

Zoekend naar een projectspecifiek innovatieve ontwerpmethode

P5 PRESENTATIE

Luuk Jansen

4065573

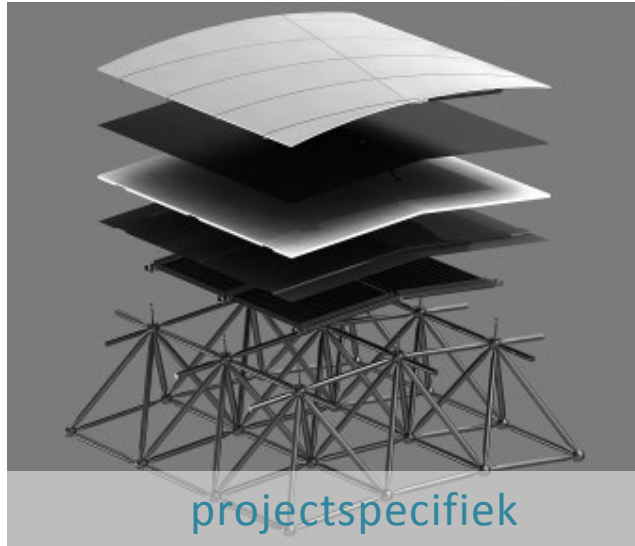
29 januari 2016 11.30

Productspecifiek

Projectspecifiek

Inleiding

- **Projectspecifieke** ontwerpmethode VS **productspecifieke** ontwerpmethode.
- **Projectspecifiek** producten specifiek ontwikkeld voor het project.
- **Productspecifiek** uitwerking op basis van gestandaardiseerde producten.



Inhoud

Waarom?

1. Achtergrond en relevantie
2. Methodiek
3. knelpunten
4. Doelen

Resultaat

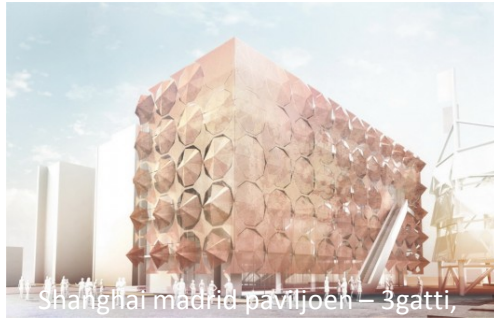
5. Conclusie onderzoek
6. Beantwoording deelvragen
7. Generieke ontwerpmethode

Hoe?

8. Research by design
9. Vergelijking
10. Reflectie
11. Aanbevelingen

Vragen

1. Achtergrond en relevantie



Toenemende complexiteit in gevelontwerpen.

1 januari 2015: aanscherping EPC en hogere Rc-waarden

In 2014 Het beleid van de Rijksoverheid is erop gericht dat nieuwe woningen in 2020 (bijna) energieneutraal zijn. Op 1 januari 2015 wordt een belangrijke tussenstap gezet om (bijna) energieneutraal te bereiken.



Rijksoverheid

De energieprestatiecoëfficiënt (EPC) voor woningen wordt aangescherpt naar 0,4. De EPC-eisen voor utiliteitsgebouwen worden 50% aangescherpt ten opzichte van het niveau van 2007. Daarnaast worden er hogere eisen gesteld aan de thermische isolatie van een gebouw.

Voor het realiseren van een EPC < 0,4 kunnen diverse bouwkundige en installatietechnische maatregelen worden getroffen. Denk hierbij onder andere aan de thermische isolatie, verwarmings- en koelingsystemen en energiezuinig ventilatiesystemen. Het combineren van bouwkundige en installatietechnische maatregelen leidt tot een optimaal energieconcept.

Toenemende prestatie-eisen.

2. Methodiek

Research by design (Faste T., 2012)

Met een ontwerpproces antwoord proberen te vinden voor een probleem.

Theoretisch kader (Torraco R.J., 1997)

1. Wat is het probleem?
2. Met welke variabelen moet er rekening worden gehouden?
3. relevante literatuur.
4. Research by design
5. Conclusies
6. Oplossing voor het probleem.

3. Knelpunten

- Gesprekken met partijen: conservatieve houding mbt gevelontwerp.
- Budgetten en deadlines belemmeren projectspecifieke gevelontwerp.
- Vraag van klanten naar certificering leidt tot gestandaardiseerde systemen.

The logo for MVRDV, consisting of the letters 'MVRDV' in a large, bold, black, sans-serif font.The logo for abt, consisting of the lowercase letters 'abt' in a blue, rounded, sans-serif font.

FAULKNERBROWNS
ARCHITECTS



4. Doelen

- Productspecifieke aanpak VS projectspecifieke aanpak.
- Research by design om een volledig beeld te krijgen van het probleem.

5. Conclusie onderzoek

Scoort een **projectspecifieke** aanpak beter dan een **productspecifieke** aanpak

- Een **projectspecifieke** aanpak voldoet beter aan de architectonische uitgangspunten.
- Een **projectspecifieke** aanpak kost meer.



6. Beantwoording deelvragen

1. Aan welke functionele eisen moet een gevel voldoen?

- context/klimaat.
- bouwbesluit.
- Gebruikerscomfort.

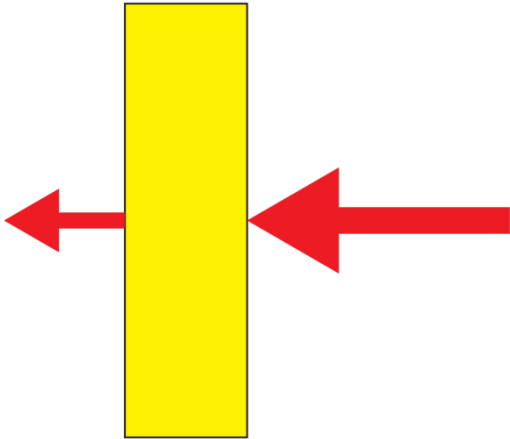
Eisen vanuit de context/klimaat

- Beschermen tegen het vijandige buitenklimaat.
- Als een op maat gemaakt pak voor de specifieke locatie en omstandigheden.
- Klimaat condities beschouwen als primaire eisen.

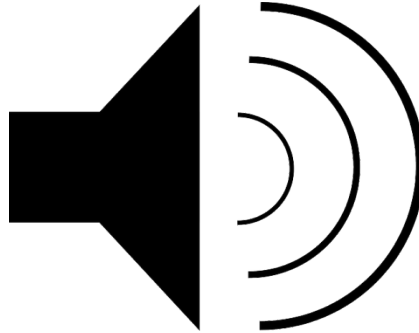


Bouwbesluit eisen

Thermische Isolatie



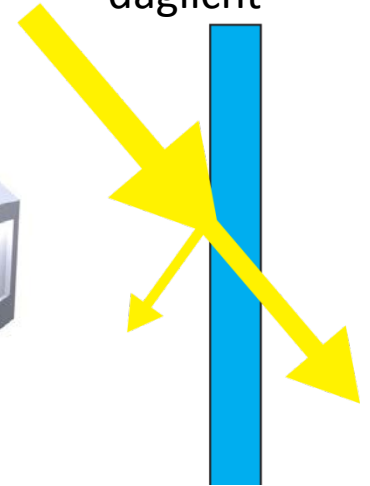
geluidsniveau



ventilatie



daglicht

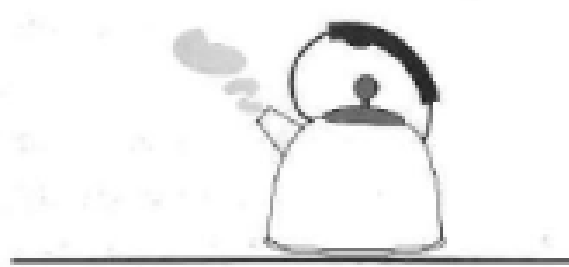


Gebruikscomfort

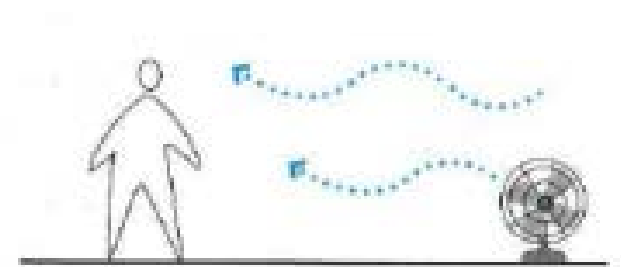
Temperatuur



luchtvochtigheid



ventilatie



Deelvraag 2

2. Welke ontwerpmethoden worden er toegepast om een architectonisch concept om te zetten in een maakbaar ontwerp.

- 3d model architect als uitgangspunt.
- Pre rationalisatie in een vroegtijdig ontwerp stadium.
- Constructie volgt vorm.
- Startpunt is een bepaald materiaal.



Deelvraag 2

2. Welke ontwerpmethoden worden er toegepast om een architectonisch concept om te zetten in een maakbaar ontwerp.

- 3d model architect als uitgangspunt.
- Pre rationalisatie in een vroegtijdig ontwerp stadium.
- Constructie volgt vorm.
- Startpunt is een bepaald materiaal.



ONL architecten



Foster and partners
The (1) is a study on the design process.

Deelvraag 2

2. Welke ontwerpmethoden worden er toegepast om een architectonisch concept om te zetten in een maakbaar ontwerp.

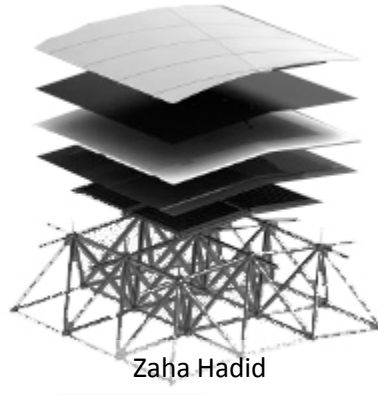
- 3d model architect als uitgangspunt.
- Pre rationalisatie in een vroegtijdig ontwerp stadium.
- Constructie volgt vorm.
- Startpunt is een bepaald materiaal.



ONL architecten



Foster and partners



Zaha Hadid

Deelvraag 2

2. Welke ontwerpmethoden worden er toegepast om een architectonisch concept om te zetten in een maakbaar ontwerp.

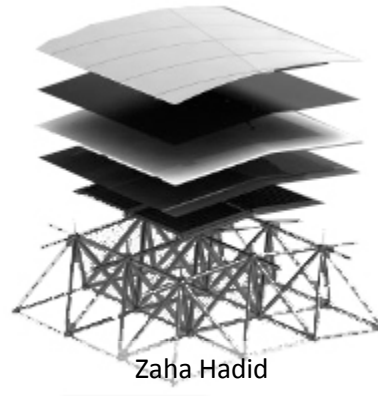
- 3d model architect als uitgangspunt.
- Pre rationalisatie in een vroegtijdig ontwerp stadium.
- Constructie volgt vorm.
- Startpunt is een bepaald materiaal.



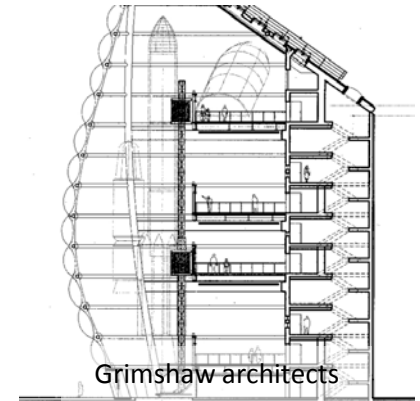
ONL architecten



Foster and partners



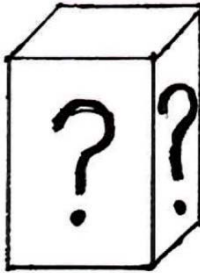
Zaha Hadid



Grimshaw architects

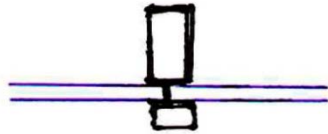
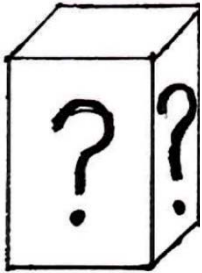
Product specifiek: concept -> maakbare gevel

1. Specifieke vraag van een architect.
2. Is het maakbaar met gestandaardiseerde producten?
3. extreme van het gestandaardiseerde product opzoeken.
4. Een gevelbouwer zoeken die het ontwerp zo kan bouwen.



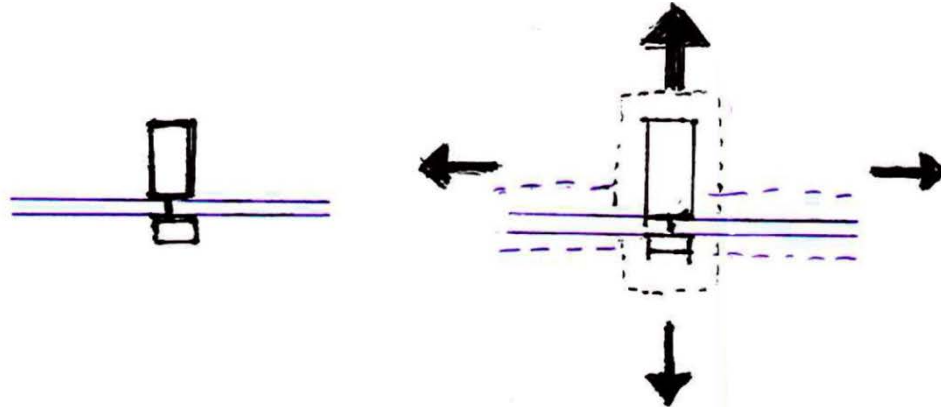
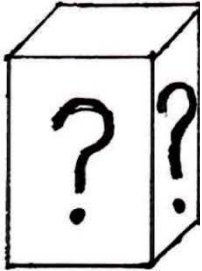
Product specifiek: concept -> maakbare gevel

1. Specifieke vraag van een architect.
2. Is het maakbaar met gestandaardiseerde producten?
3. Extreme van het gestandaardiseerde product opzoeken.
4. Een gevelbouwer zoeken die het ontwerp zo kan bouwen.



