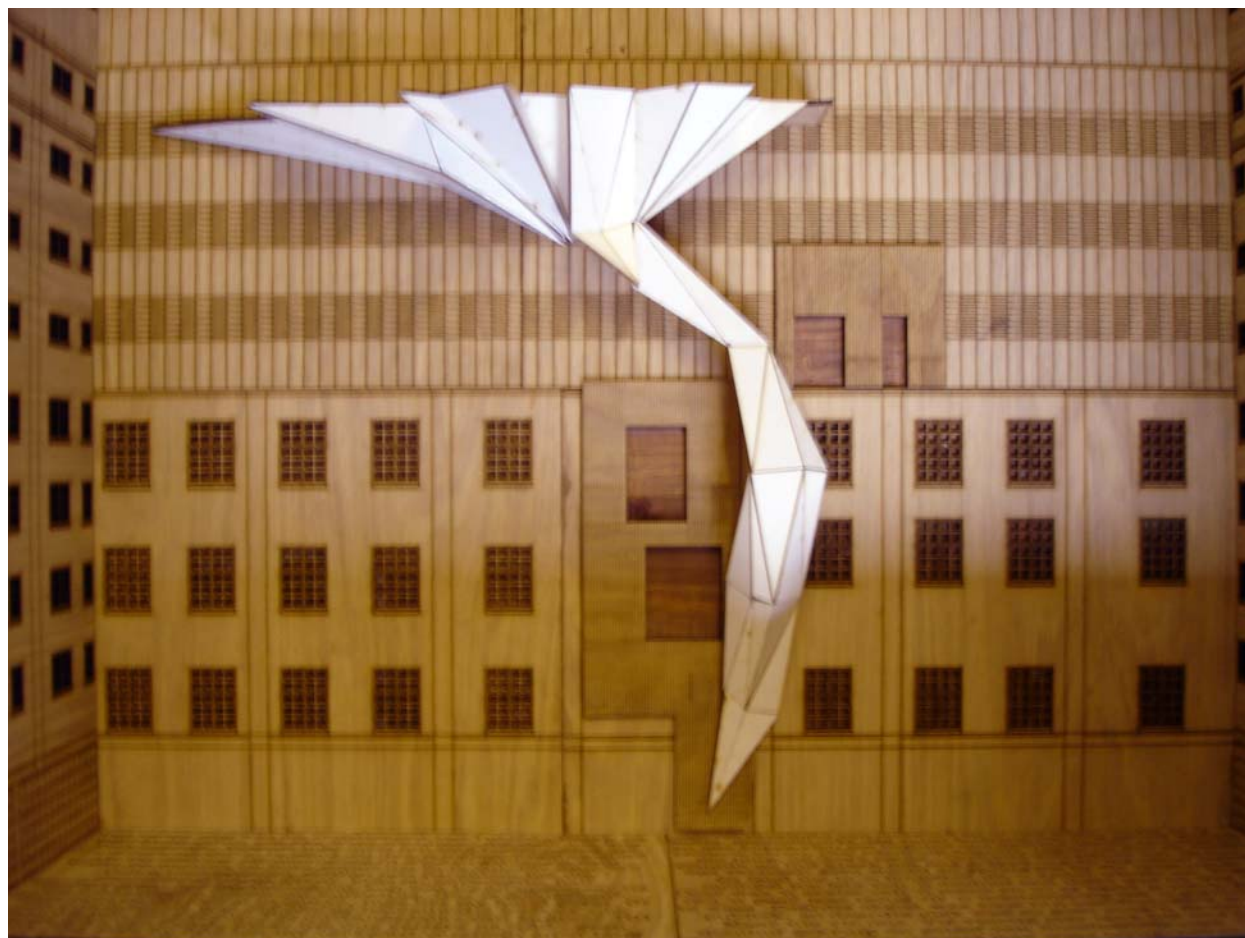


plan van houtdek-latte  
1:100



detail van I-balk aan kolom  
1: 5





**FIG 62: model van beeldwerk**  
(outeur, 2006)