

# OPLEIDING DUURZAME GEBOUWEN

VERLICHTING:  
ONTWERP EN AFSTELLING

**Ontwerp: voorbeelden**

Arnaud BERTRAND & Aurélie DESCHUYTENEER





- Presentatie van projectvoorbeelden die telkens een architecturaal ontwerp gebaseerd op de daglichttoetreding illustreren



## INLEIDING

KANTOREN DIMENSIONEREN MET DAGLICHTTOETREDING

SHEDS DIMENSIONEREN MET DAGLICHTTOETREDING

EEN ATRIUM ONTWERPEN MET DAGLICHTTOETREDING

PATIËNTENKAMERS ONTWERPEN MET ZICHT OP DE  
BUITENOMGEVING

GEVELS ONTWERPEN VOLGENS DE ZONBLOOTSTELLING

EEN INDUSTRIËLE HAL VERLICHTEN ZONDER OVERVERHITTING

ARCHIEVEN BEWAREN ZONDER ZONBLOOTSTELLING

EEN AUDITORIUM VERLICHTEN ZONDER VERBLINDING



*“Architects in planning rooms today have forgotten their faith in natural light. Depending on the touch of a finger to a switch, they are satisfied with static light and forget the endlessly changing qualities of natural light, in which a room is a different room every second of the day.”*

Louis Kahn

Sporthal, Helsinki University of Technology, Otaniemi, Espoo, Finland  
Architect: Alvar Aalto, 1949–1952

INLEIDING

**KANTOREN DIMENSIONEREN MET DAGLICHTTOETREDING**

SHEDS DIMENSIONEREN MET DAGLICHTTOETREDING

EEN ATRIUM ONTWERPEN MET DAGLICHTTOETREDING

PATIËNTENKAMERS ONTWERPEN MET ZICHT OP DE  
BUITENOMGEVING

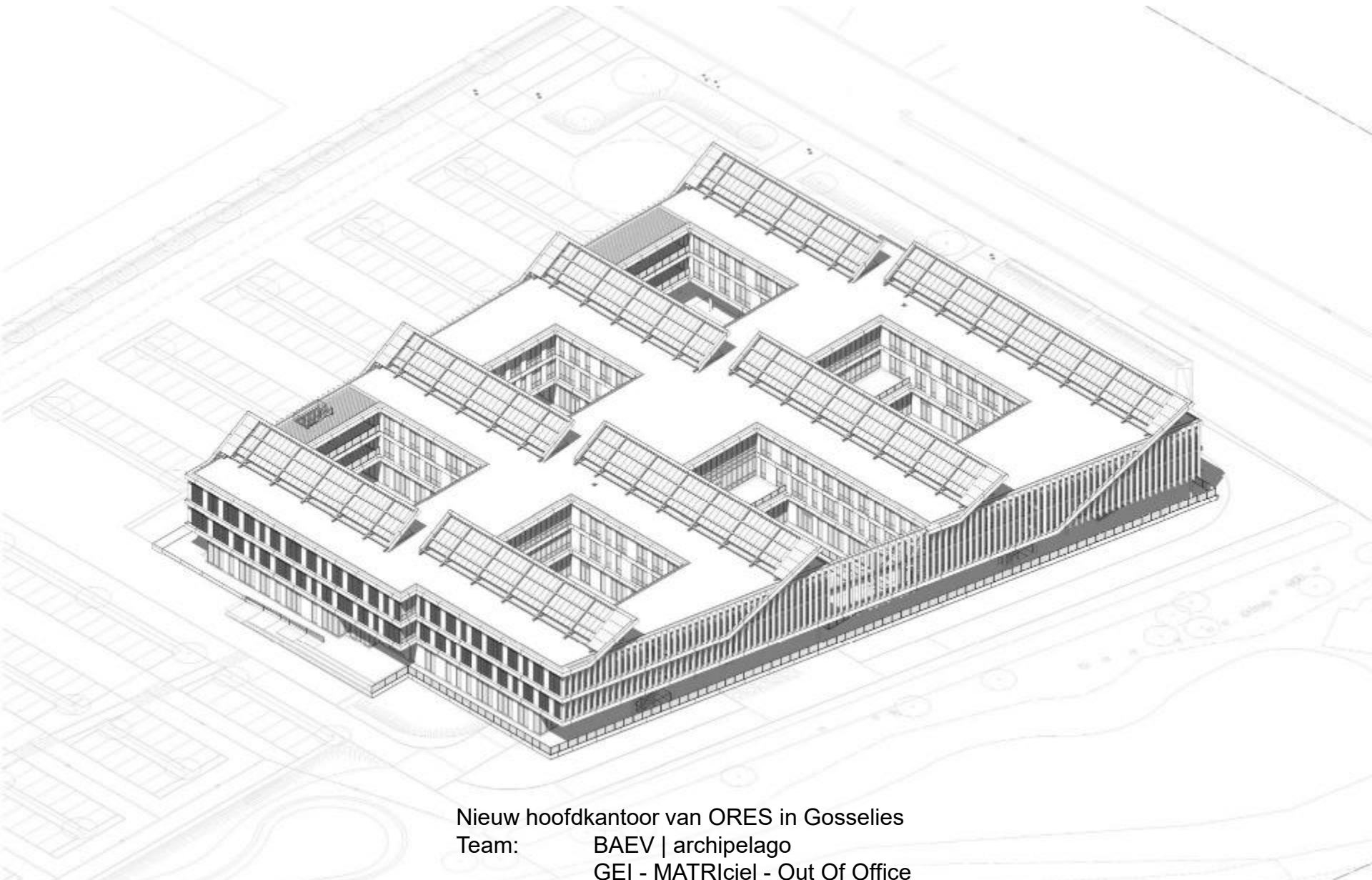
GEVELS ONTWERPEN VOLGENS DE ZONBLOOTSTELLING

EEN INDUSTRIËLE HAL VERLICHTEN ZONDER OVERVERHITTING

ARCHIEVEN BEWAREN ZONDER ZONBLOOTSTELLING

EEN AUDITORIUM VERLICHTEN ZONDER VERBLINDING





Nieuw hoofdkantoor van ORES in Gosselies

Team: BAEV | archipelago  
GEI - MATR|ciel - Out Of Office

## KANTOREN DIMENSIONNEREN MET DAGLICHTTOETREDING

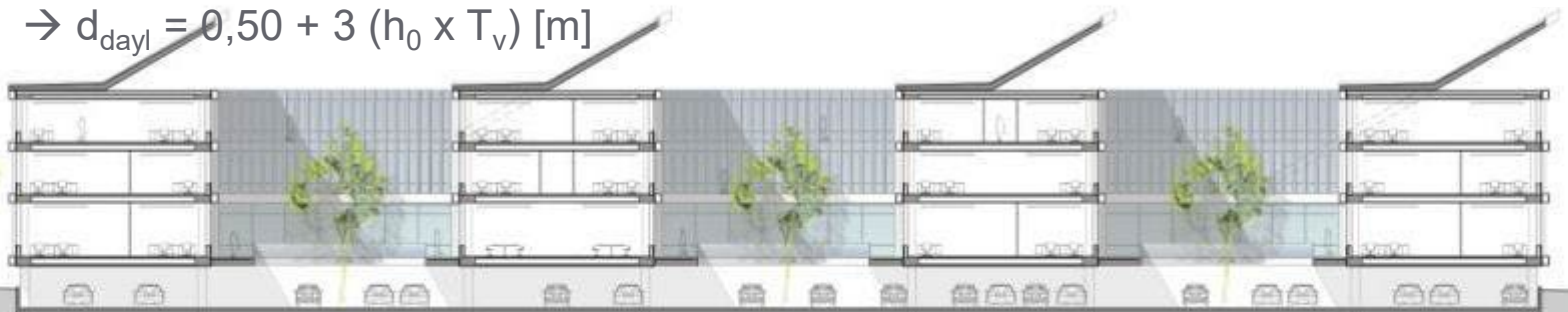
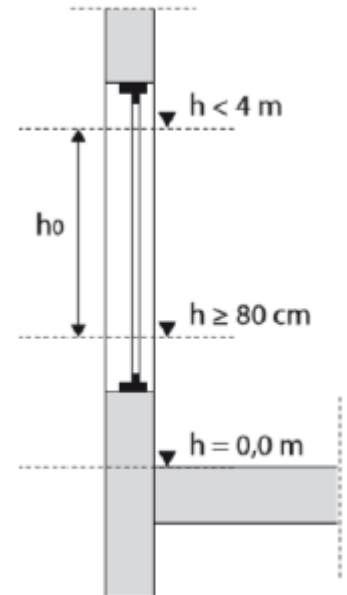
**Het zogenaamde ‘natuurlijk verlichte’ deel ( $d_{\text{dayl}}$  = daglichtdiepte) volgens de EPB-reglementering is afhankelijk van:**

- ▶ de nuttige hoogte van de opening:  $h_0$

Er moet worden voldaan aan de voorwaarden gespecificeerd in de afbeelding hiernaast:

- De hoogte van de onderkant van de opening (het transparante/translucide deel van het raam) moet minstens 80 cm bedragen, zelfs als de werkelijke waarde kleiner is.
  - De maximale hoogte van de bovenkant wordt bepaald vanaf het afgewerkte vloerniveau, met een maximum van 4 m.
- ▶ de transmissiefactor van de beglazing:  $T_v$  (of LT, lichttransmissie, door de fabrikant op te geven waarde).  $T_v > 60\%$  is een minimum. Anders wordt de opening voor de daglichttoetreding niet in aanmerking genomen.

$$\rightarrow d_{\text{dayl}} = 0,50 + 3 (h_0 \times T_v) \text{ [m]}$$





## KANTOREN DIMENSIONEREN MET DAGLICHTTOETREDING

- Penetratie van het daglicht

f (hoogte latei en borstwering, lichttransmissie van beglazing)

- Belichtingsdiepte van de kantoorruimte

$$0,50 + 3 \times (2,7 \text{ m} - 0,8 \text{ m}) \times T_v 70 \% = 4,5 \text{ m}$$

- Afmetingen van een kantoorvleugel

$$2 \times 4,5 \text{ m (kantoorruimten)} + 3 \text{ m (circulatiekern, vergaderzalen, sanitaire ruimten)} = 12 \text{ m}$$





**Typekantoorvleugel met twee kantoortuinzones gescheiden door een circulatieruimte met vergaderruimten met daglicht**



Nieuw hoofdkantoor van ORES in Gosselies  
Team: BAEV / archipelago



INLEIDING

KANTOREN DIMENSIONEREN MET DAGLICHTTOETREDING

**SHEDS DIMENSIONEREN MET DAGLICHTTOETREDING**

EEN ATRIUM ONTWERPEN MET DAGLICHTTOETREDING

PATIËNTENKAMERS ONTWERPEN MET ZICHT OP DE  
BUITENOMGEVING

GEVELS ONTWERPEN VOLGENS DE ZONBLOOTSTELLING

EEN INDUSTRIËLE HAL VERLICHTEN ZONDER OVERVERHITTING

ARCHIEVEN BEWAREN ZONDER ZONBLOOTSTELLING

EEN AUDITORIUM VERLICHTEN ZONDER VERBLINDING



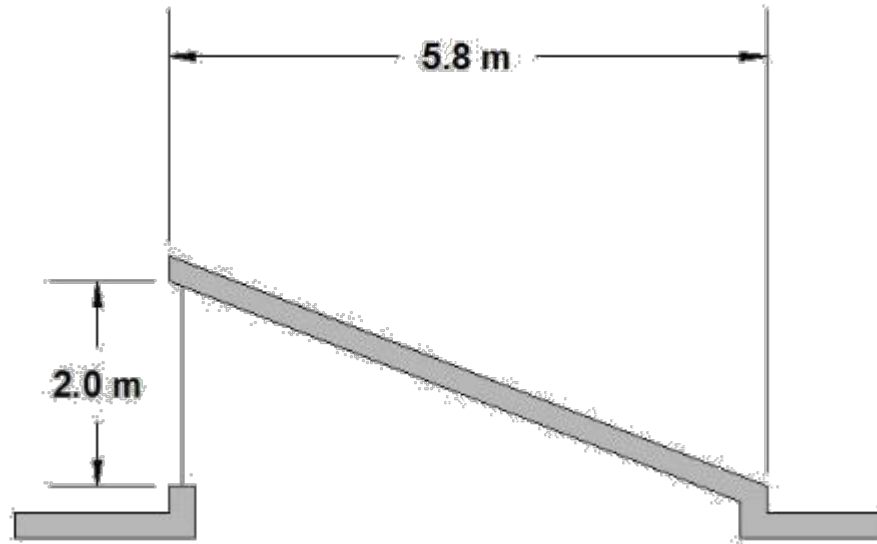


- Doelstelling: het overdag zonder kunstlicht stellen



### Afmetingen van de sheds bepaald door de stabiliteitseisen

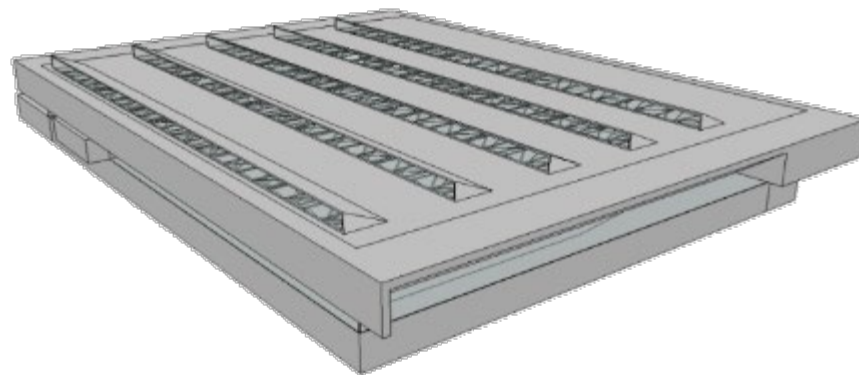
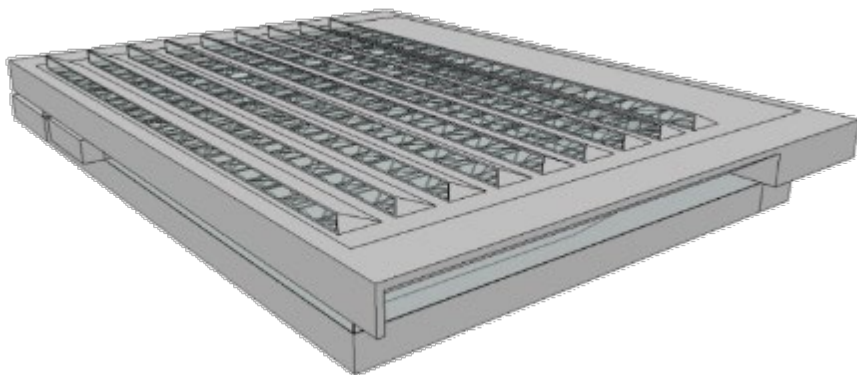
- Breedte = afstand tussen de vakwerkliggers van het dak
- Hoogte < horizontale versterkingen vermijden