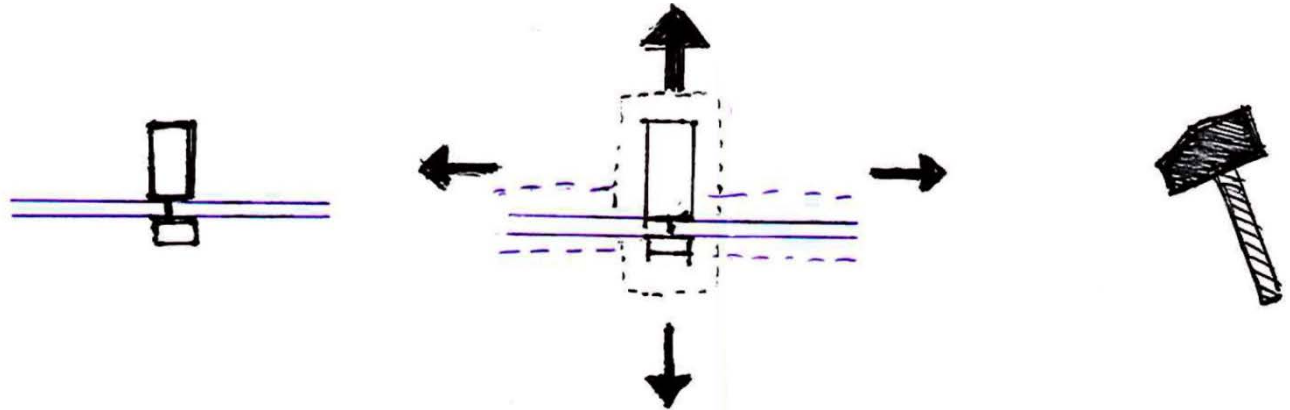
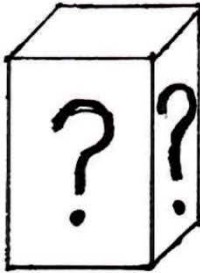
Product specifiek: concept -> maakbare gevel

1. Specifieke vraag van een architect.
2. Is het maakbaar met gestandaardiseerde producten?
3. Extreme van het gestandaardiseerde product opzoeken.
4. Een gevelbouwer zoeken die het ontwerp zo kan bouwen.



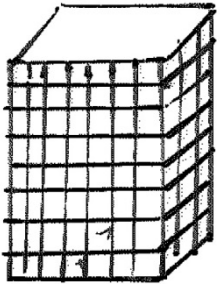
Product specifiek: concept -> maakbare gevel

1. Specifieke vraag van een architect.
2. Is het maakbaar met gestandaardiseerde producten?
3. Extreme van het gestandaardiseerde product opzoeken.
4. Een gevelbouwer zoeken die het ontwerp zo kan bouwen.



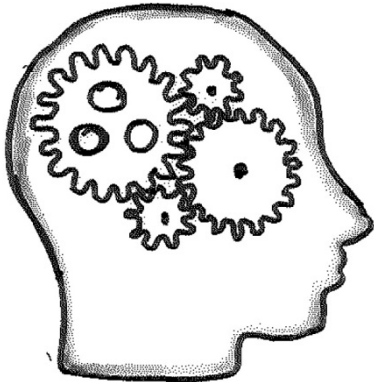
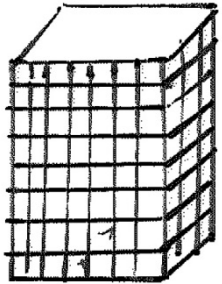
Project specifiek: concept -> maakbare gevel

1. Een architect komt met een definitief ontwerp bij een bouwkundig adviesbureau zoals ABT.
2. Probeer de achterliggende uitgangspunten te vinden.
3. Maak een aantal varianten die mogelijk de oplossing kunnen zijn.
4. Kies de beste variant.
5. Werk deze gekozen variant verder uit.



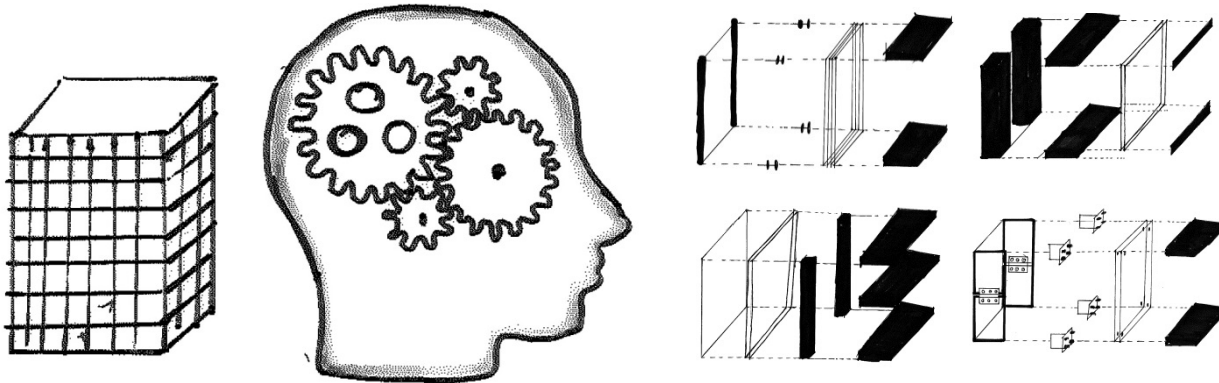
Project specifiek: concept -> maakbare gevel

1. Een architect komt met een definitief ontwerp bij een bouwkundig adviesbureau zoals ABT.
2. Probeer de achterliggende uitgangspunten te vinden.
3. Maak een aantal varianten die mogelijk de oplossing kunnen zijn.
4. Kies de beste variant.
5. Werk deze gekozen variant verder uit.



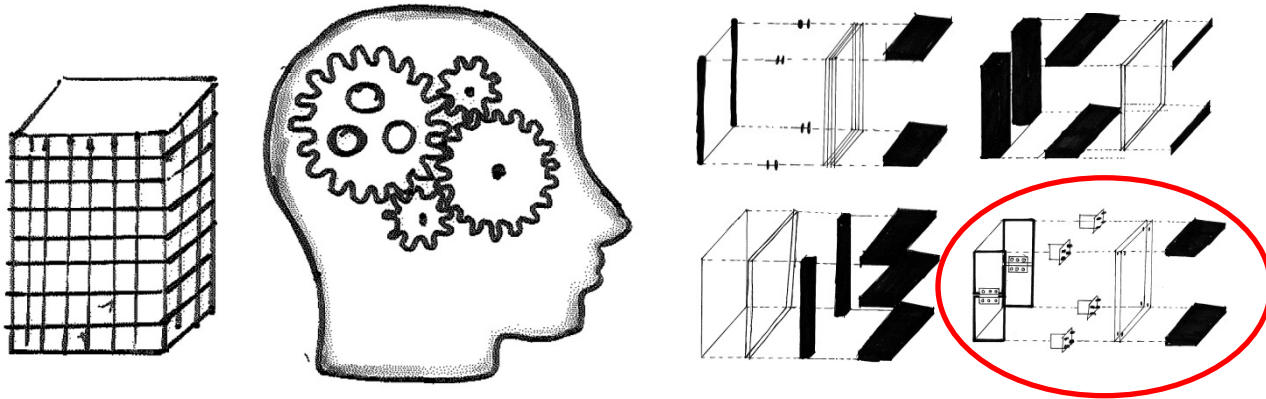
Project specifiek: concept -> maakbare gevel

1. Een architect komt met een definitief ontwerp bij een bouwkundig adviesbureau zoals ABT.
2. Probeer de achterliggende uitgangspunten te vinden.
3. Maak een aantal varianten die mogelijk de oplossing kunnen zijn.
4. Kies de beste variant.
5. Werk deze gekozen variant verder uit.



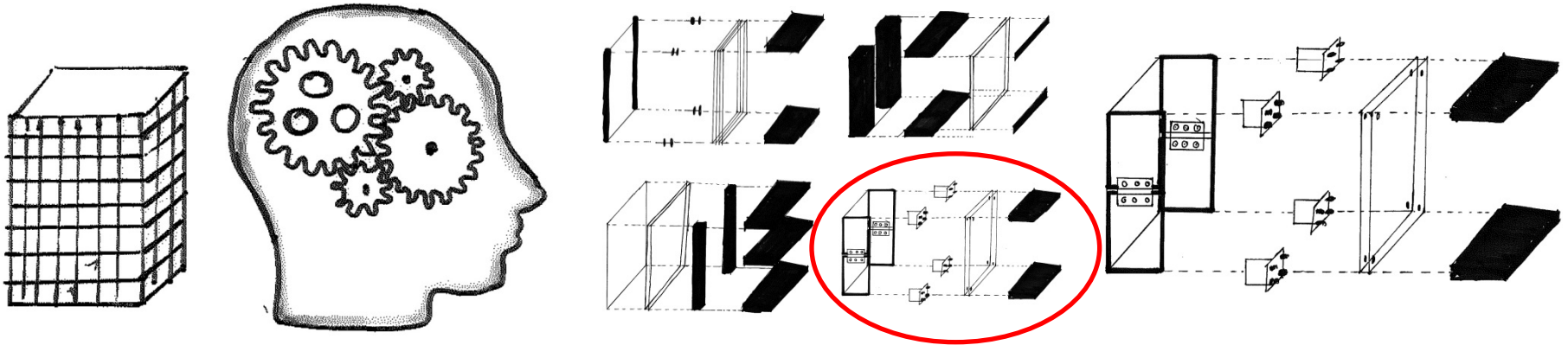
Project specifiek: concept -> maakbare gevel

1. Een architect komt met een definitief ontwerp bij een bouwkundig adviesbureau zoals ABT.
2. Probeer de achterliggende uitgangspunten te vinden.
3. Maak een aantal varianten die mogelijk de oplossing kunnen zijn.
4. Kies de beste variant.
5. Werk deze gekozen variant verder uit.

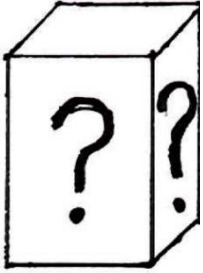


Project specifiek: concept -> maakbare gevel

1. Een architect komt met een definitief ontwerp bij een bouwkundig adviesbureau zoals ABT.
2. Probeer de achterliggende uitgangspunten te vinden.
3. Maak een aantal varianten die mogelijk de oplossing kunnen zijn.
4. Kies de beste variant.
5. Werk deze gekozen variant verder uit.