Project: overdekte infrastructuur voor de “Sportifs de Haut Niveau” in Louvain-la-Neuve  
Team: Urban Nation Architects & Associates + Barbosa & Guimarães Arquitectos  
CFE – Détang – MATRIciel



## SHEDS DIMENSIONEREN MET DAGLICHTTOETREDING



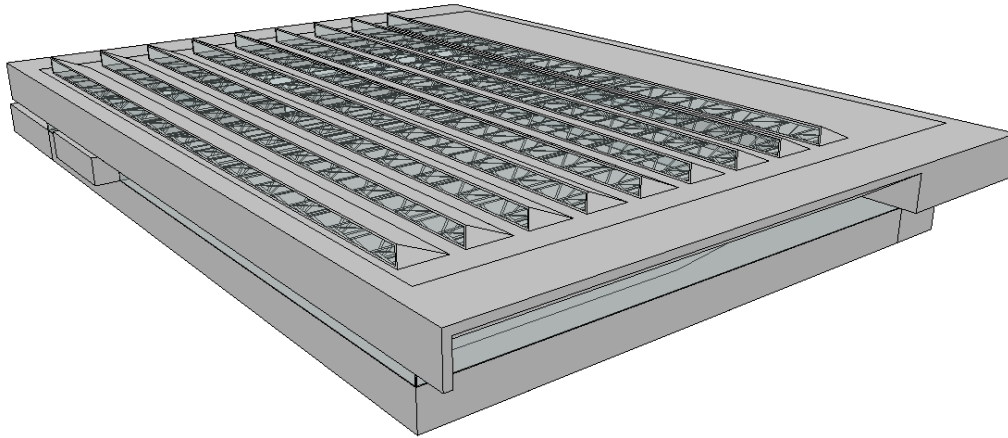
| Configuratie     | Type beglaasde oppervlakte | Aantal sheds | Beglaasde oppervlakte |
|------------------|----------------------------|--------------|-----------------------|
| 1. Basis         | Polycarbonaat<br>LT 45 %   | 9            | 1.770 m <sup>2</sup>  |
| 2. Optimalisatie | Glas<br>LT 70 %            | 5            | 984 m <sup>2</sup>    |

Project: overdekte infrastructuur voor de “Sportifs de Haut Niveau” in Louvain-la-Neuve  
 Team: Urban Nation Architects & Associates + Barbosa & Guimarães Arquitectos  
 CFE – Détang – MATRIciel



## Basisconfiguratie

- Talrijke sheds met polycarbonaat met LT 45 %



Project: overdekte infrastructuur voor de “Sportifs de Haut Niveau” in Louvain-la-Neuve

Team: Urban Nation Architects & Associates + Barbosa & Guimarães Arquitectos

CFE – Détang – MATRIciel





Gemiddelde DLF: 3,0 %

DLF in het midden: 3,5 %

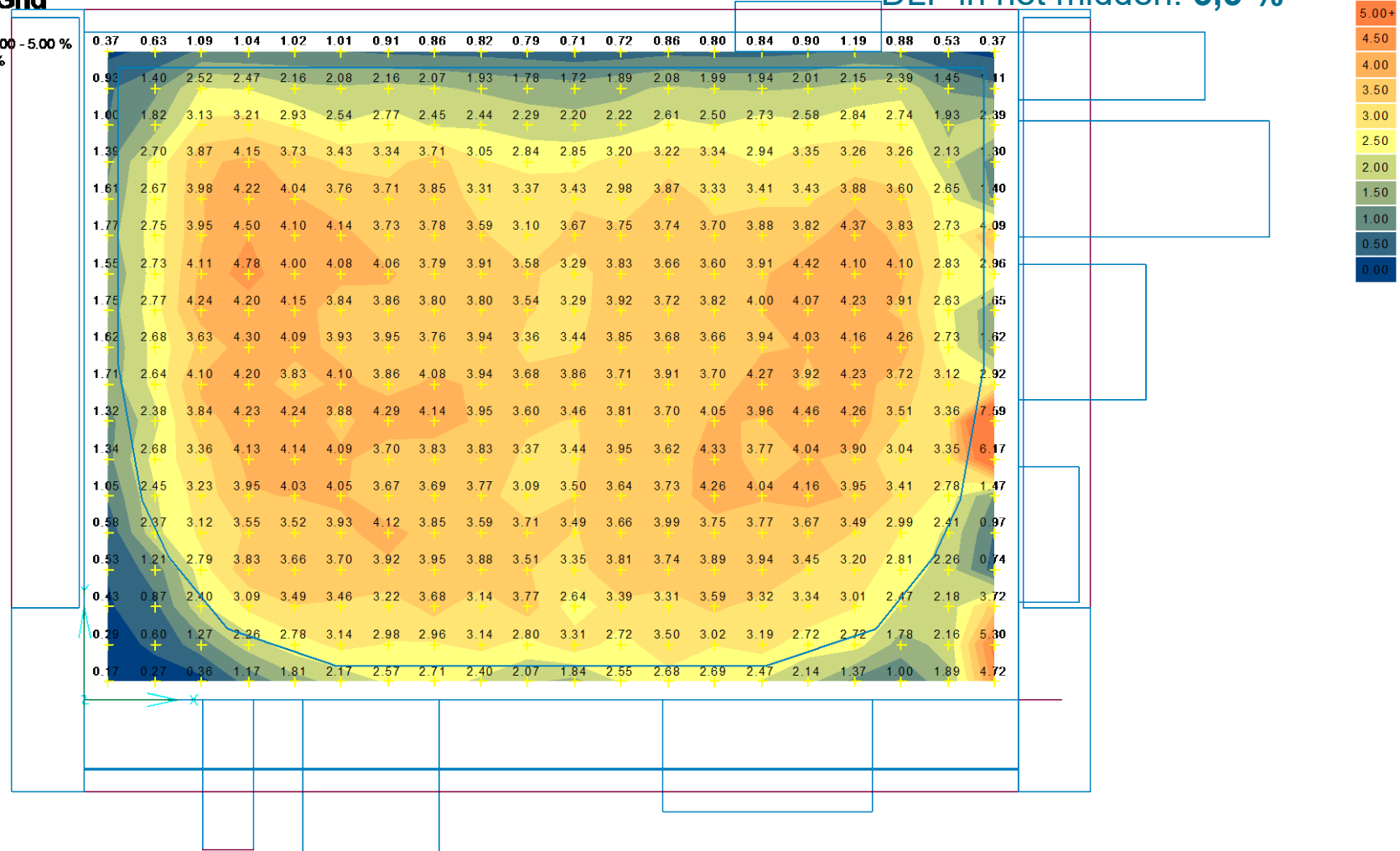
## Analysis Grid

FLJ

Contour Range: 0.00 - 5.00 %

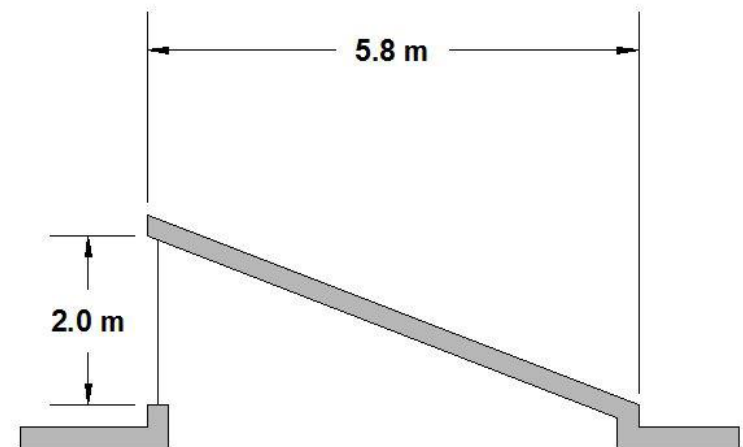
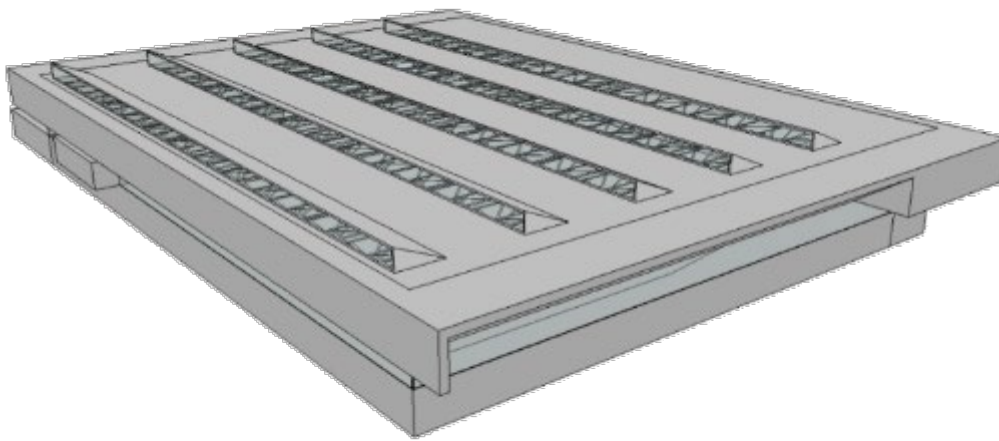
In Steps of: 0.50 %

© ECOTECT v5

Average Value: 3.03 %  
Visible Nodes: 360

## Geoptimaliseerde configuratie

- Minder sheds maar voorzien van glazen beglazing met LT 70 %



Project: overdekte infrastructuur voor de “Sportifs de Haut Niveau” in Louvain-la-Neuve  
Team: Urban Nation Architects & Associates + Barbosa & Guimarães Arquitectos  
CFE – Détang – MATRIciel



Gemiddelde DLF: 2,7 %

DLF in het midden: 3,0 %

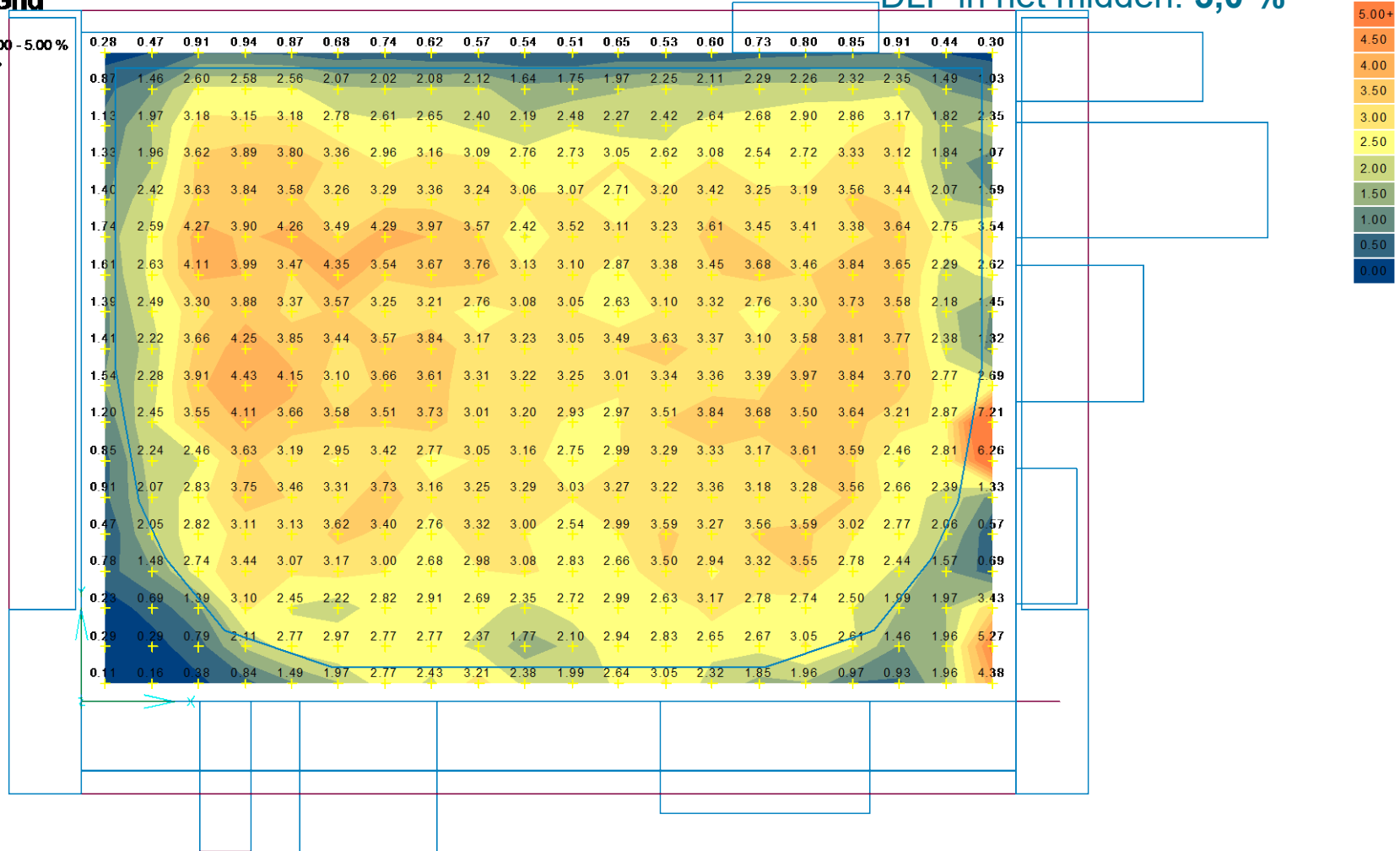
## Analysis Grid

FLJ

Contour Range: 0.00 - 5.00 %

In Steps of: 0.50 %

© ECOTECT v5

Average Value: 2.71 %  
Visible Nodes: 360

### **Uiteindelijke keuze: geoptimaliseerd voorstel**

- ▶ Visueel comfort: doelstellingen DLF → OK
- ▶ Lagere kosten voor de structuren: 5 sheds in plaats van 9
- ▶ Reductie van de oppervlakte met translucide scheidingsconstructies
  - maakt het mogelijk de meerkosten voor de glazen beglazingen te compenseren
  - reductie van de warmteverliezen

Project: overdekte infrastructuur voor de “Sportifs de Haut Niveau” in Louvain-la-Neuve

Team: Urban Nation Architects & Associates + Barbosa & Guimarães Arquitectos  
CFE – Détang – MATRIciel



INLEIDING

KANTOREN DIMENSIONEREN MET DAGLICHTTOETREDING

SHEDS DIMENSIONEREN MET DAGLICHTTOETREDING

**EEN ATRIUM ONTWERPEN MET DAGLICHTTOETREDING**

PATIËNTENKAMERS ONTWERPEN MET ZICHT OP DE  
BUITENOMGEVING

GEVELS ONTWERPEN VOLGENS DE ZONBLOOTSTELLING

EEN INDUSTRIËLE HAL VERLICHTEN ZONDER OVERVERHITTING

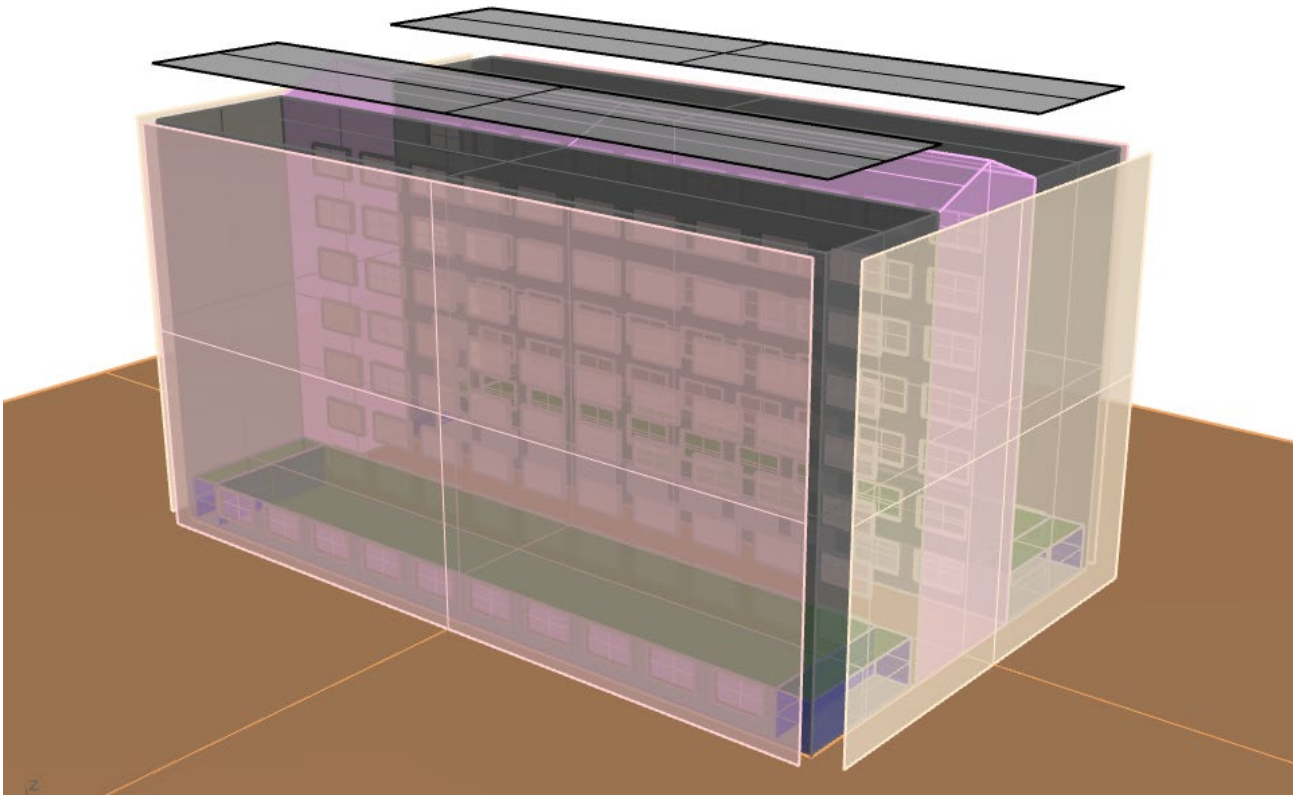
ARCHIEVEN BEWAREN ZONDER ZONBLOOTSTELLING

EEN AUDITORIUM VERLICHTEN ZONDER VERBLINDING



## EEN ATRIUM ONTWERPEN MET DAGLICHTTOETREDING

- Doelstelling: optimaliseren van de daglichttoetreding in de kantoren op de benedenverdieping aan de kant van het atrium



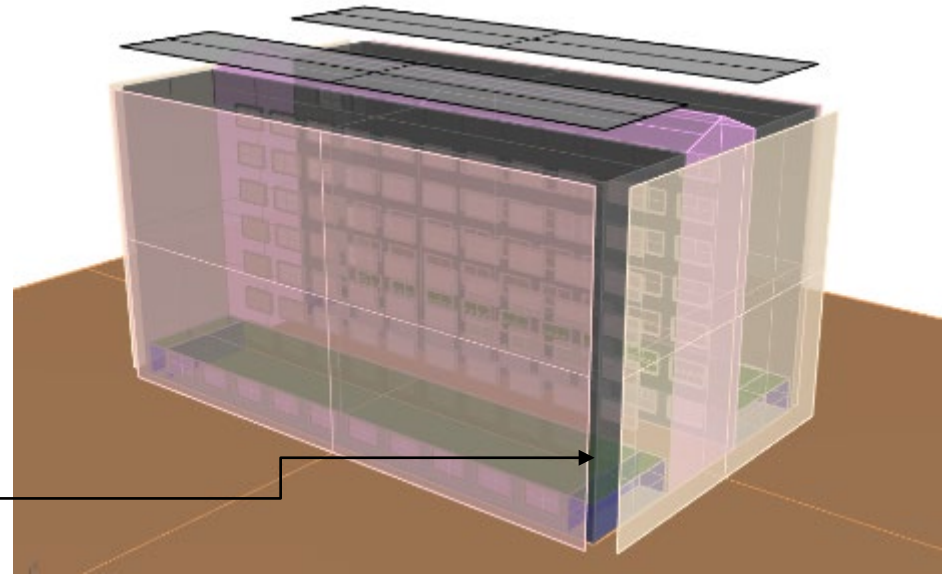
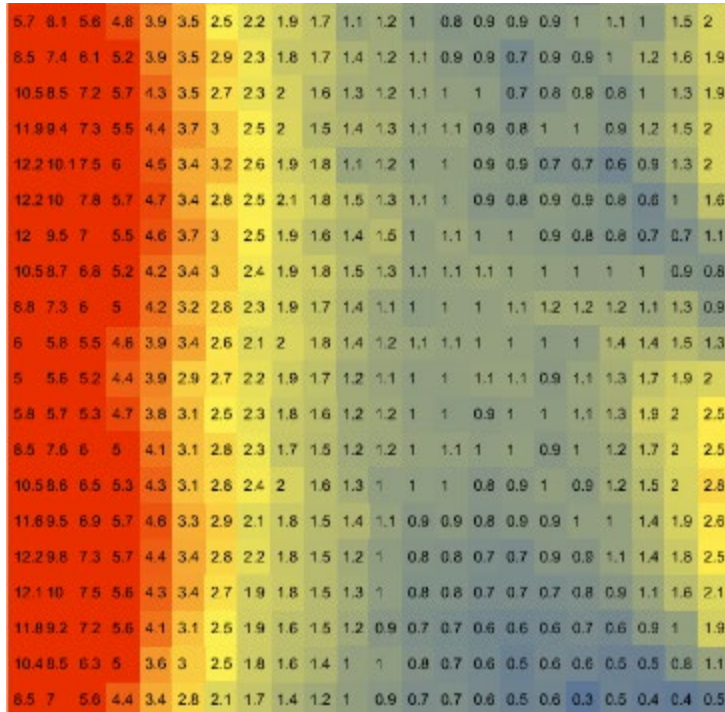
Fictief atriumproject





## Model 1: basismodel

- Gemiddelde DLF: 2,6 %

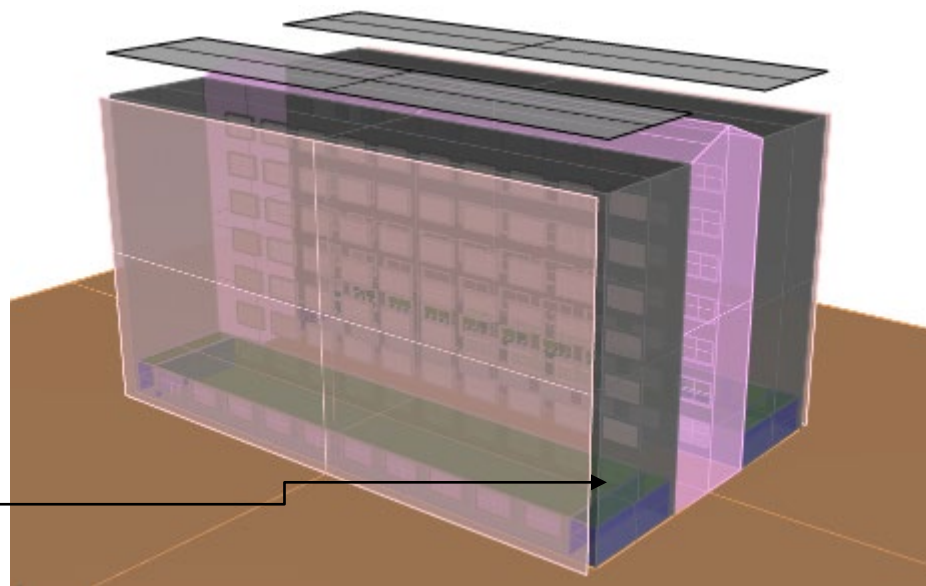
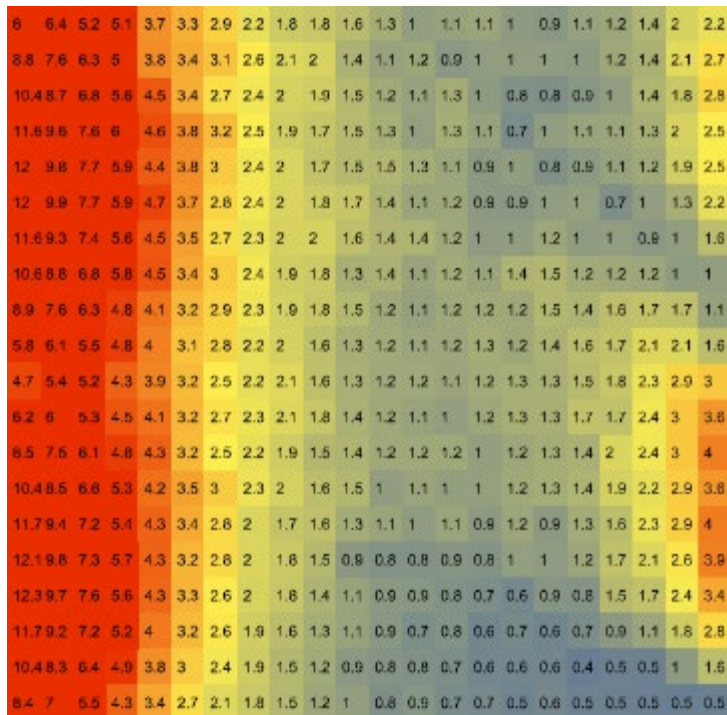