7. Generieke methode

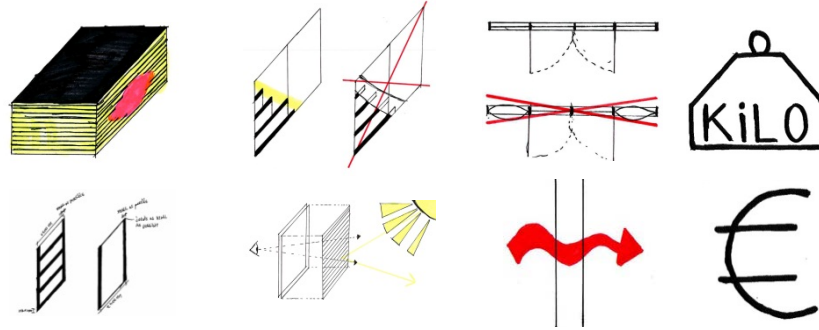


1. vraagstelling

7. Generieke methode



1. vraagstelling

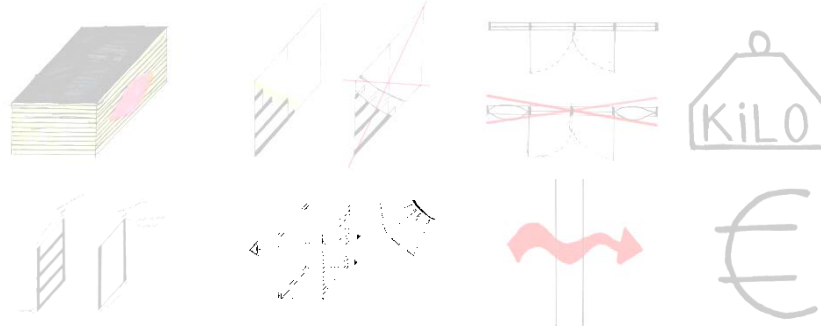


2. Wegingscriteria en wegingsfactoren

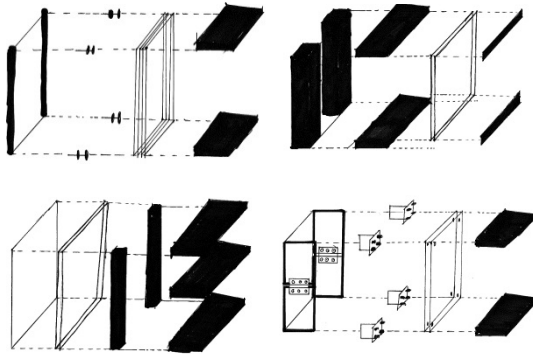
7. Generieke methode



1. vraagstelling



2. Wegingscriteria en wegingsfactoren

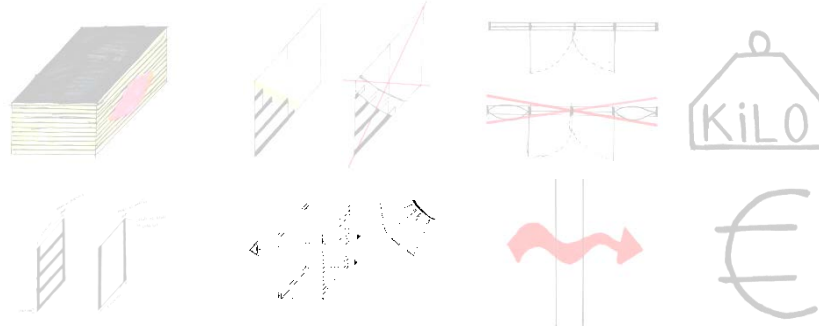


3. variantenonderzoek

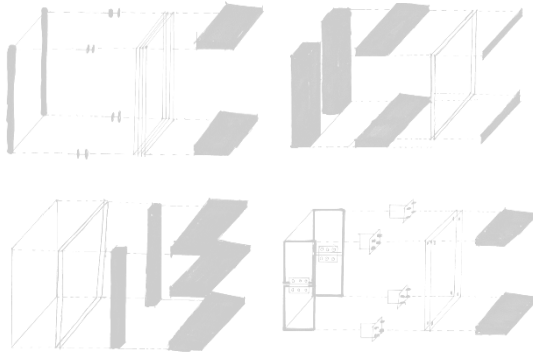
7. Generieke methode



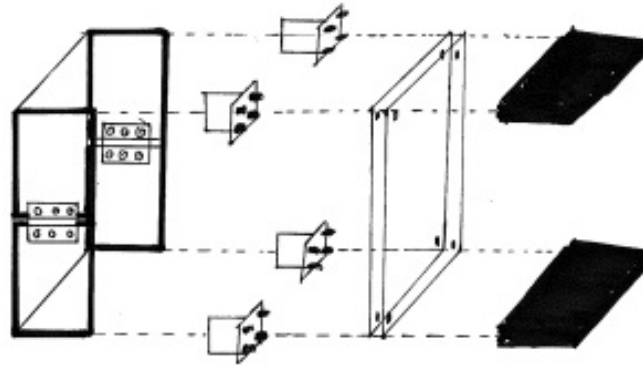
1. vraagstelling



2. Wegingscriteria en wegingsfactoren



3. variantenonderzoek

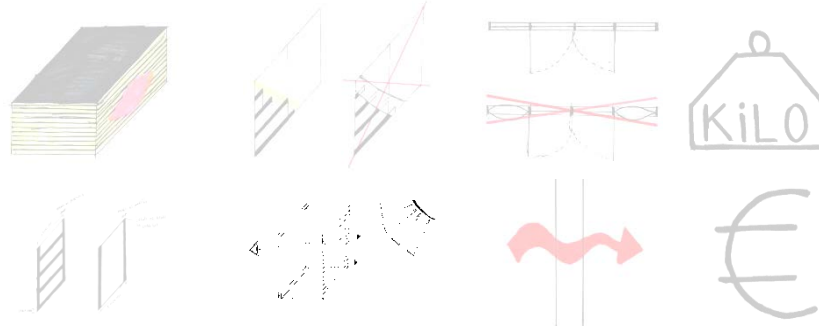


4. Objectieve selectie

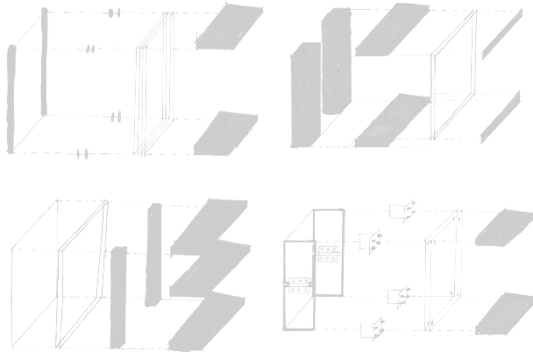
7. Generieke methode



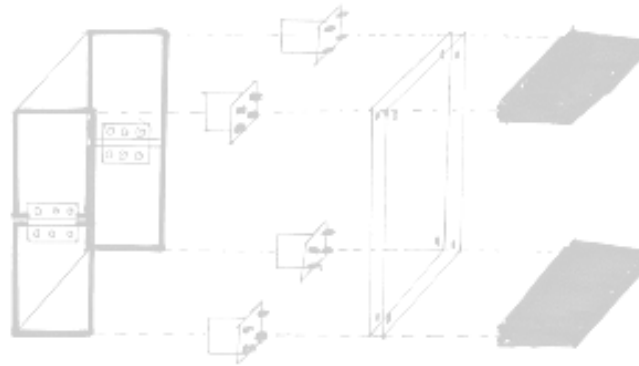
1. vraagstelling



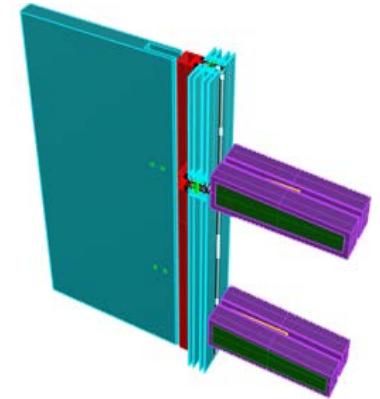
2. Wegingscriteria en wegingsfactoren



3. variantenonderzoek



4. Objectieve selectie



5. Technische uitwerking

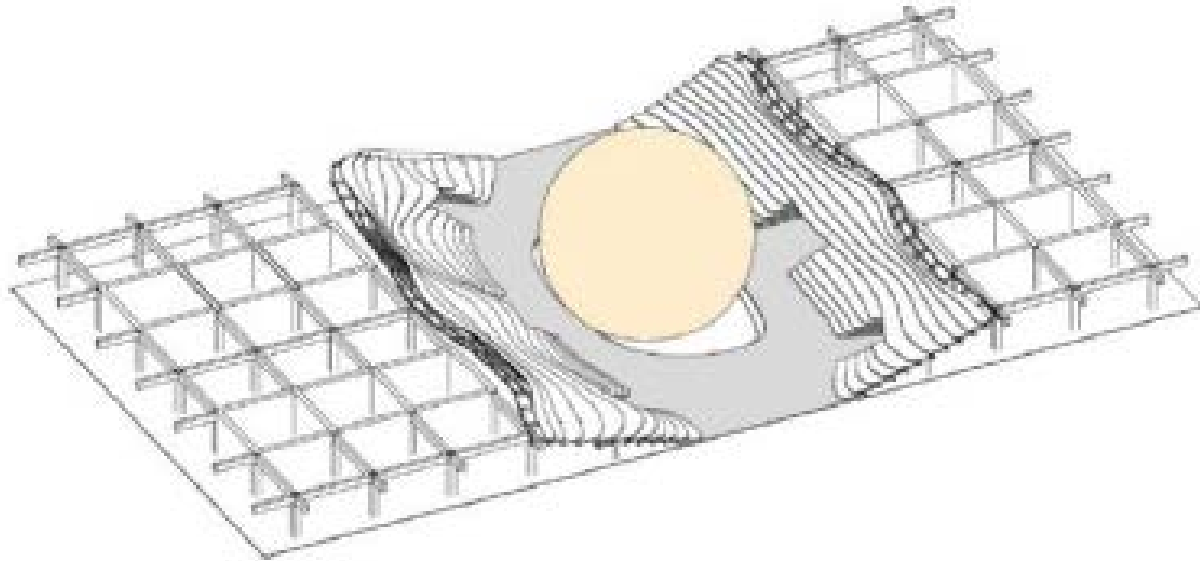
8. ontwerpproces

1. Meeting bij MVRDV: Analyse uitgangspunten van MVRDV.
2. Welke eisen moet aan worden voldaan.
3. Objectieve beoordelingscriteria opzetten.
4. Varianten bedenken op basis van deze uitgangspunten.
5. Wegen van de varianten aan de hand van de beoordelingscriteria.
6. Beste variant verder uitwerken tot een maakbare gevel.