Fictief atriumproject



## Model 2: zonder zijdelingse geperforeerde platen

- Gemiddelde DLF: 2,7 %

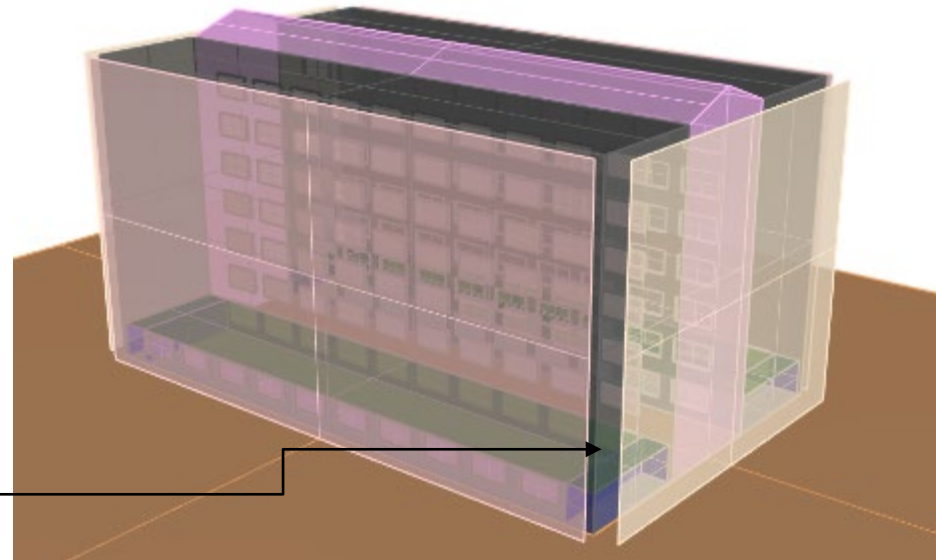
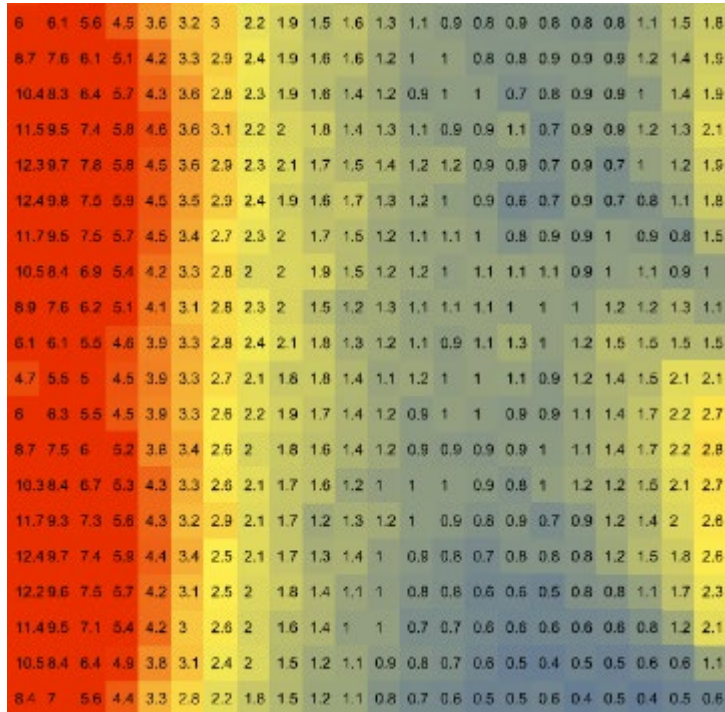


Fictief atriumproject



### Model 3: zonder fotovoltaïsche panelen op het dak

- Gemiddelde DLF: 2,61 %



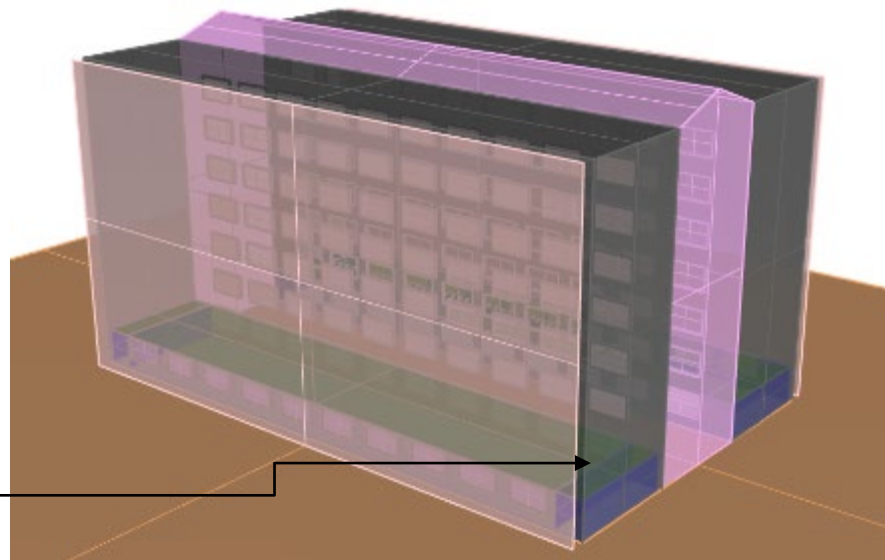
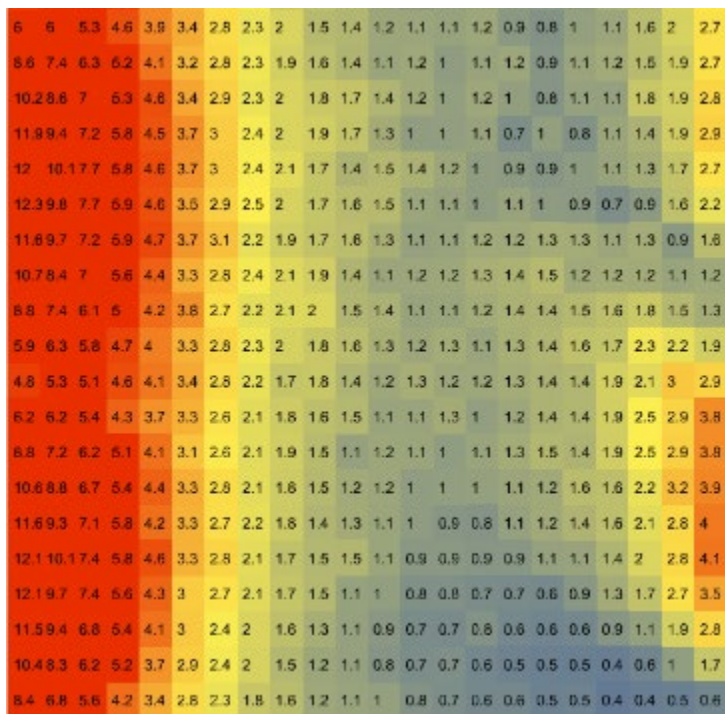
Fictief atriumproject





## Model 4: zonder zijdelingse geperforeerde platen en zonder fotovoltaïsche panelen op het dak

- Gemiddelde DLF: 2,71 %



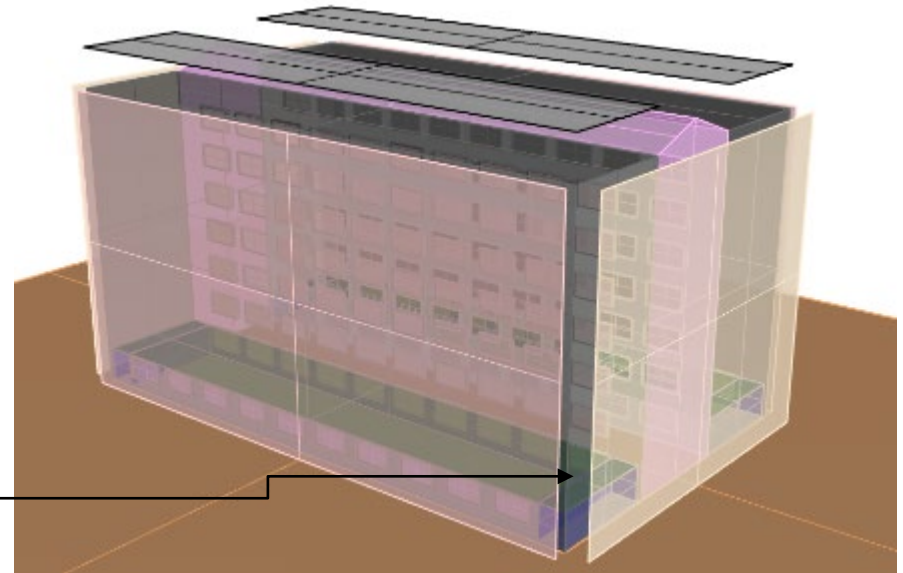
Fictief atriumproject



## Model 5: wanden van het atrium met hoge reflectiecoëfficiënt (60 %)

- Gemiddelde DLF: 2,67 %

|      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 6.1  | 6.3  | 5.8 | 4.8 | 4.1 | 3.3 | 2.8 | 2.4 | 2.1 | 1.5 | 1.6 | 1.3 | 1   | 1   | 1.1 | 1   | 0.9 | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.5 | 2.1 |
| 8.8  | 7.3  | 6.3 | 5.1 | 4.1 | 3.5 | 2.8 | 2.3 | 2   | 1.7 | 1.3 | 1.3 | 1.2 | 1.1 | 1   | 0.8 | 0.9 | 1   | 1.2 | 1.4 | 1.5 | 2.2 |
| 10.5 | 8.8  | 7.1 | 5.3 | 4.3 | 3.4 | 3   | 2.3 | 2.1 | 1.8 | 1.3 | 1.3 | 1.1 | 1   | 1.1 | 0.8 | 0.9 | 1   | 1   | 1.3 | 1.5 | 2.3 |
| 11.7 | 9.5  | 7.3 | 5.3 | 4.3 | 3.5 | 2.7 | 2.3 | 2.2 | 1.9 | 1.5 | 1.3 | 1.2 | 1   | 1   | 1   | 0.9 | 0.8 | 0.9 | 1.3 | 1.5 | 2.2 |
| 12.2 | 10.1 | 7.6 | 5.9 | 4.6 | 3.6 | 3   | 2.2 | 2   | 1.8 | 1.4 | 1.3 | 1.1 | 1.1 | 0.9 | 1   | 0.7 | 0.9 | 0.8 | 1.3 | 1.4 | 2.2 |
| 12.2 | 10   | 7.5 | 5.9 | 4.6 | 3.9 | 2.8 | 2.4 | 2   | 1.8 | 1.5 | 1.5 | 1.1 | 1.1 | 1.2 | 1   | 0.7 | 0.9 | 0.8 | 1   | 1.5 | 2   |
| 11.7 | 9.4  | 7.5 | 6   | 4.5 | 3.6 | 2.8 | 2.1 | 2   | 1.6 | 1.4 | 1.3 | 1.2 | 1.3 | 1.2 | 1.1 | 1.1 | 1.2 | 0.9 | 1   | 1.2 | 1.6 |
| 10.6 | 8.8  | 7   | 5.4 | 4.3 | 3.4 | 3   | 2.3 | 2   | 1.5 | 1.4 | 1.3 | 1.2 | 0.9 | 1   | 1.1 | 1   | 1.2 | 1.2 | 1.1 | 1.3 | 1   |
| 8.8  | 7.7  | 6.3 | 5   | 4.4 | 3.3 | 2.8 | 2.4 | 2   | 1.7 | 1.5 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.1 | 0.9 | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.3 | 1.5 | 1.4 |
| 6    | 6    | 5.4 | 4.7 | 4   | 3   | 2.8 | 2.3 | 2   | 1.8 | 1.4 | 1.3 | 1.2 | 1.1 | 1   | 1.2 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.6 | 1.5 | 1.4 |
| 5    | 5.6  | 5.3 | 4.4 | 3.9 | 3.3 | 2.7 | 2.3 | 2   | 1.7 | 1.2 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1   | 1.1 | 1.1 | 1.2 | 1.4 | 1.7 | 1.9 | 2.2 |
| 6    | 6    | 5.4 | 4.6 | 3.7 | 3   | 2.5 | 2.3 | 1.9 | 1.6 | 1.3 | 1.2 | 1.2 | 1   | 0.9 | 0.9 | 1.2 | 1.2 | 1.4 | 1.6 | 2.2 | 2.6 |
| 8.6  | 7.6  | 6.3 | 5   | 3.9 | 3.1 | 2.6 | 2.1 | 1.8 | 1.7 | 1.2 | 1.1 | 1   | 1   | 1   | 0.9 | 1.2 | 1.1 | 1.5 | 1.7 | 2.3 | 2.7 |
| 10.4 | 8.4  | 6.8 | 5.4 | 4.2 | 3.3 | 2.7 | 2.5 | 1.8 | 1.4 | 1.5 | 1.1 | 0.9 | 1   | 0.8 | 1   | 0.9 | 1.3 | 1.4 | 1.9 | 2.2 | 3   |
| 11.7 | 9.2  | 7.1 | 5.9 | 4.2 | 3.4 | 2.6 | 2.1 | 1.9 | 1.4 | 1.3 | 1.1 | 1   | 0.9 | 1   | 0.8 | 1   | 1.1 | 1.5 | 1.7 | 2   | 2.9 |
| 11.9 | 9.8  | 7.6 | 5.7 | 4.3 | 3.6 | 2.6 | 2.1 | 1.8 | 1.6 | 1.3 | 1.2 | 0.9 | 0.9 | 0.8 | 0.8 | 0.9 | 1.1 | 1.2 | 1.2 | 2.2 | 2.9 |
| 12.1 | 9.9  | 7.4 | 5.8 | 4.3 | 3.4 | 2.6 | 2   | 1.8 | 1.4 | 1.2 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.7 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 1.1 | 1.5 | 1.8 | 2.7 |
| 11.7 | 9.5  | 7.1 | 5.6 | 4.1 | 3.3 | 2.6 | 2   | 1.7 | 1.4 | 1.1 | 0.9 | 0.9 | 0.8 | 0.7 | 0.6 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 1.1 | 1.4 | 2.2 |
| 10.4 | 8.5  | 6.5 | 5.1 | 3.7 | 2.8 | 2.4 | 1.9 | 1.7 | 1.3 | 1.1 | 1.1 | 0.9 | 0.7 | 0.7 | 0.6 | 0.5 | 0.6 | 0.6 | 0.7 | 0.9 | 1.5 |
| 8.8  | 6.7  | 5.6 | 4.5 | 3.3 | 2.7 | 2.2 | 1.8 | 1.5 | 1.2 | 1   | 0.8 | 0.8 | 0.7 | 0.6 | 0.7 | 0.4 | 0.6 | 0.5 | 0.7 | 0.7 | 0.9 |

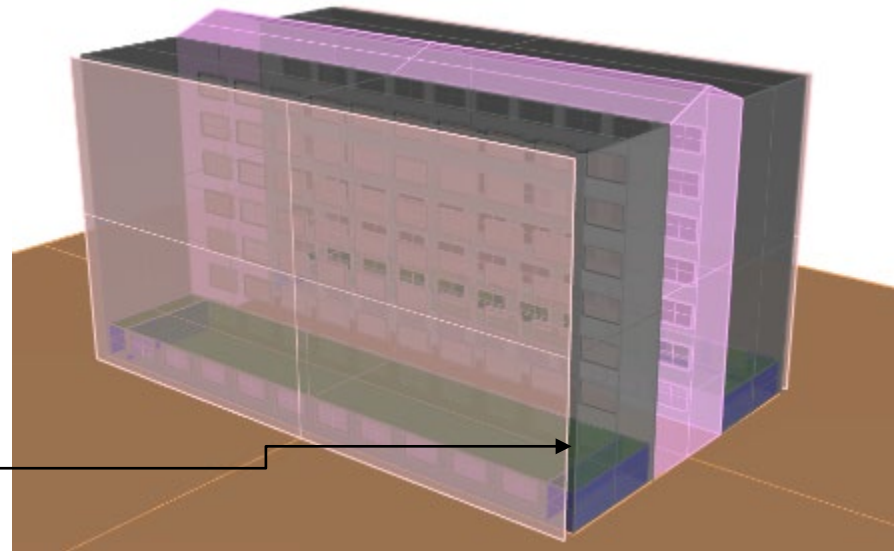
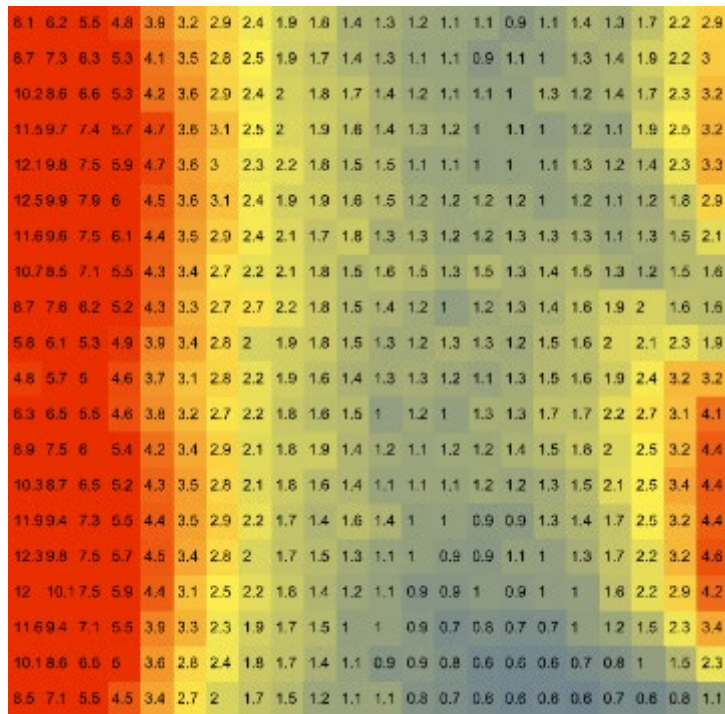


Fictief atriumproject



**Model 6: wanden van het atrium met hoge reflectiecoëfficiënt (60 %), zonder geperforeerde platen en zonder fotovoltaïsche panelen**

- Gemiddelde DLF: 2,8 %



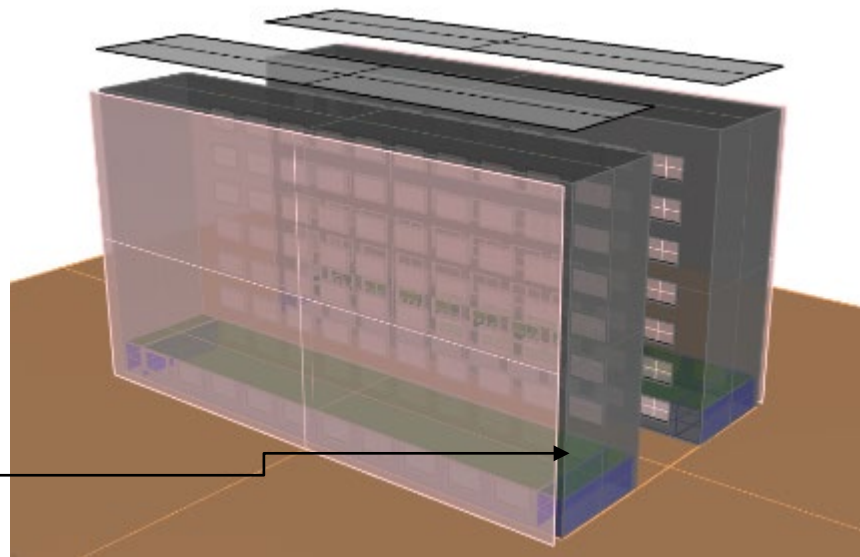
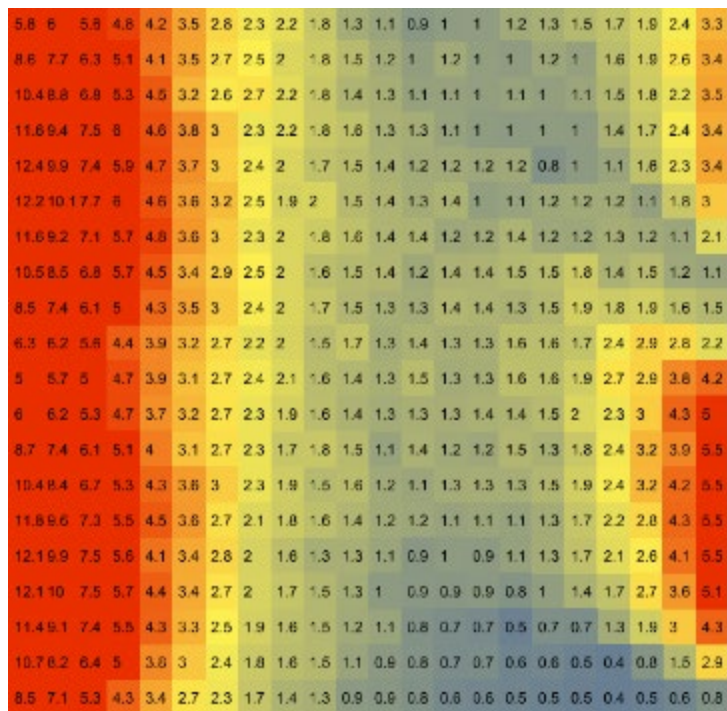
Fictief atriumproject





## Model 7: zonder gesloten atrium en zijdelingse geperforeerde platen

- Gemiddelde DLF: 2,8 %



Fictief atriumproject



INLEIDING

KANTOREN DIMENSIONEREN MET DAGLICHTTOETREDING

SHEDS DIMENSIONEREN MET DAGLICHTTOETREDING

EEN ATRIUM ONTWERPEN MET DAGLICHTTOETREDING

**PATIËNTENKAMERS ONTWERPEN MET ZICHT OP DE  
BUITENOMGEVING**

GEVELS ONTWERPEN VOLGENS DE ZONBLOOTSTELLING

EEN INDUSTRIËLE HAL VERLICHTEN ZONDER OVERVERHITTING

ARCHIEVEN BEWAREN ZONDER ZONBLOOTSTELLING

EEN AUDITORIUM VERLICHTEN ZONDER VERBLINDING



## PATIËNTENKAMERS ONTWERPEN MET ZICHT OP DE BUITENOMGEVING

- Doelstelling: Een visuele verbinding met de buitenomgeving creëren zodat mensen de lokale omgeving zien, de weersveranderingen kunnen volgen en een idee hebben van het uur van de dag, om op die manier de vermoeidheid tegen te gaan die vaak door een langdurig verblijf in een patiëntenkamer ontstaat

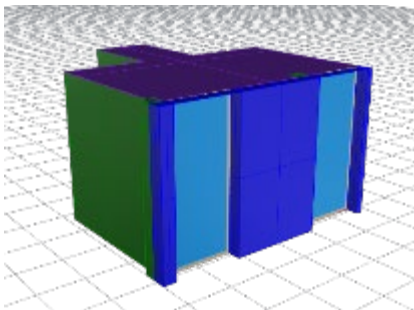


Nieuw ziekenhuis CHR Centre-Sud (Vivalia) in Houdemont (Habay)

Team: archipelago + Vecteur A

Sweco - MATRIciel - Greisch - COSEP - Green-surf - Apsis Santé

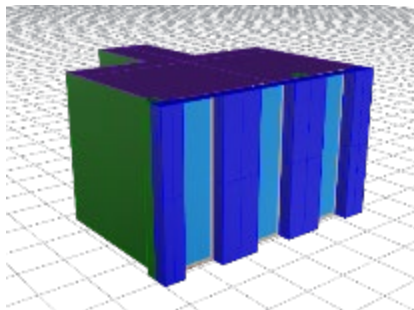
## Typologieën



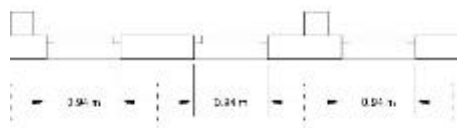
Voorstel 1



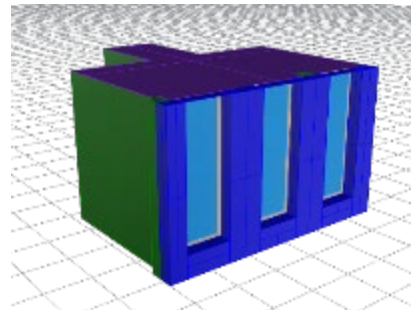
- Beglazingsratio: 56 %
- Openingsbreedte: 1,575 m
- **Zonder borstwering**



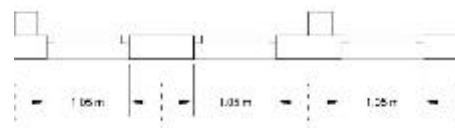
Voorstel 2



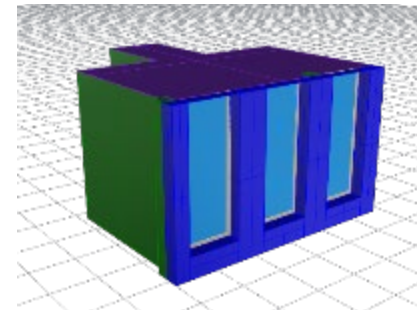
- Beglazingsratio: 50 %
- Openingsbreedte: 0,94 m
- **Zonder borstwering**



Voorstel 3



- Beglazingsratio: 50%
- Openingsbreedte: 1,05 m
- **Met borstwering (50 cm)**



Voorstel 4



- Beglazingsratio: 55 %
- Openingsbreedte: 1,2 m
- **Met borstwering (50 cm)**

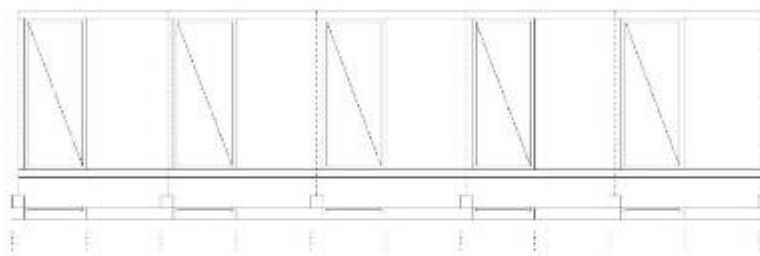
Nieuw ziekenhuis CHR Centre-Sud (Vivalia) in Houdemont (Habay)