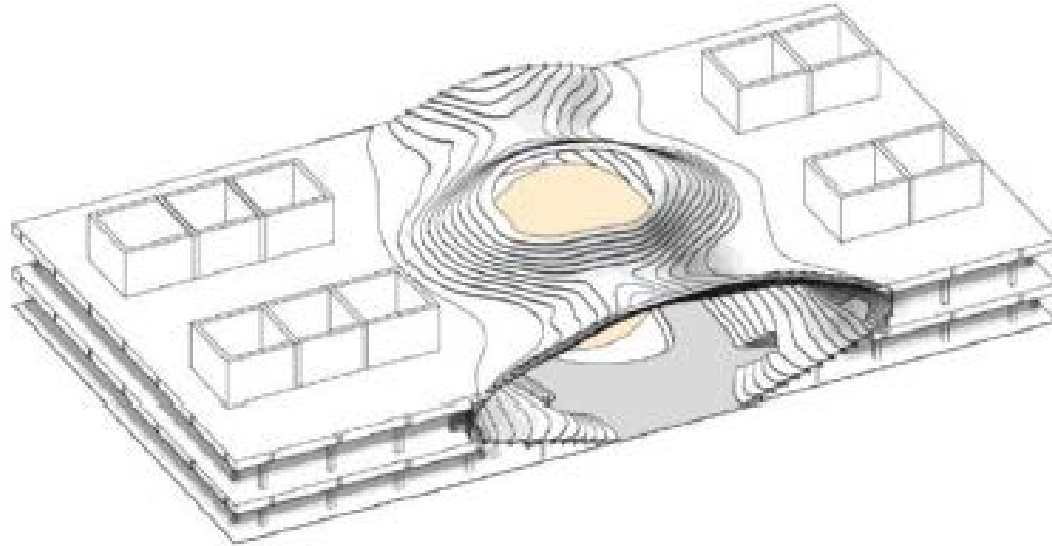
8.1 Analyse – uitgangspunten MVRDV



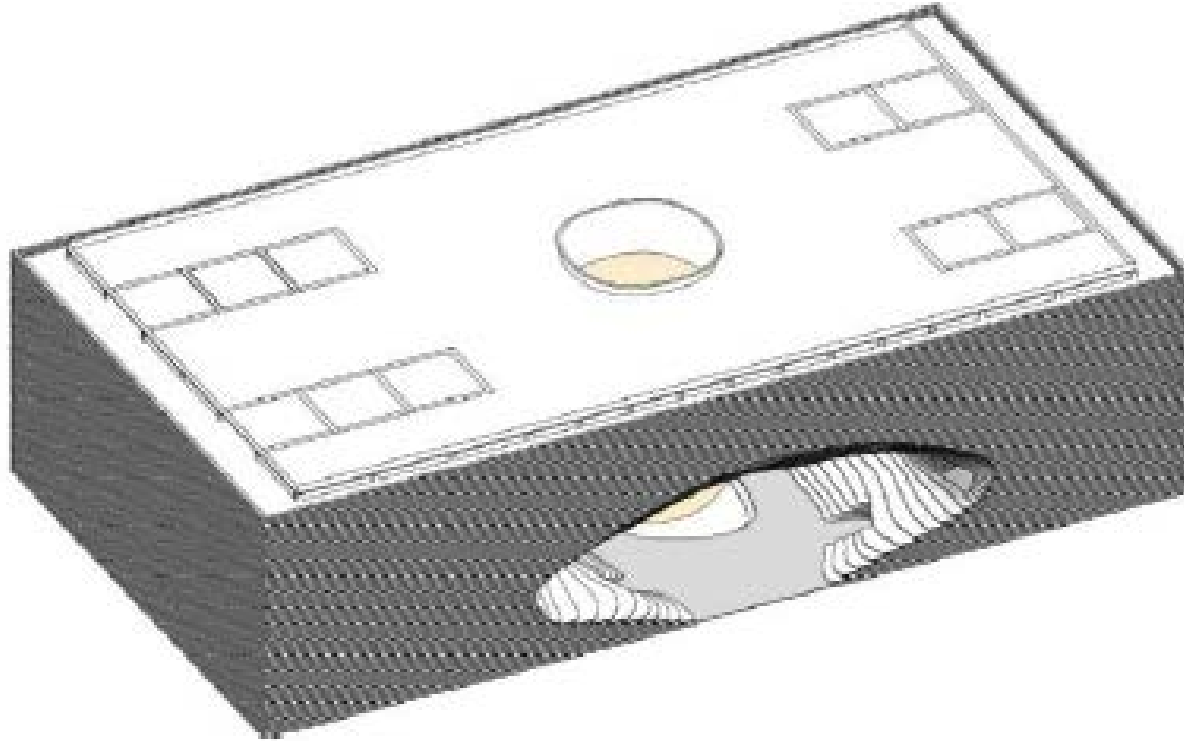
8.1 Analyse – uitgangspunten MVRDV



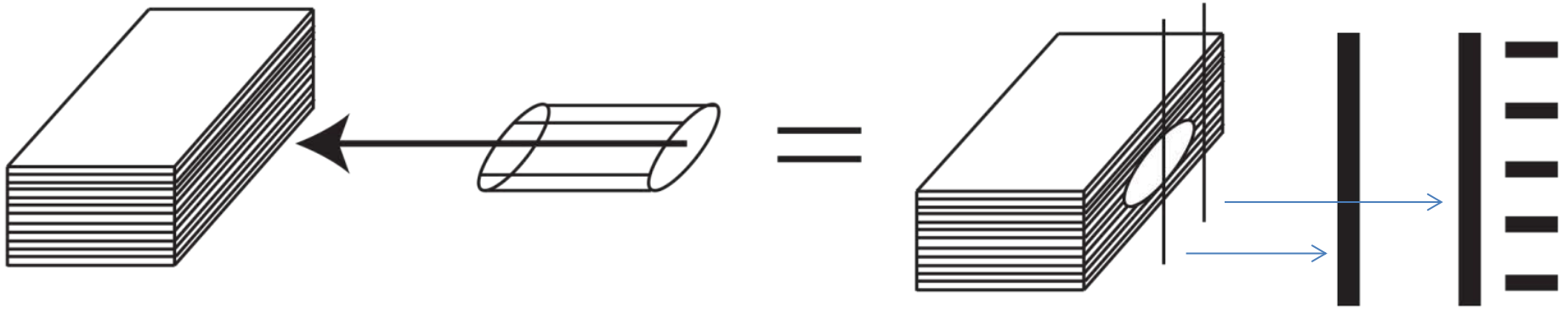
8.1 Analyse – uitgangspunten MVRDV



8.1 Analyse – uitgangspunten MVRDV



8.1 Analyse – ontwerp MVRDV

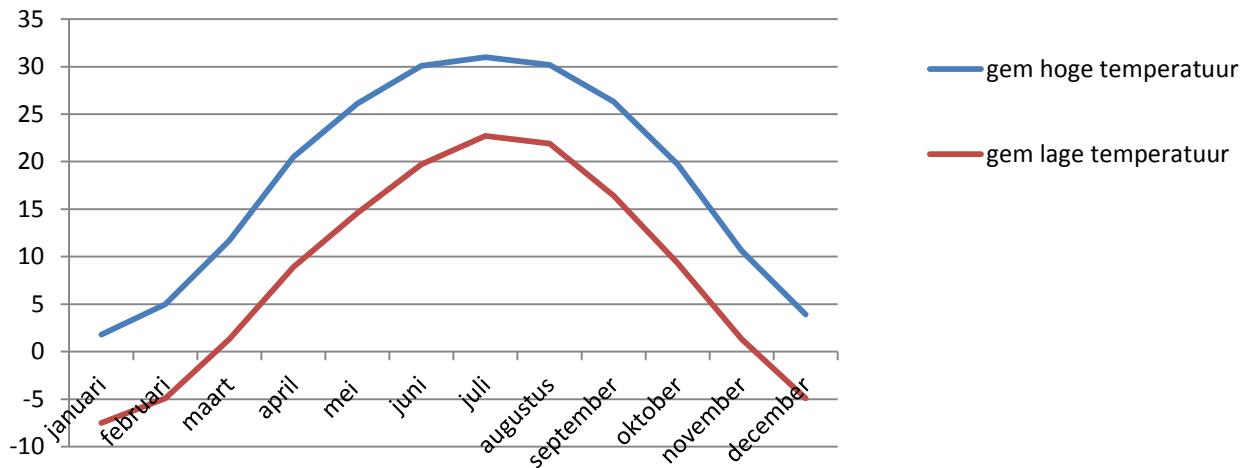
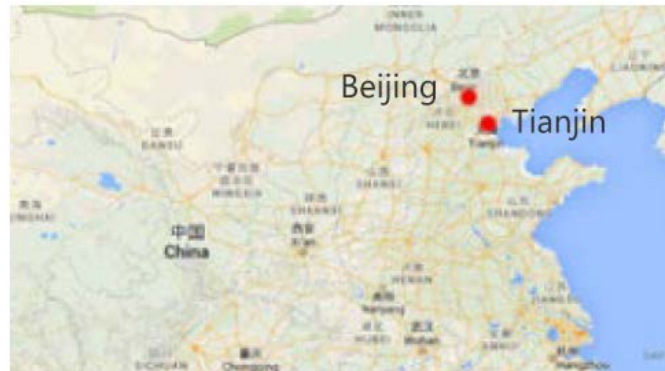


- Bibliotheek in Tianjin, in de buurt van Beijing ontworpen door MVRDV
- Doos – cylinder = ontwerp.
- Zo min mogelijk zichtbare gevelconstructie.

KADER

- Focus op de gevel.
- Zuid gevel als representatieve gevel.

8.1 analyse – locatie en klimaat



8.2 Eisen - Nederlands bouwbesluit

Dichte delen

- Gevel $R_c > 4,5 \text{ m}^2\text{K/W}$.
- Daken $R_c > 6,0 \text{ m}^2\text{K/W}$.
- Vloeren $R_c > 3,5 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Glazen delen

- Uraam $< 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$ gem.

8.2 Eisen – comfort



Reflectie bescherming

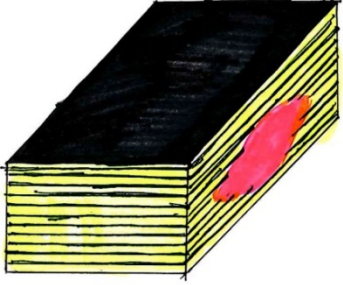
Lichtintensiteit: 300 lux

Laag metabolisme

Twinter 19 – 23 C

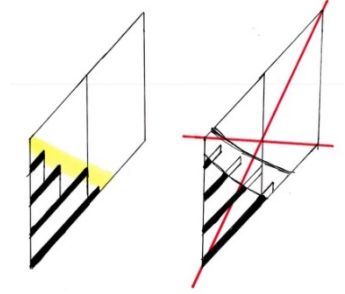
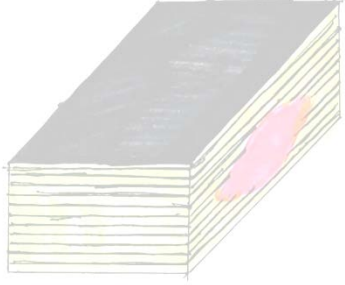
Tzomer 21 -25 C

8.3 Objectieve beoordelingscriteria



Voldoet aan architectonische visie.

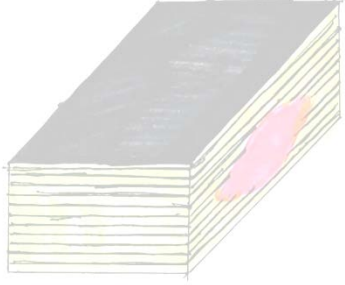
8.3 Objectieve beoordelingscriteria



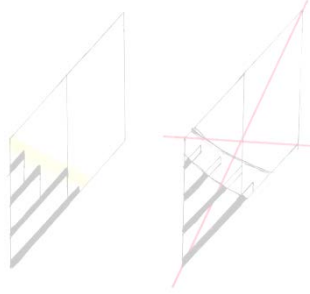
Voldoet aan architectonische visie.

Geen overgangsconstructie

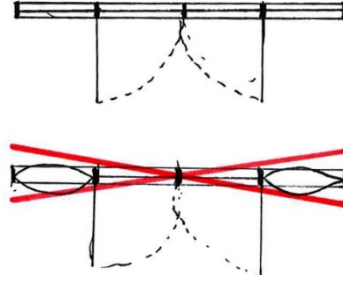
8.3 Objectieve beoordelingscriteria



Voldoet aan architectonische visie.

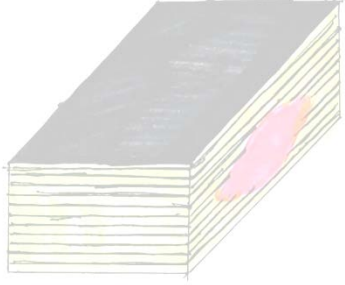


Geen overgangsconstructie

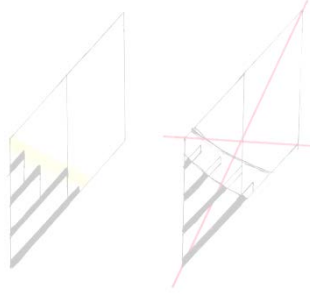


Openingen in hetzelfde systeem

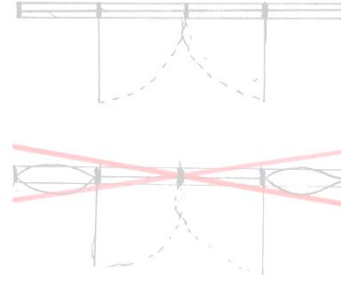
8.3 Objectieve beoordelingscriteria



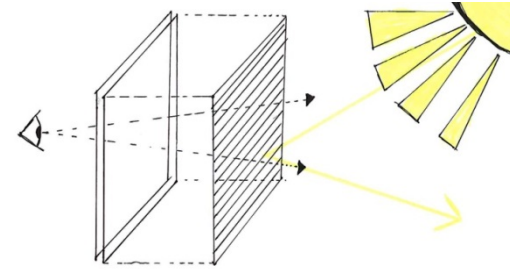
Voldoet aan architectonische visie.



Geen overgangsconstructie

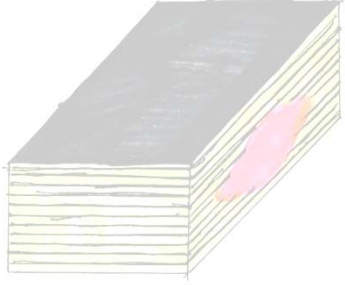


Openingen in hetzelfde systeem

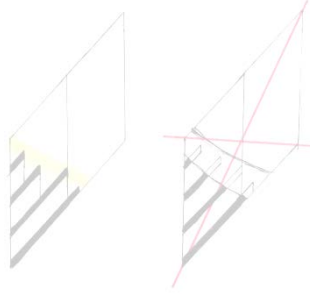


geïntegreerde zonwering,
transparantie

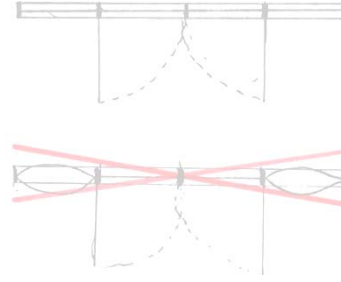
8.3 Objectieve beoordelingscriteria



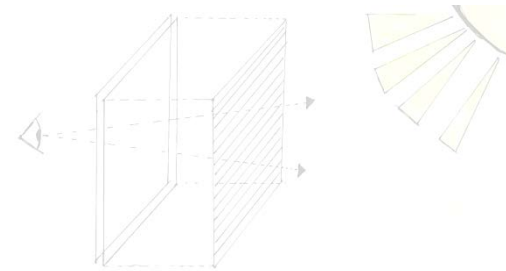
Voldoet aan architectonische visie.



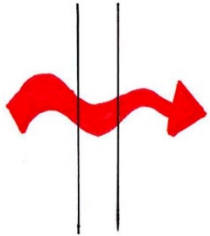
Geen overgangsconstructie



Openingen in hetzelfde systeem

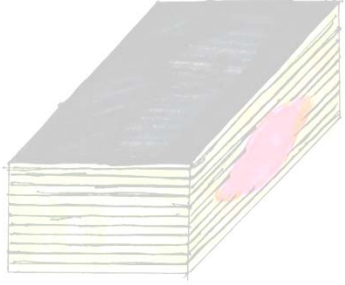


geïntegreerde zonwering,
transparantie

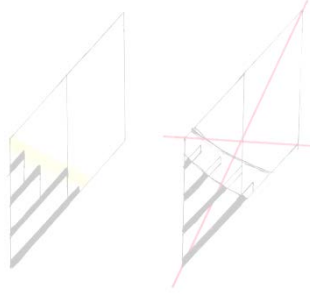


Gem Rc-waarde > 5 m²K/W

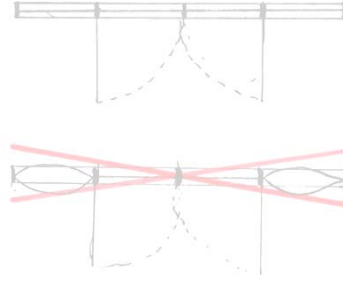
8.3 Objectieve beoordelingscriteria



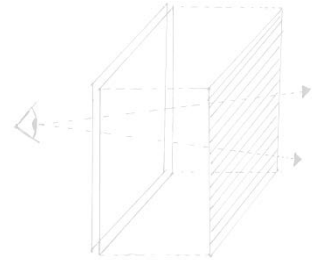
Voldoet aan architectonische visie.



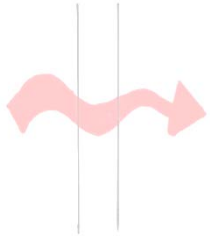
Geen overgangsconstructie



Openingen in hetzelfde systeem



geïntegreerde zonwering, transparantie

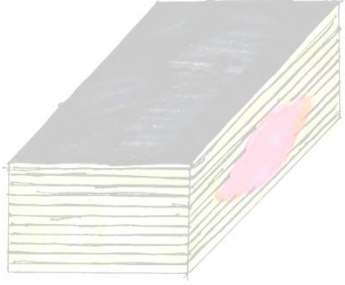


Gem Rc-waarde > 5 m²K/W

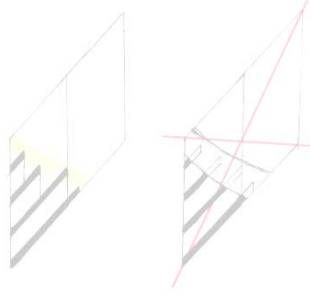


Lichtgewicht systeem

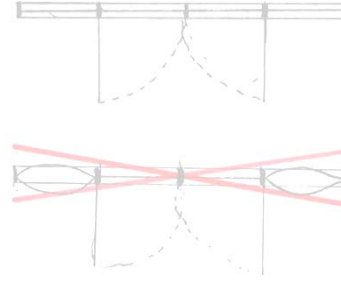
8.3 Objectieve beoordelingscriteria



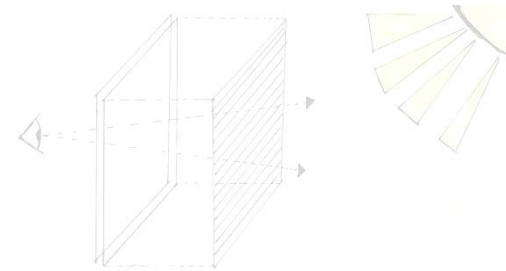
Voldoet aan architectonische visie.