Team: archipelago + Vecteur A

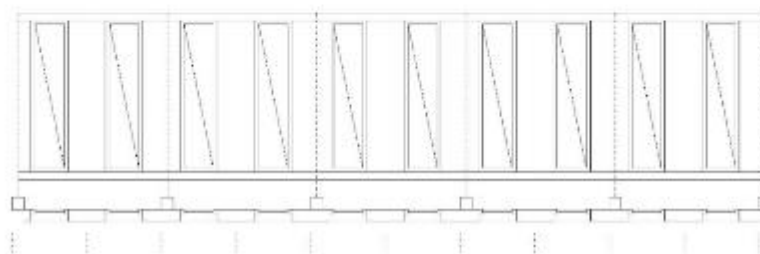
Sweco - MATRIciel - Greisch - COSEP - Green-surf - Apsis Santé



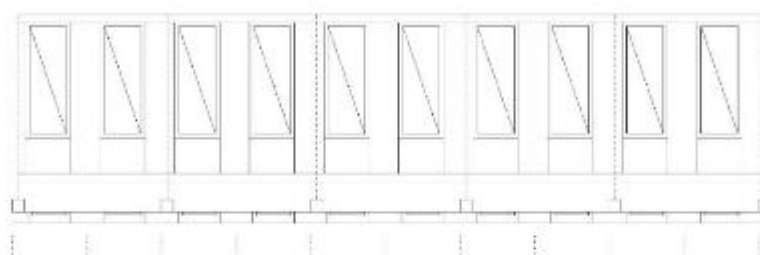
## Impact op de gevel



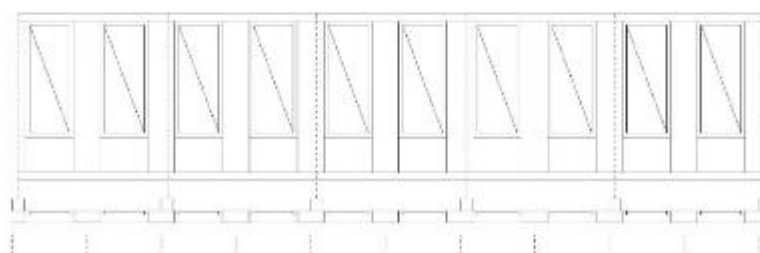
Voorstel 1



Voorstel 2



Voorstel 3



Voorstel 4

Nieuw ziekenhuis CHR Centre-  
Sud (Vivalia) in Houdemont  
(Habay)

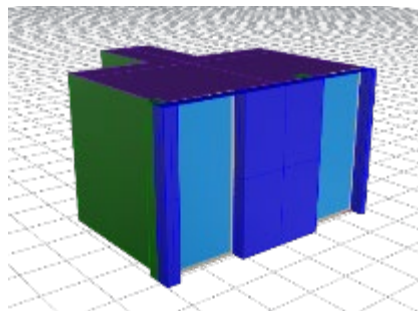
Team: archipelago +  
Vecteur A

Sweco - MATRIciel - Greisch -  
COSEP - Green-surf - Apsis  
Santé

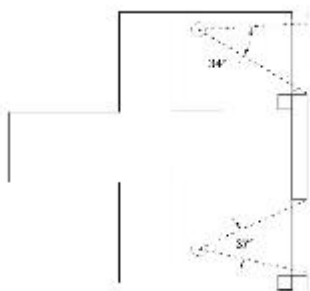




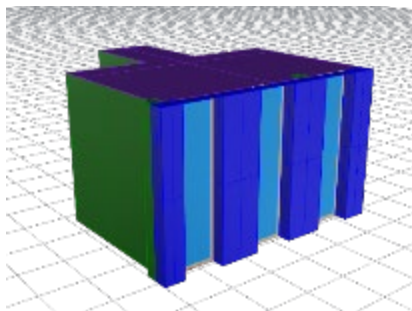
## Zicht op de buitenomgeving



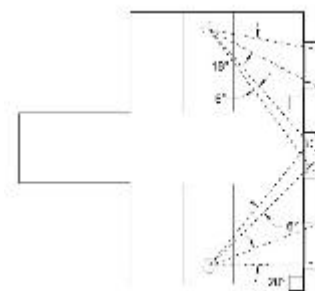
Voorstel 1



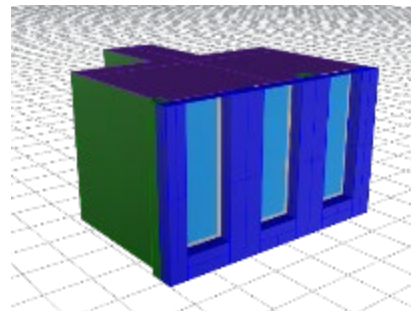
Max. horizontale hoek: 34° - 37°



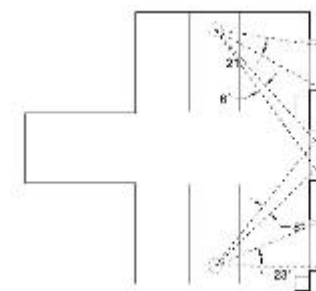
Voorstel 2



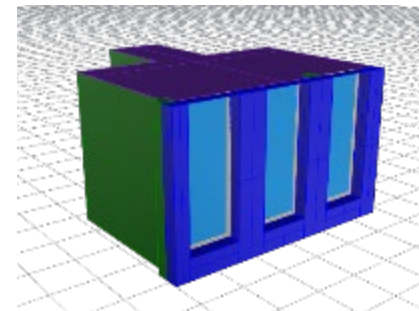
Max. horizontale hoek: 18°-20°



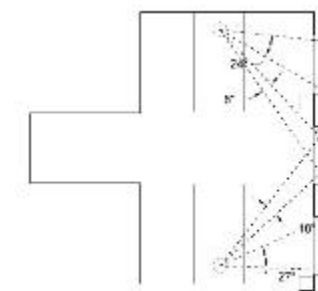
Voorstel 3



Max. horizontale hoek: 21°-23°



Voorstel 4



Max. horizontale hoek: 24°-27°

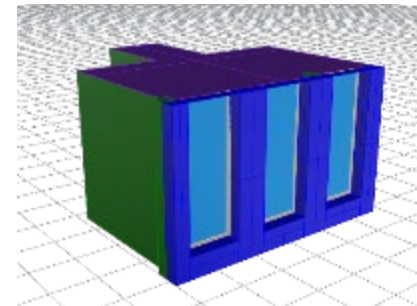
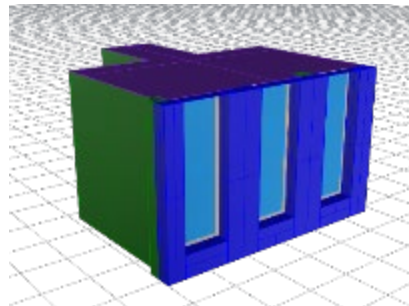
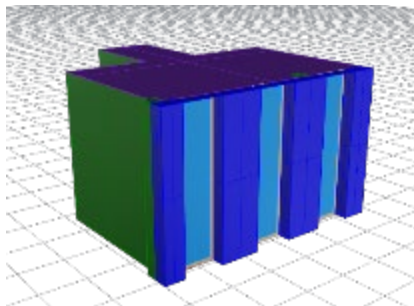
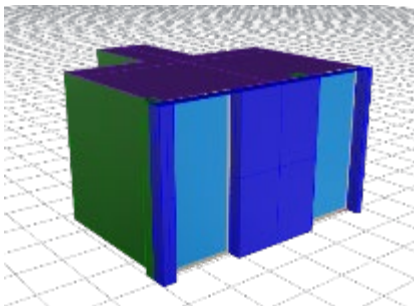
Nieuw ziekenhuis CHR Centre-Sud (Vivalia) in Houdemont (Habay)

Team: archipelago + Vecteur A

Sweco - MATRIciel - Greisch - COSEP - Green-surf - Apsis Santé



## Becijferde vergelijking van het visuele comfort



| # | Model                         | Gem.<br>DLF | DLF<br>hoofdeinde |           | Gem.<br>DLA | DLA<br>hoofdeinde |           | Max.<br>horizontale<br>hoek |           |
|---|-------------------------------|-------------|-------------------|-----------|-------------|-------------------|-----------|-----------------------------|-----------|
|   |                               |             | Bed<br>01         | Bed<br>02 |             | Bed<br>01         | Bed<br>02 | Bed<br>01                   | Bed<br>02 |
| 1 | 2 ramen                       | 4,41 %      | 4,5 %             | 4,5 %     | 59,8 %      | 71 %              | 69 %      | 34°                         | 37°       |
| 2 | 3 ramen zonder<br>borstwering | 3,49 %      | 2,9 %             | 3,1 %     | 54,78 %     | 59 %              | 58 %      | 18°                         | 20°       |
| 3 | 3 ramen met borstwering       | 4,02 %      | 3,2 %             | 3,8 %     | 58,72 %     | 63 %              | 65 %      | 21°                         | 23°       |
| 4 | 3 ramen met borstwering       | 4,85 %      | 4,1 %             | 4,8 %     | 64,20 %     | 69 %              | 68 %      | 24°                         | 27°       |





Nieuw ziekenhuis CHR Centre-Sud (Vivalia) in Houdemont (Habay)

Team: archipelago + Vecteur A

Sweco - MATRIciel - Greisch - COSEP - Green-surf - Apsis Santé

INLEIDING

KANTOREN DIMENSIONEREN MET DAGLICHTTOETREDING

SHEDS DIMENSIONEREN MET DAGLICHTTOETREDING

EEN ATRIUM ONTWERPEN MET DAGLICHTTOETREDING

PATIËNTENKAMERS ONTWERPEN MET ZICHT OP DE  
BUITENOMGEVING

**GEVELS ONTWERPEN VOLGENS DE ZONBLOOTSTELLING**

EEN INDUSTRIËLE HAL VERLICHTEN ZONDER OVERVERHITTING

ARCHIEVEN BEWAREN ZONDER ZONBLOOTSTELLING

EEN AUDITORIUM VERLICHTEN ZONDER VERBLINDING





## GEVELS ONTWERPEN VOLGENS DE ZONBLOOTSTELLING

- Doelstelling: de jaarbalans van de warmte- en koudebehoeften in evenwicht brengen voor de valorisatie van een geothermische hernieuwbare energiebron



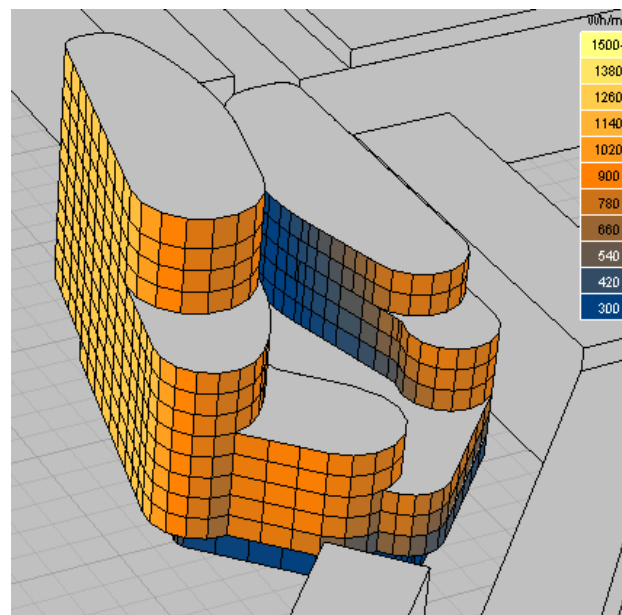
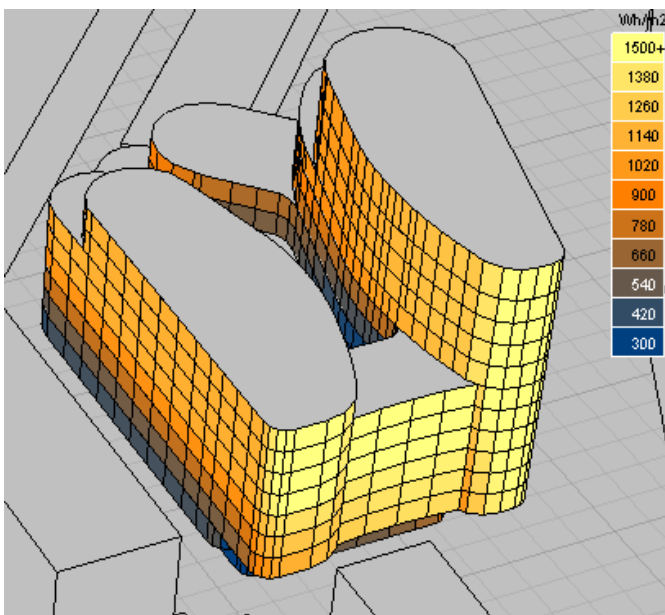
Wilfried Martens Gebouw van het Europees Parlement door Atenor in Brussel  
Team: Jaspers-Eyers Architects  
Besix – TPF – MATRIciel



**Discretisatie van de gevels volgens hun oriëntatie en de obstakels in de omgeving om gedifferentieerde openingen rond het gebouw te voorzien**

## Methodologie

- Berekening van de jaarlijkse bestraling van elke gevelmodule



Wilfried Martens Gebouw van het Europees Parlement door Atenor in Brussel

Team: Jaspers-Eyers Architects

Besix – TPF – MATRIciel

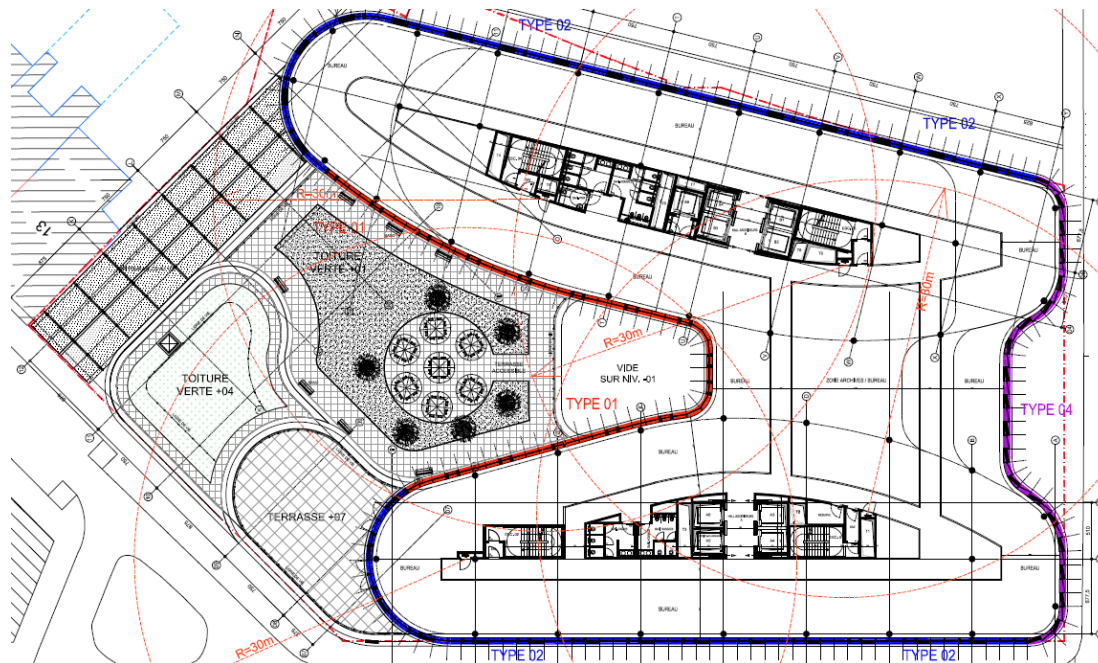


## GEVELS ONTWERPEN VOLGENS DE ZONBLOOTSTELLING

**Discretisatie van de gevels volgens hun oriëntatie en de obstakels in de omgeving om gedifferentieerde openingen rond het gebouw te voorzien**

► Methodologie

- Berekening van de jaarlijkse bestraling van elke gevelmodule
- Groepering van de modules met identieke behoeften (volgens de bestraling) in 4 geveltypologieën

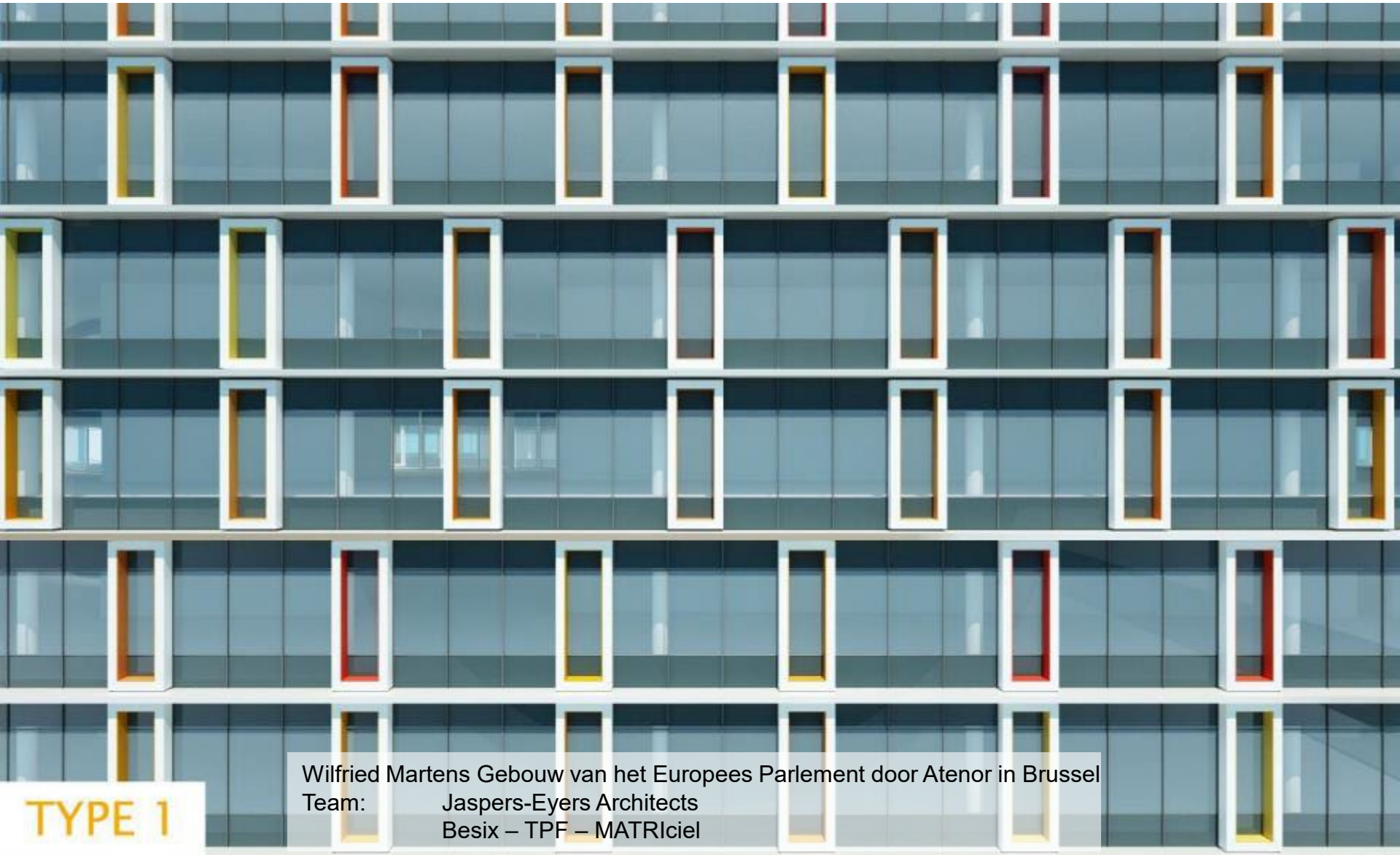


## Discretisatie van de gevels volgens hun oriëntatie en de obstakels in de omgeving om gedifferentieerde openingen rond het gebouw te voorzien

### ► Methodologie

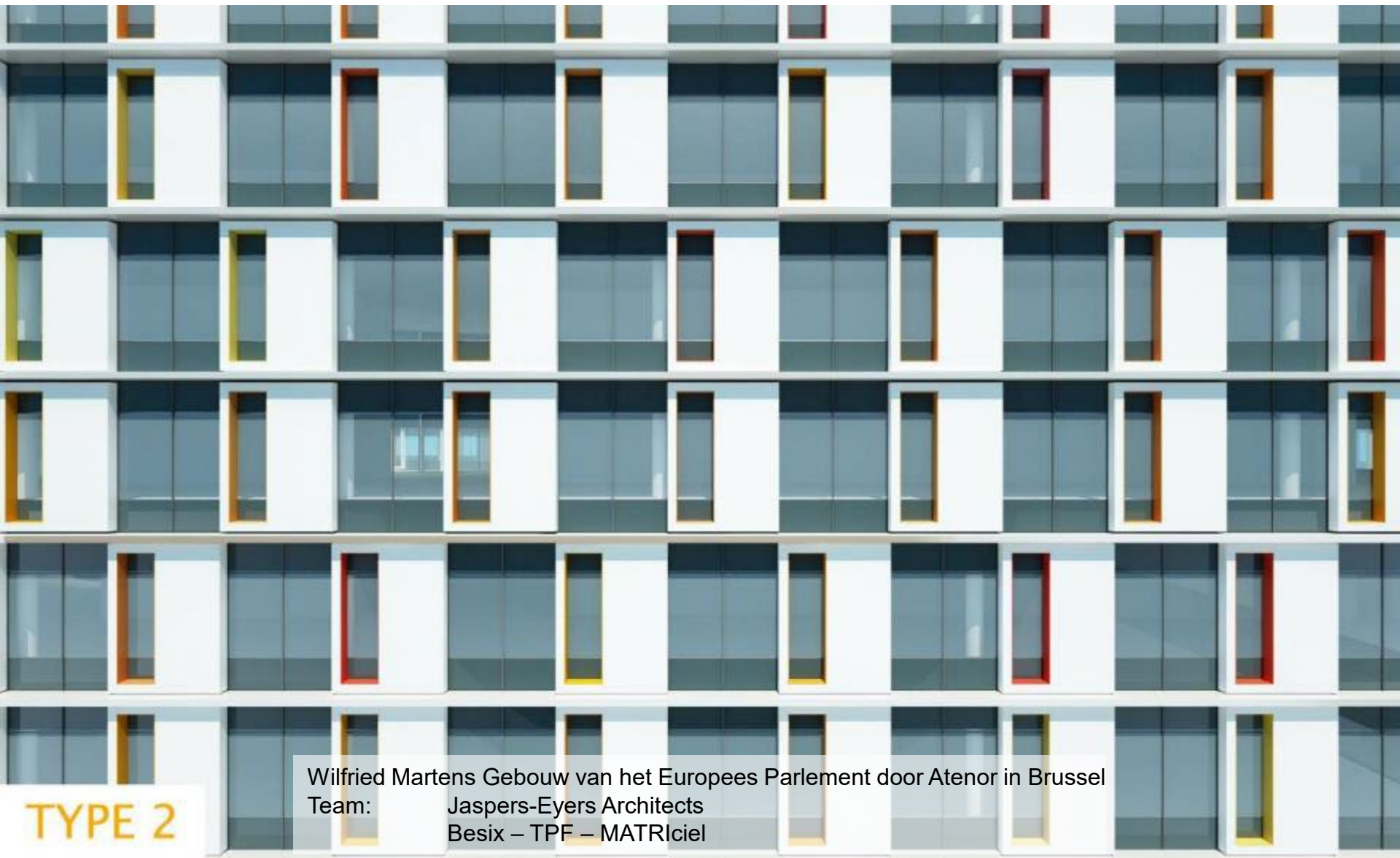
- Berekening van de jaarlijkse bestraling van elke gevelmodule
- Groepering van de modules met identieke behoeften (volgens de bestraling) in 4 geveltypologieën
- Simulatie van de kwaliteit van het daglicht en berekening van de daglichtautonomie
- Definitie van de ideale "percentage beglazing x LT"-coëfficiënt voor elke geveltypologie (= zone met identieke behoeften)
- Definitie van de ideale raamvorm wat het daglicht betreft, al dan niet met lichtdichte penanten
- Optimalisatie van het comfort door een dynamische thermische simulatie op basis van de resultaten van de berekeningen van de jaarlijkse bestraling en de daglichtautonomie





TYPE 1

Wilfried Martens Gebouw van het Europees Parlement door Atenor in Brussel  
Team: Jaspers-Eyers Architects  
Besix – TPF – MATRIciel