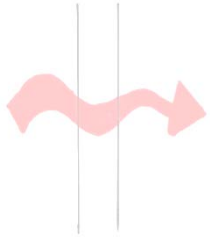
Geen overgangsconstructie



Openingen in hetzelfde systeem



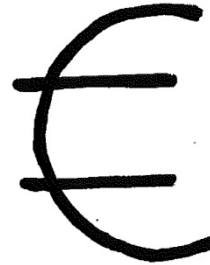
geïntegreerde zonwering,
transparantie



Gem Rc-waarde $> 5 \text{ m}^2\text{K/W}$

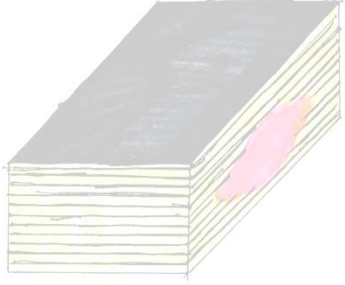


Lichtgewicht systeem

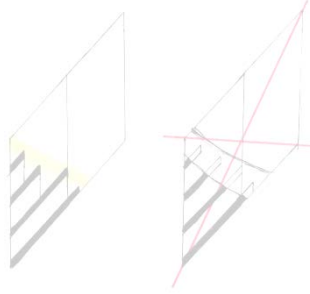


Kosten

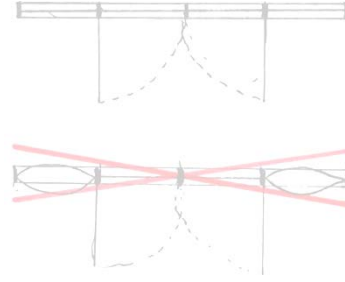
8.3 Objectieve beoordelingscriteria



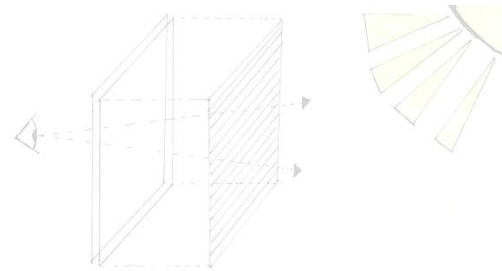
Voldoet aan architectonische visie.



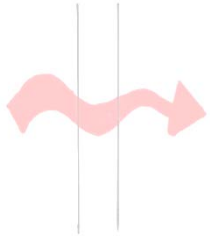
Geen overgangsconstructie



Openingen in hetzelfde systeem



geïntegreerde zonwering, transparantie



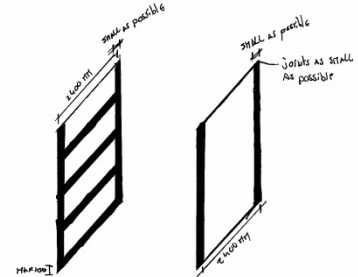
Gem Rc-waarde > 5 m²K/W



Lichtgewicht systeem



Kosten



Minimale constructie

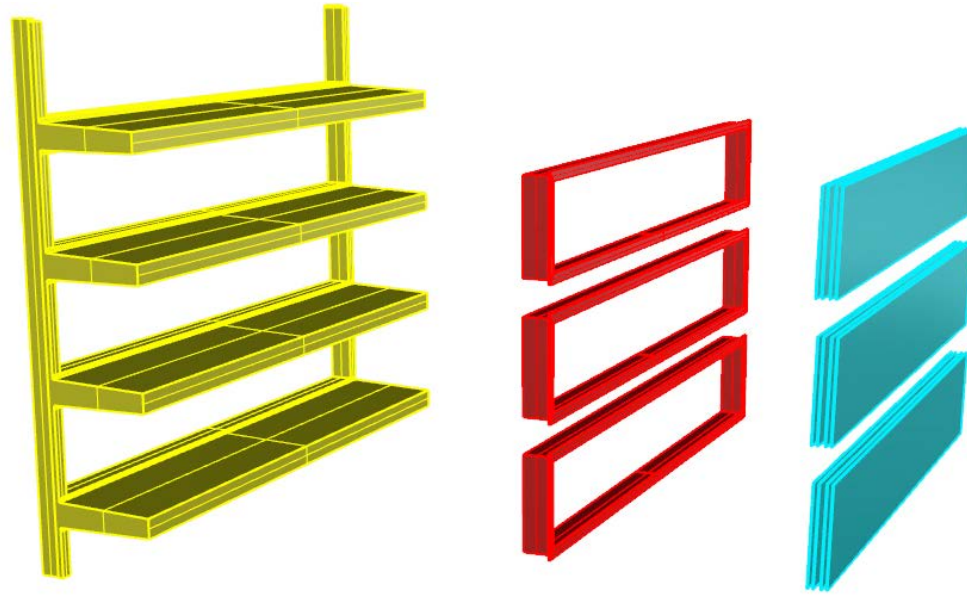
8.4 varianten onderzoek

	++ of framework needed	++ transition is viable – intermediate construction needed	++ provides the architectural vision	++ low to no risk in the system	++ standard value possible	++ relative lightweight	++ relative expensive and difficult to make – Lot of unique details
	++ of full construction that is required	++ transition is needed with the construction of the system	++ goes on construction with needed features	++ low to no risk in the system	++ standard value possible due to small framework	++ lightweight because it's only glass hanging on a cable	++ cheap because not so many unique parts required
	++ because of construction or if light is blocked	++ transition is needed with the construction of the system	++ goes on the system	++ low to no risk in the system	++ standard value possible	++ relative heavy	++ cheap because easy to build
	++ of construction	++ transition is needed with the construction of the system	++ goes on the system	++ openings can be integrated in the system	++ standard value possible	++ relative heavy	++ relative expensive because of the unique details
	++ relative less construction but the light permeability of the foil is less than glass + integrated solar shading	++ transition is needed with the construction of the system	++ goes on the system	++ openings can be integrated in the system	++ standard value possible because of the foil	++ lightweight because the foil weights almost nothing	++ relative cheap but you need a mechanical pressure balancing system for the cushions.
	++ relative less construction but the light permeability of the foil is less than glass + integrated solar shading	++ transition is needed with the construction of the system	++ goes on the system	++ openings can be integrated in the system	++ standard value possible because of the foil	++ lightweight because the foil weights almost nothing	++ relative cheap but you need a mechanical pressure balancing system for the cushions.
	++ relative less construction but the light permeability of the foil is less than glass + integrated solar shading	++ transition is needed with the construction of the system	++ different system but looks the same	++ openings can be made in the same system	++ standard value possible because of the foil	++ heavy	++ relative expensive because of the unique details
	++ relative less construction but the light permeability of the foil is less than glass + integrated solar shading	++ transition is needed with the construction of the system	++ different system but looks the same	++ openings can be made in the same system	++ good value possible	++ heavy because of the construction	++ cheap because already developed profiles can be used

• Beoordelingsmatrix varianten

- ++ Donkergroen
- + Groen
- +/- Geel
- Oranje
- Rood

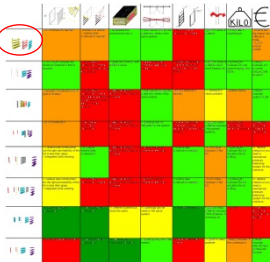
8.4 Varianten onderzoek



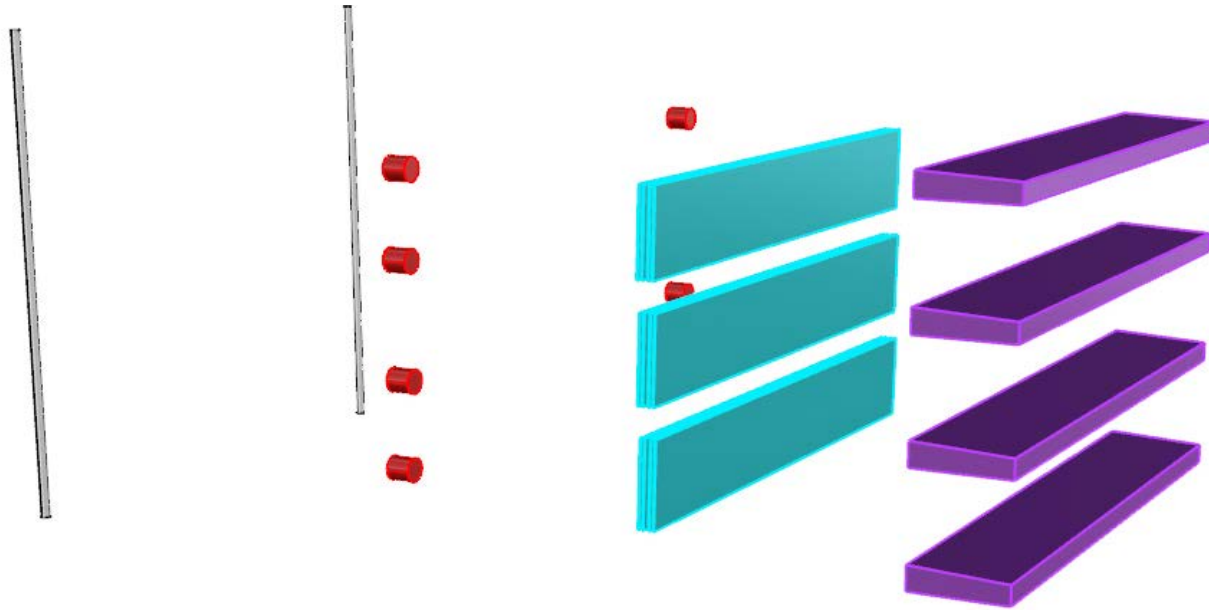
Verdiepingshoge composiet panelen

- + Representeert architectonische visie.
- + Goede Rc waarde mogelijk, door composiet.
- + Composiet = Lichtgewicht.

- Grote kozijnen nodig.
- Overgang duidelijk zichtbaar.
- Veel constructie nodig.
- Unieke mallen nodig.



8.4 Varianten onderzoek



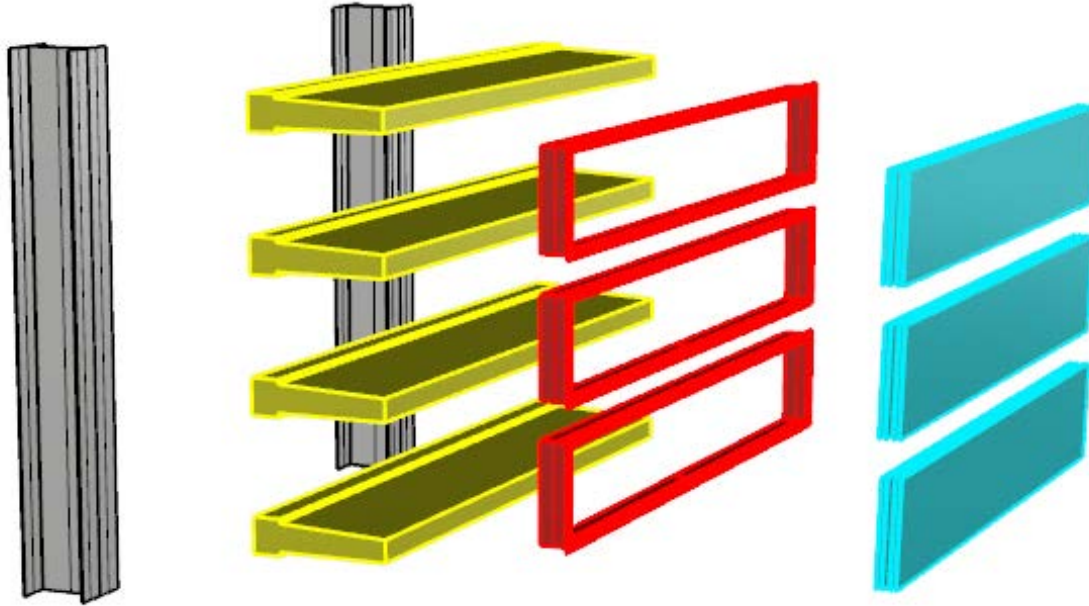
Tension cable gevel

- + Veel licht door de minimale constructie
- + Glas is de gemene deler
- + Goede rc waarde mogelijk
- + Lichtgewicht, alleen glas aan kabels.

- Overgangsconstructie
- Extra profielen bij deuren en ramen.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Orange	Green	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Green	Green
2	Orange	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
3	Orange	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
4	Orange	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
5	Orange	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
6	Orange	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red

8.4 Varianten onderzoek



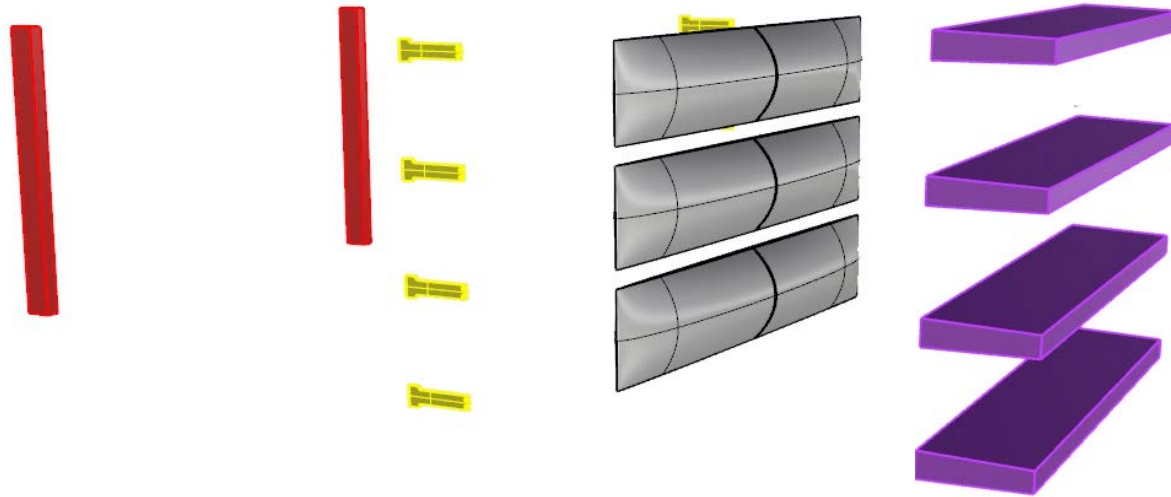
Lamellen op achterconstructie

- + Ramen en deuren in hetzelfde systeem.
- + Goedkoop, eenvoudig te bouwen.

- Veel daglicht blokkerende elementen.
- Afwijkend van architectonische principe.
- Overgangsconstructie nodig

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
2	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
3	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
4	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
5	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
6	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
7	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
8	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
9	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
10	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green

8.4 Varianten onderzoek

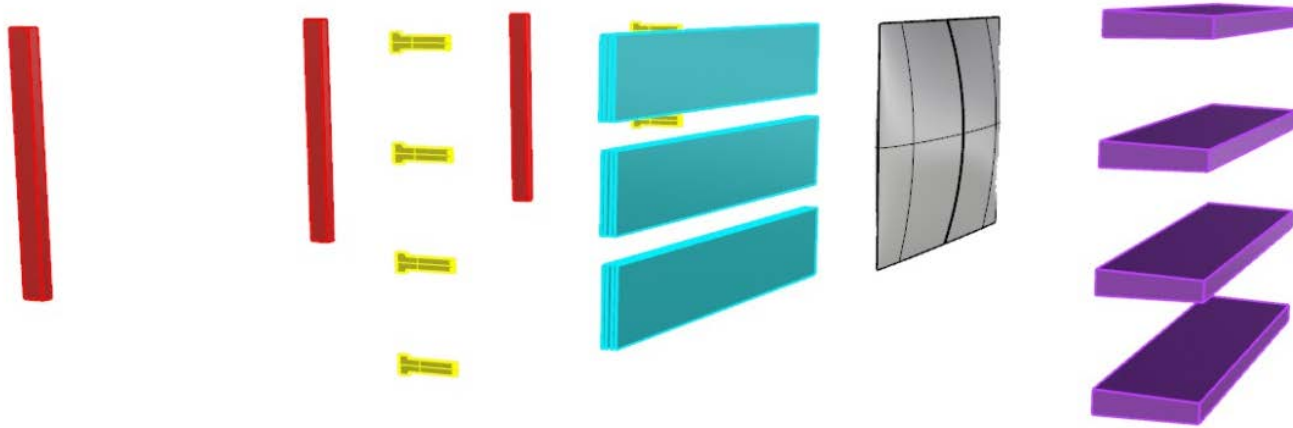


ETFE KUSSEN GEVEL

- + minimale constructie en geïntegreerde zonwering.
- + Geen zichtbare overgangsconstructie.
- + Lichtgewicht, door ETFE kussens.

- Afwijkend van architectonisch principe.
- Andere constructie voor openingen.
- Slechte rc waarde, door de ETFE kussens

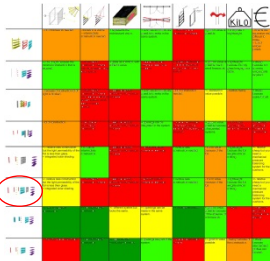
8.4 Varianten onderzoek



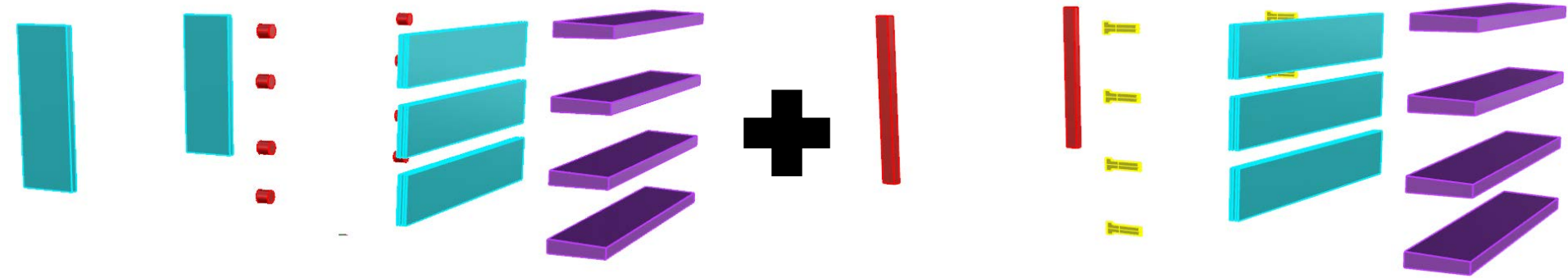
ETFE Kussen gevel op niet Louvre deel.

- + Minimale constructie en geïntegreerde zonwering.
- + Lichtgewicht.

- Afwijkend van architectonisch principe.
- Andere constructie nodig in openingen.
- Lage rc waarde, door ETFE kussens.
- Overgangsconstructie nodig.



8.4 Conclusie varianten onderzoek

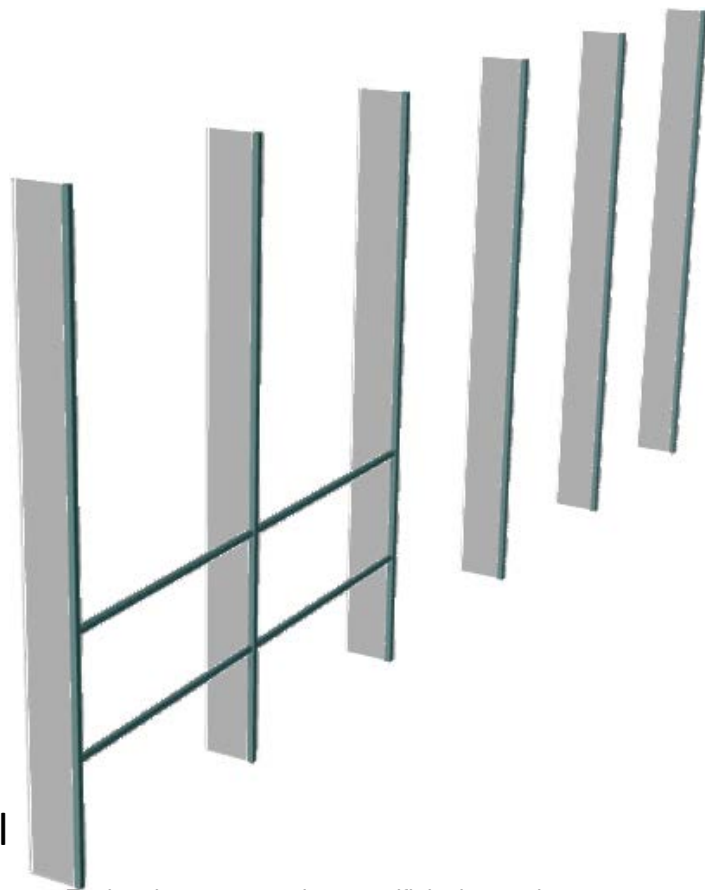


- Vliesgevel en glazen vin gevel voldoen het beste.
- Combinatie van deze twee om optimale prestaties te halen.

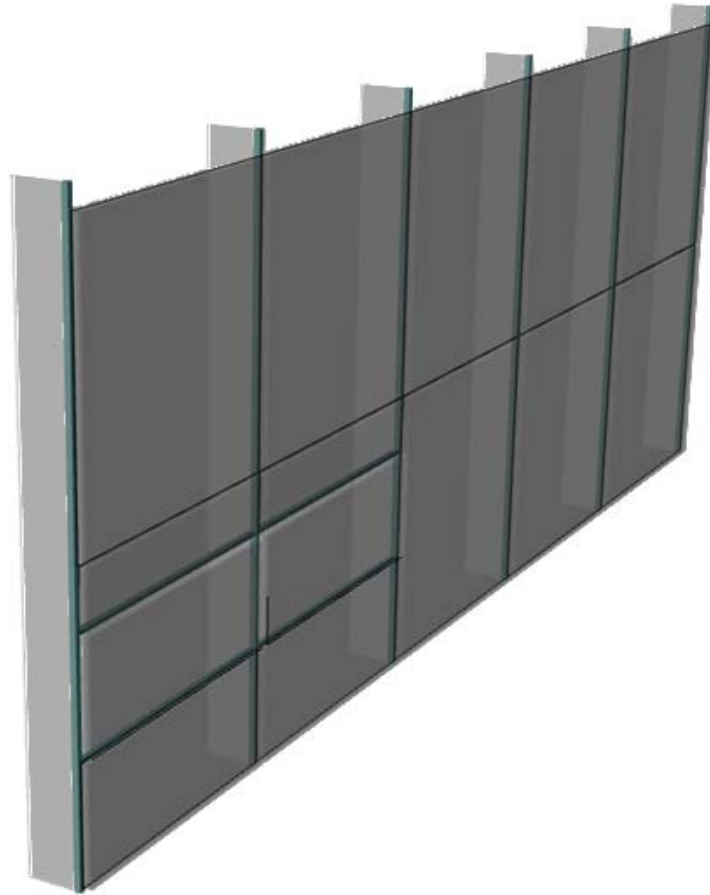
8.5 Gekozen variant



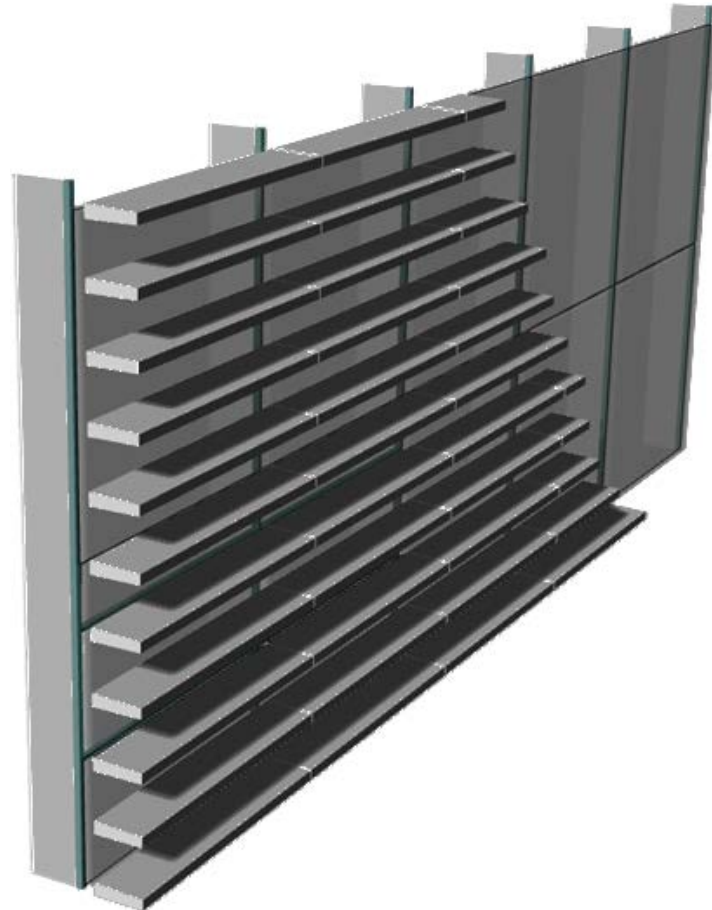
Glazen vinnen.



Aluminium extrusie profiel



Quadruple glas invulling.



Betonnen lamellen.

Luuk Jansen 4065573

Zoekend naar een project specifieke innovatieve ontwerpmethode

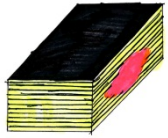
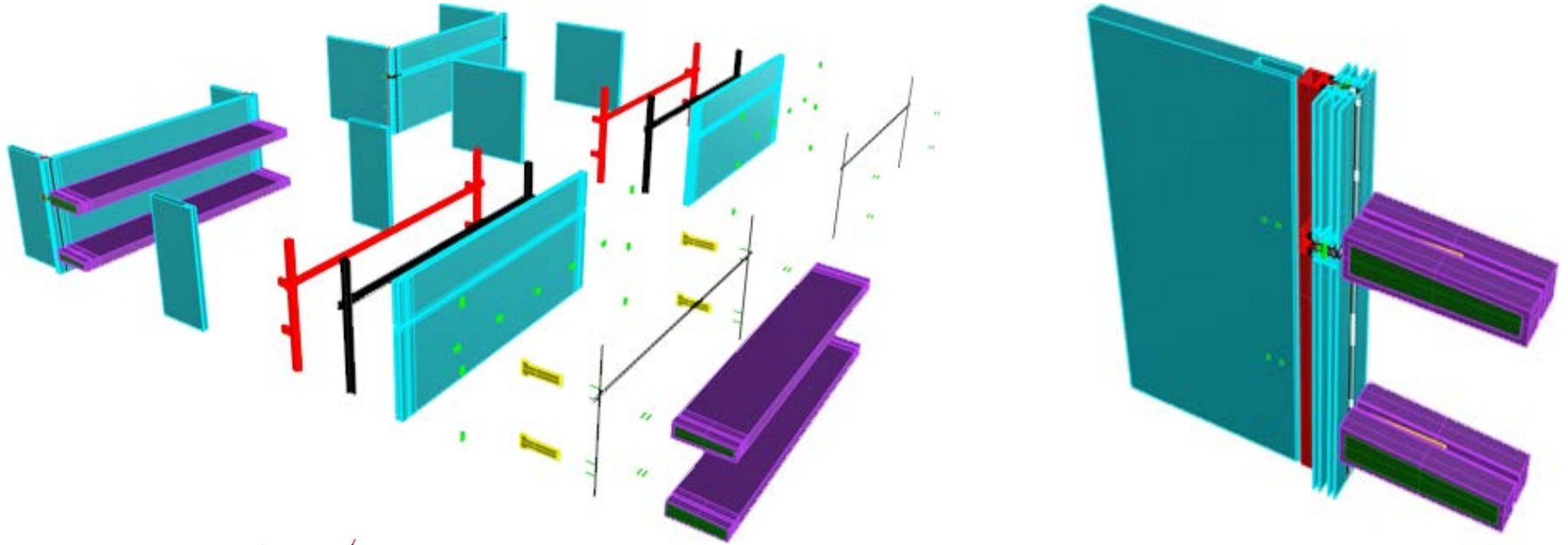
9. De architect – productspecifiek



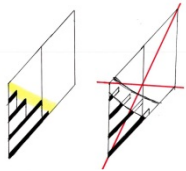
9. Resultaat – **projectspecifiek**



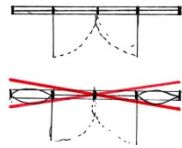
9. Vergelijking - Projectspectief



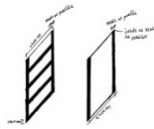
8



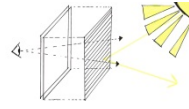
10



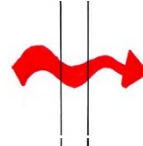
7



10



3



8,4

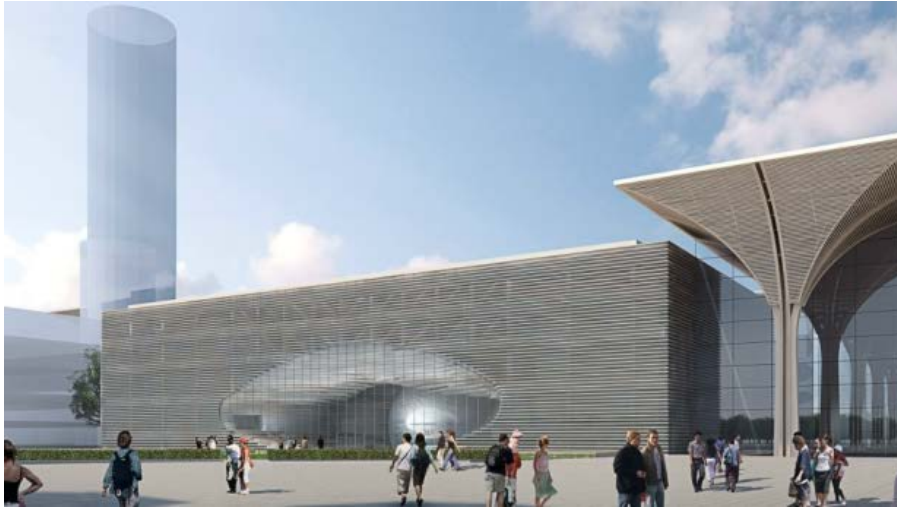


7

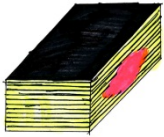


4

9. Projectspecifiek – architectonisch principe

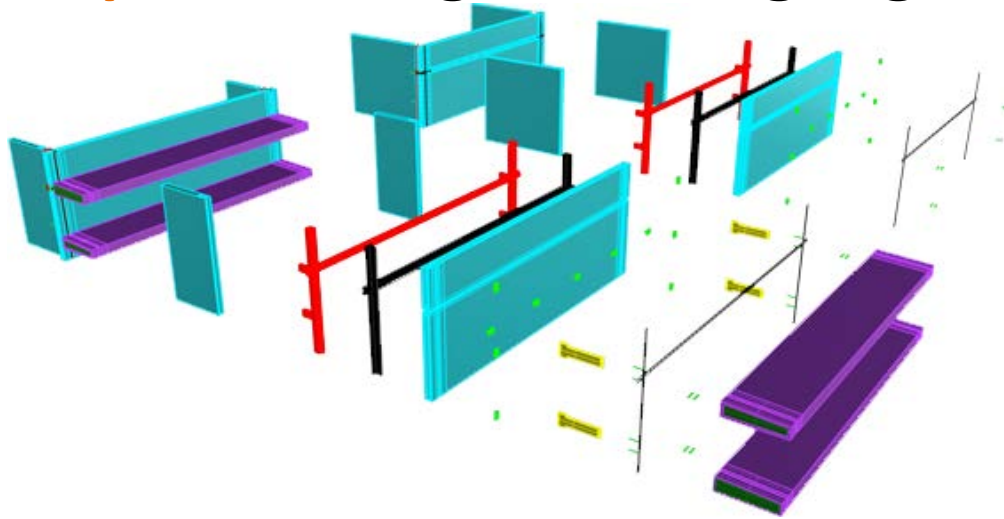


- Ziet er bijna exact zo uit zoals de architect bedoeld had.
- Constructie is meer zichtbaar dan uitgangspunt en daarom geen perfecte score.

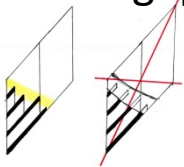


8

9. Projectspecifiek – geen overgangsconstructie

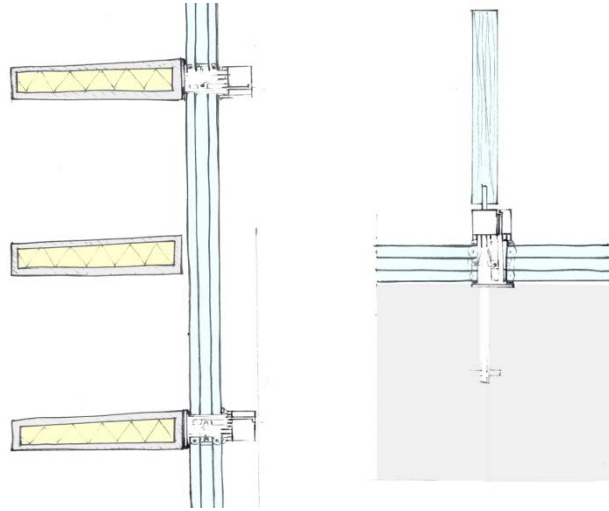


- Een gemeenschappelijk systeem daarom geen overgangsconstructie nodig.
- Louvres kunnen geplaatst worden waar men maar wil.

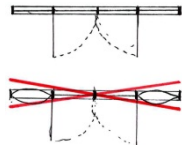


10

9. Projectspecifiek – openingen in hetzelfde systeem

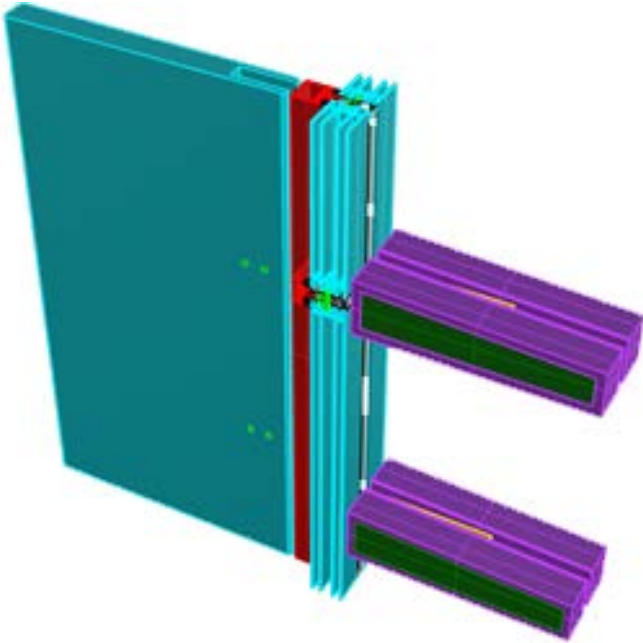


- Openingen in hetzelfde systeem te maken.
- Voor openingen moeten wel extra profielen worden toegevoegd.



7

9. Projectspecifiek

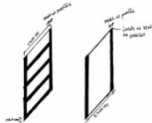


Minimalistische constructie

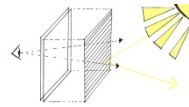
- De enige uitzicht belemmerende elementen zijn extrusie profielen 60x60 or 75x75 mm

uitzicht

- Transparante open blik naar buiten.
- Tot 11.30 komt de zon naar binnen, verblinding.

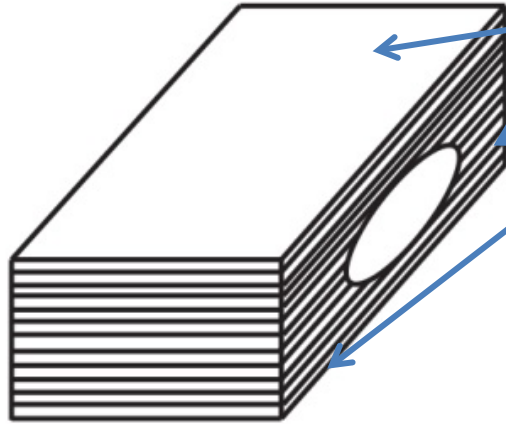


10



3

9. Projectspecifiek – Rc waarde

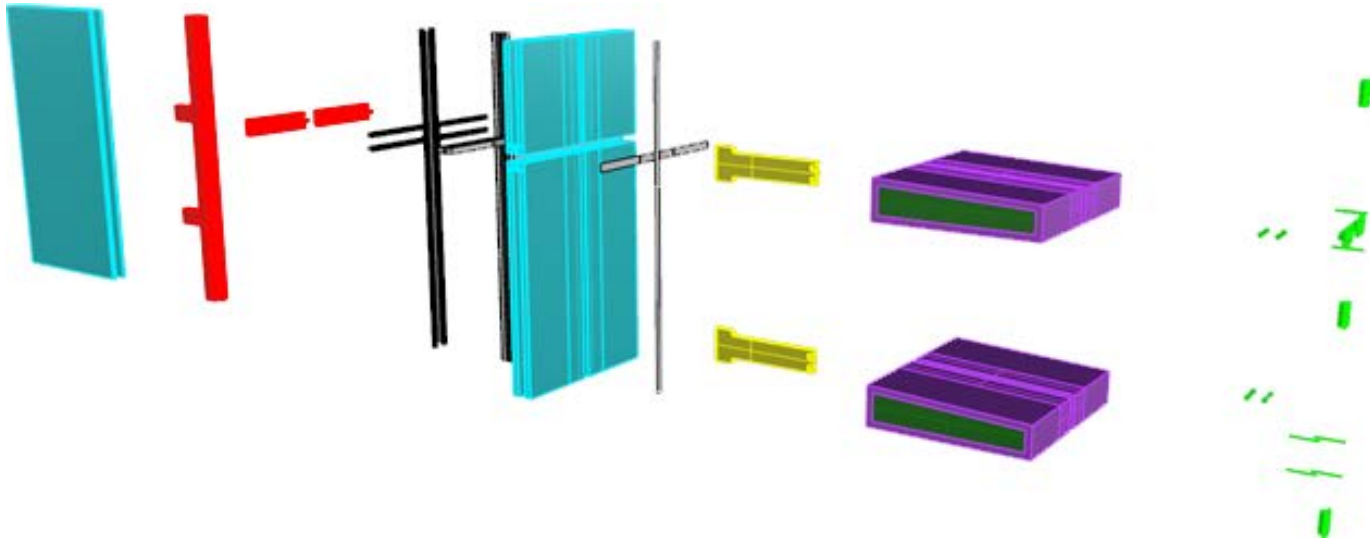


- R dak: 9,9
- R gevel: 2,5
- R vloer: 9,9
- Gemiddelde: 6,9

Rc	2 =	2,4
	3 =	3,6
	4 =	4,5
	5 =	6
	6 =	7,2
	7 =	8,4
	8 =	9,6
	9 < =	10

8,4

9. Project specifiek



Gewicht
100 = 10
150 = 9
200 = 8
Etc.
Kosten
< 515 = 8
515-686 = 6
> 686 = 4

Gewicht: 240 kilo/m² (100 kilo is goed)

Kosten: 1200 euro/m² voor materiaal kosten (gemiddeld tussen de 515 tot 685 euro - bron

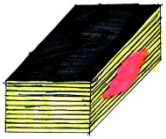
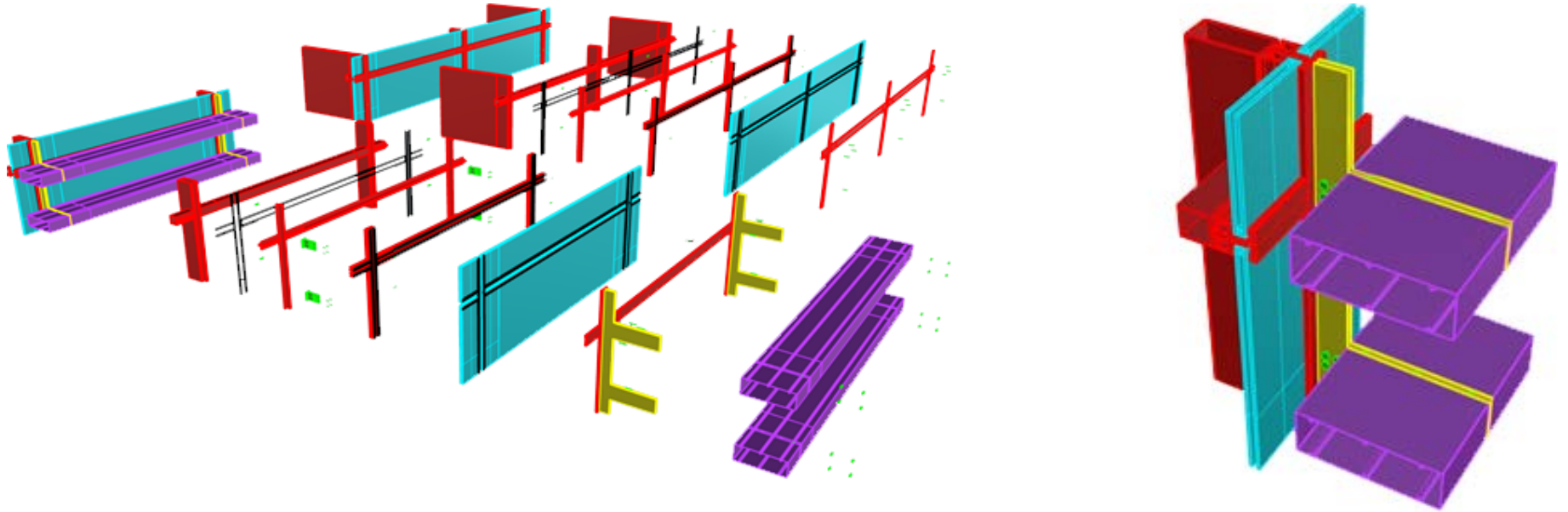


7

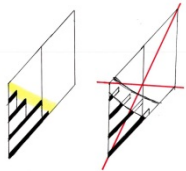


4

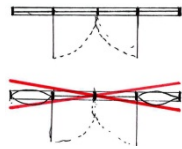
9. Vergelijking - Productspecifiek



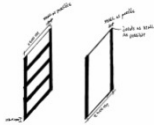
7



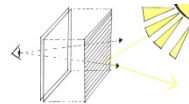
7



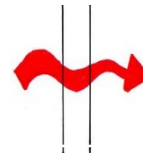
6



5



3



3,6



9

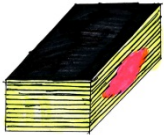


8

9. Productspecifiek – architectonisch principe

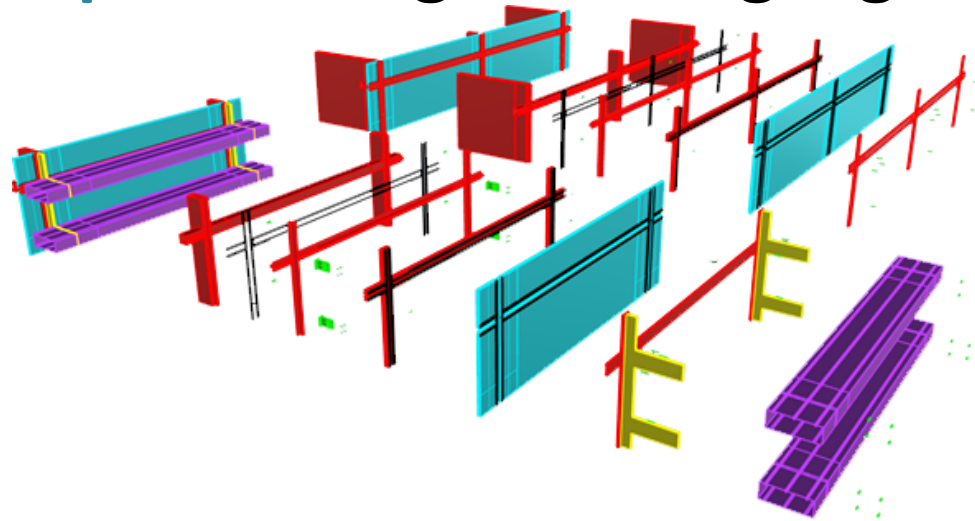


- Verschil tussen het uitgangspunt en de daadwerkelijke uitwerking, constructie is duidelijk beter zichtbaar.

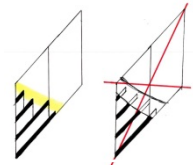


7

9. Productspecifiek – geen overgangsconstructie

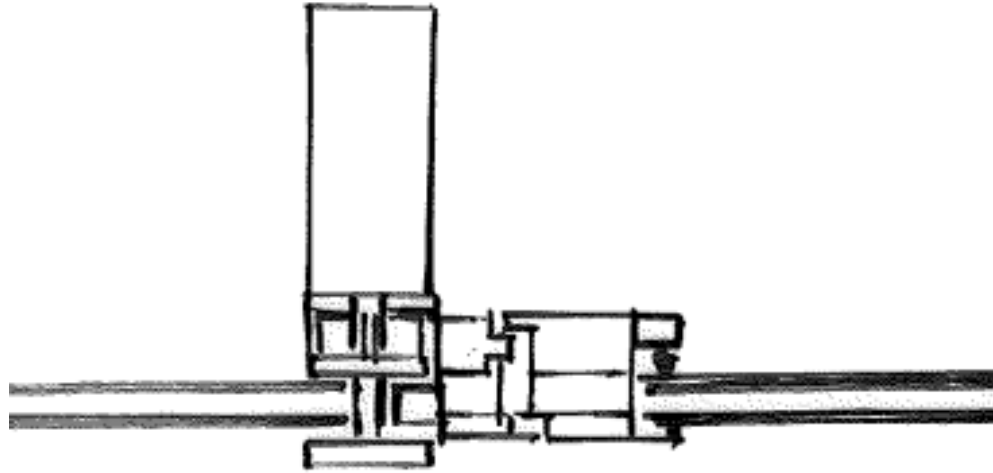


- Vliesgevel als gemeenschappelijk systeem.
- Voor de louvres is een overgangs constructie nodig door het gekozen ophangstelsel.

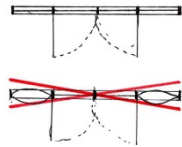


7

9. Productspecifiek – openingen in hetzelfde systeem



- Geen deur in aangeleverde documentatie.
- Zichtbaar groter profiel.



6

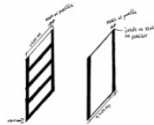
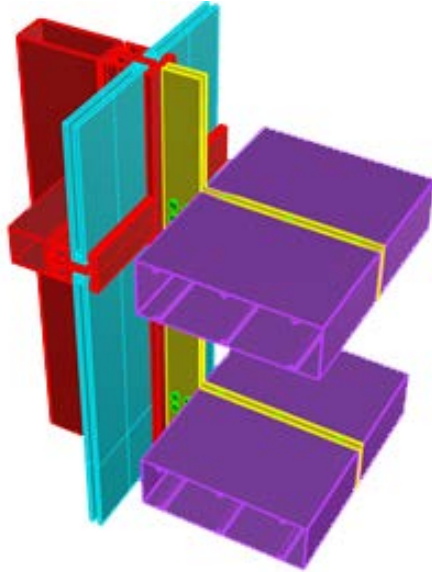
9. Productspecifiek

Minimalistische constructie

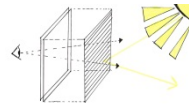
- Veel lichtblokkerende elementen.
- Duidelijk zichtbare constructie 80x900 + 280x80

Uitzicht

- Transparante open blik naar buiten.
- Tot 11.30 komt de zon naar binnen, verblinding.
- Architect en opdrachtgever moeten beslissen wat ze hiermee doen.

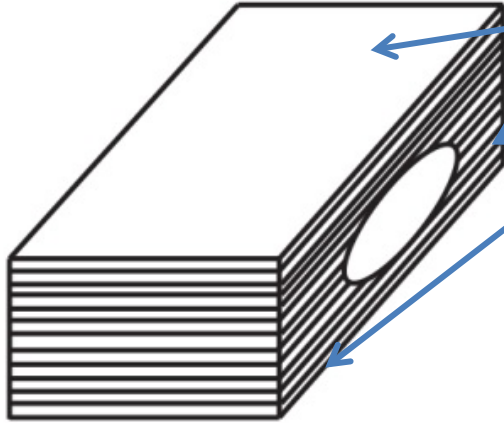


5



3

9. Productspecifiek – rc waarde

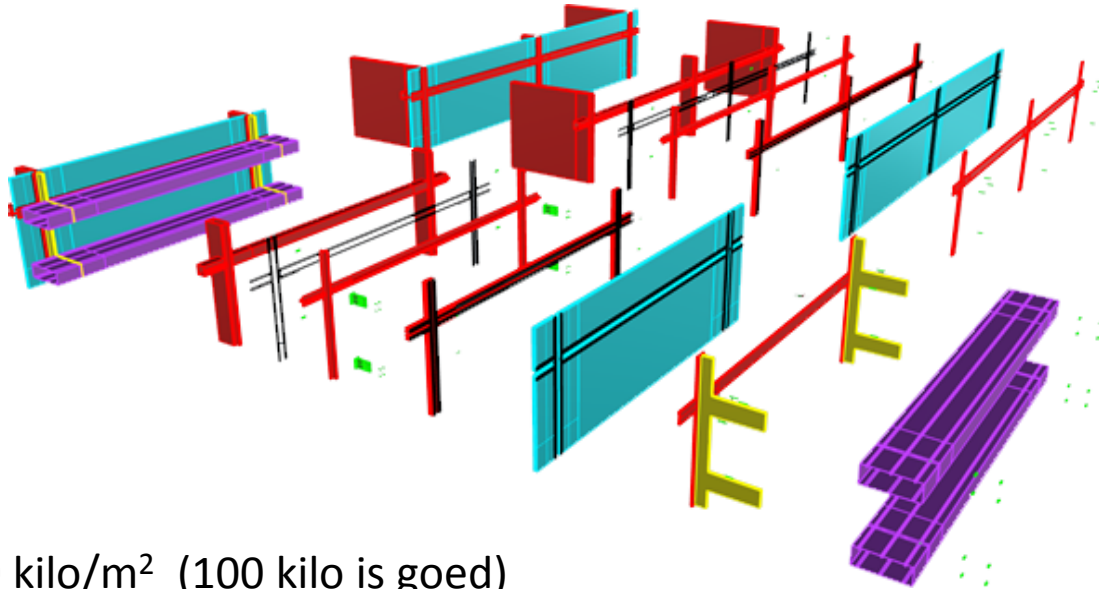


- R dak: 6,0
- R gevel: 1,0
- R vloer: 3,5
- Gemiddelde: 3,2

Rc	2 =	2,4
	3 =	3,6
	4 =	4,5
	5 =	6
	6 =	7,2
	7 =	8,4
	8 =	9,6
	9 < =	10

3,6

9. Productspecifiek



Gewicht
100 = 10
150 = 9
200 = 8
Etc.

Kosten
< 515 = 8
515-686 = 6
> 686 = 4

Gewicht: 120 kilo/m² (100 kilo is goed)

Kosten: 300 euro/m² voor materiaal kosten (gemiddeld tussen de 515 tot 685 euro)



9

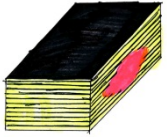


8

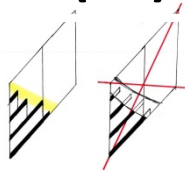
9. Resultaat vergelijking

Projectspecifiek

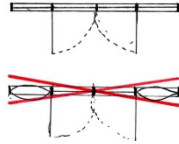
8 (2x)



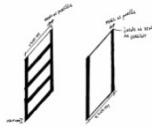
10 (2x)



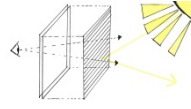
7 (2x)



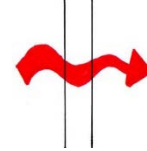
10 (2x)



3



8,4



7



4



Productspecifiek

7 (2x)

7 (2x)

6 (2x)

5 (2x)

3

3,6

9

8

Project specifiek

- Scoort beter op architectonische uitgangspunten.
- Presteert beter.
- Is 4 keer zo duur qua materiaal kosten maar makkelijker te bouwen en te onderhouden.
- Weegt meer.

Kritische noot vergelijking

- Te weinig input van MVRDV, waardoor sommige criteria zijn beoordeeld op basis van aannames.
 - Invloed op rc waarde score en opening score.
- Gekozen criteria en weging op basis wat ik persoonlijk belangrijk vindt.

Reflectie

- Geslaagd in de gestelde doelen.
- Geleerd over innovatieve ontwerpprocessen en gevels.
- Vergelijking bevestigt de hypothese.

Aanbevelingen

- Veranderen gedachtegang van opdrachtgever, architect en engineer:
 - Opdrachtgever focussen op de kwaliteit.
 - Architect denken in principes in plaats van systemen.
- Eisen vanuit bouwbesluit zorgen voor slecht presterende gebouwen
- Certificering anders toekennen.

Vragen?