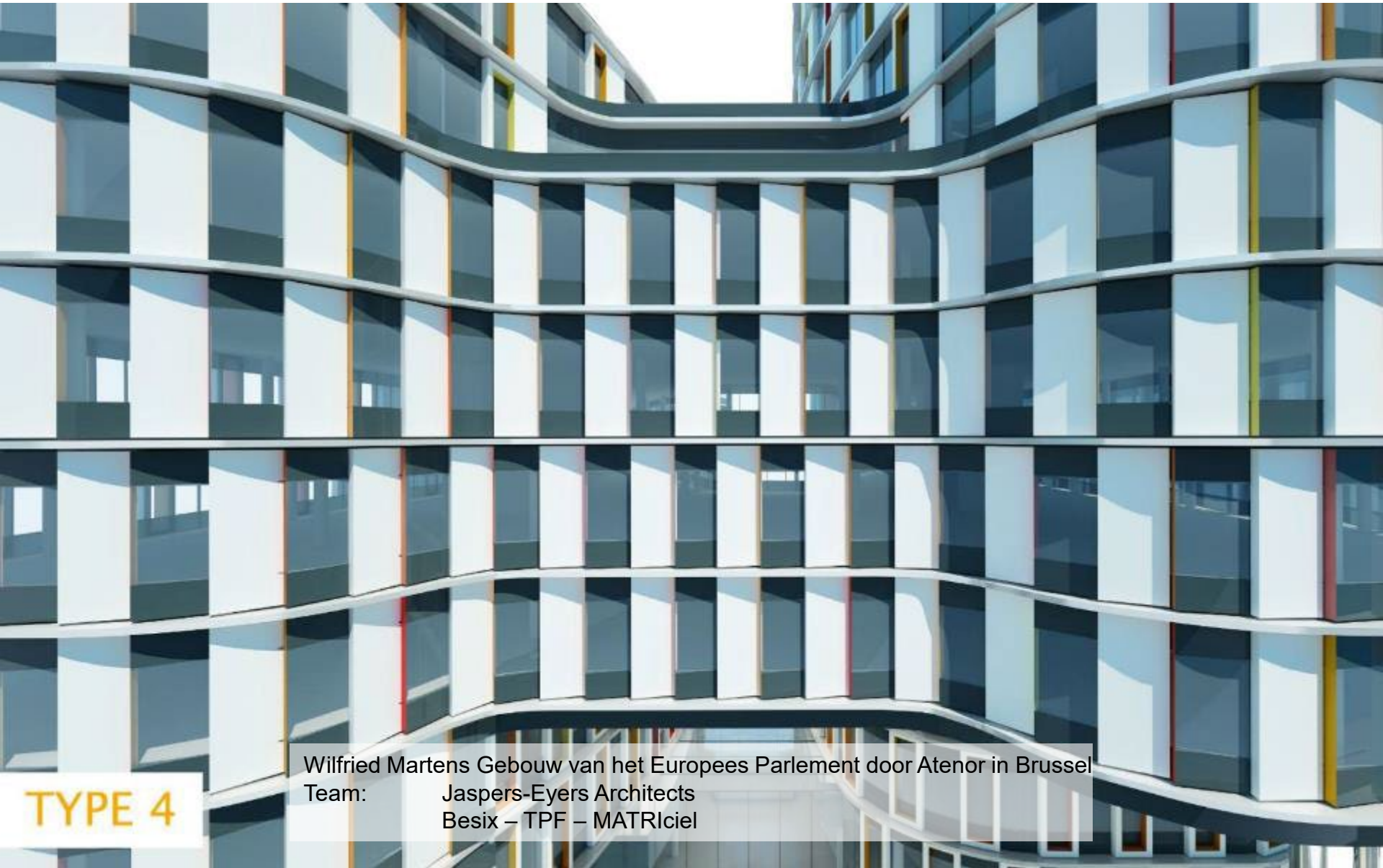


Wilfried Martens Gebouw van het Europees Parlement door Atenor in Brussel

Team: Jaspers-Eyers Architects  
Besix – TPF – MATRIciel

TYPE 2





Wilfried Martens Gebouw van het Europees Parlement door Atenor in Brussel

Team: Jaspers-Eyers Architects  
Besix – TPF – MATRIciel

TYPE 4

INLEIDING

KANTOREN DIMENSIONEREN MET DAGLICHTTOETREDING

SHEDS DIMENSIONEREN MET DAGLICHTTOETREDING

EEN ATRIUM ONTWERPEN MET DAGLICHTTOETREDING

PATIËNTENKAMERS ONTWERPEN MET ZICHT OP DE  
BUITENOMGEVING

GEVELS ONTWERPEN VOLGENS DE ZONBLOOTSTELLING

**EEN INDUSTRIËLE HAL VERLICHTEN ZONDER OVERVERHITTING**

ARCHIEVEN BEWAREN ZONDER ZONBLOOTSTELLING

EEN AUDITORIUM VERLICHTEN ZONDER VERBLINDING



## EEN INDUSTRIËLE HAL VERLICHTEN ZONDER OVERVERHITTING

- Doelstelling: zorgen voor het vereiste visuele comfort voor precisiebewerkingen, met beperking van de zonnewinsten



Industriële hal voor het bedrijf Capaul (bewerking van mechanische componenten) in Eupen

Team: Manfred Lerho

## EEN INDUSTRIËLE HAL VERLICHTEN ZONDER OVERVERHITTING

- Oude hal met lichtkoepels uit polycarbonaat met lage LT

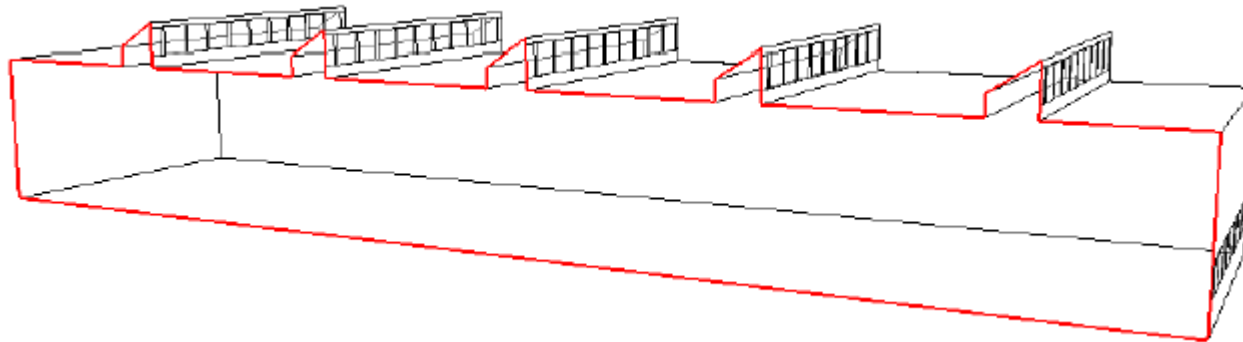


Industriële hal voor het bedrijf Capaul (bewerking van mechanische componenten) in Eupen

Team: Manfred Lerho  
Louis Ryelandt Engineering – MATRIciel

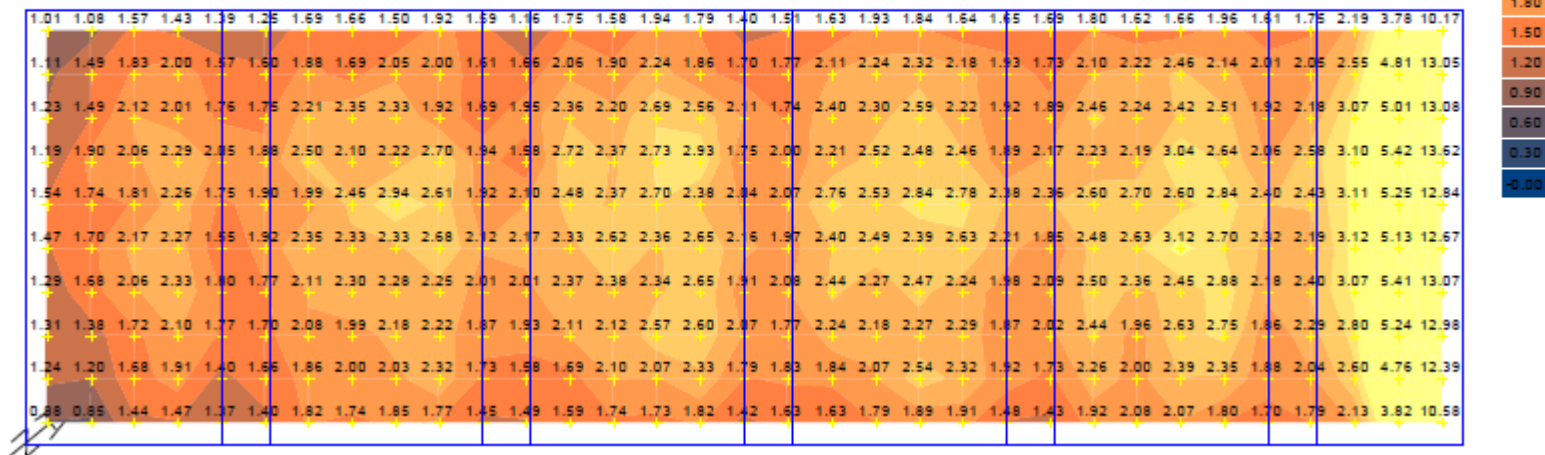
## EEN INDUSTRIËLE HAL VERLICHTEN ZONDER OVERVERHITTING

- Oriëntatie van de openingen op het noordoosten en optimalisatie door een digitale simulatie van de daglichtfactor en de daglichtautonomie



### Analysis Grid

Daylight factor  
Contour Range: 0.00 - 3.00 %  
In Steps of: 0.30 %  
© ECOTECT v5





## EEN INDUSTRIËLE HAL VERLICHTEN ZONDER OVERVERHITTING



Industriële hal voor het bedrijf Capaul (bewerking van mechanische componenten) in Eupen  
Team: Manfred Lerho  
Louis Ryelandt Engineering – MATRIciel

INLEIDING

KANTOREN DIMENSIONEREN MET DAGLICHTTOETREDING

SHEDS DIMENSIONEREN MET DAGLICHTTOETREDING

EEN ATRIUM ONTWERPEN MET DAGLICHTTOETREDING

PATIËNTENKAMERS ONTWERPEN MET ZICHT OP DE  
BUITENOMGEVING

GEVELS ONTWERPEN VOLGENS DE ZONBLOOTSTELLING

EEN INDUSTRIËLE HAL VERLICHTEN ZONDER OVERVERHITTING

**ARCHIEVEN BEWAREN ZONDER ZONBLOOTSTELLING**

EEN AUDITORIUM VERLICHTEN ZONDER VERBLINDING



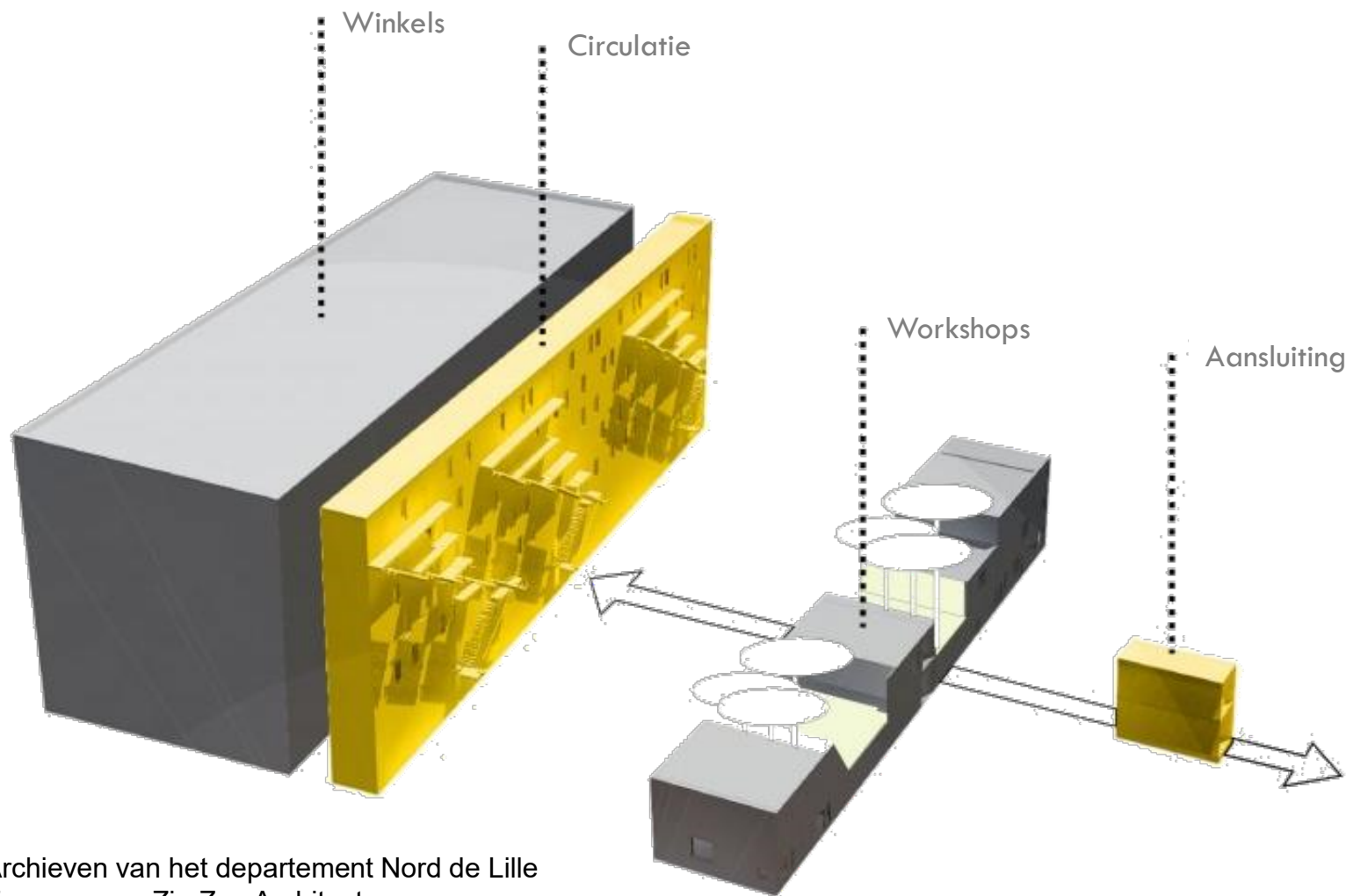


## ARCHIEVEN BEWAREN ZONDER ZONBLOOTSTELLING

- Doelstelling: blootstelling van de archieven aan zonnestralen vermijden en rekening houden met de strikte hygrothermische eisen die voor de bewaring van archieven gelden



## ARCHIEVEN BEWAREN ZONDER ZONBLOOTSTELLING



Archieven van het departement Nord de Lille

Team:

Zig Zag Architecture

Norpac – Betom – MATRIciel



Hoewel de ateliers en de circulatieruimten op de buitenomgeving gericht zijn, ...



Archieven van het departement Nord de Lille  
Team: Zig Zag Architecture  
Norpac – Betom – MATRIciel



... blijven de archiefruimten veilig afgeschermd!



Archieven van het departement Nord de Lille  
Team: Zig Zag Architecture  
Norpac – Betom – MATRIciel

INLEIDING

KANTOREN DIMENSIONEREN MET DAGLICHTTOETREDING

SHEDS DIMENSIONEREN MET DAGLICHTTOETREDING

EEN ATRIUM ONTWERPEN MET DAGLICHTTOETREDING

PATIËNTENKAMERS ONTWERPEN MET ZICHT OP DE  
BUITENOMGEVING

GEVELS ONTWERPEN VOLGENS DE ZONBLOOTSTELLING

EEN INDUSTRIËLE HAL VERLICHTEN ZONDER OVERVERHITTING

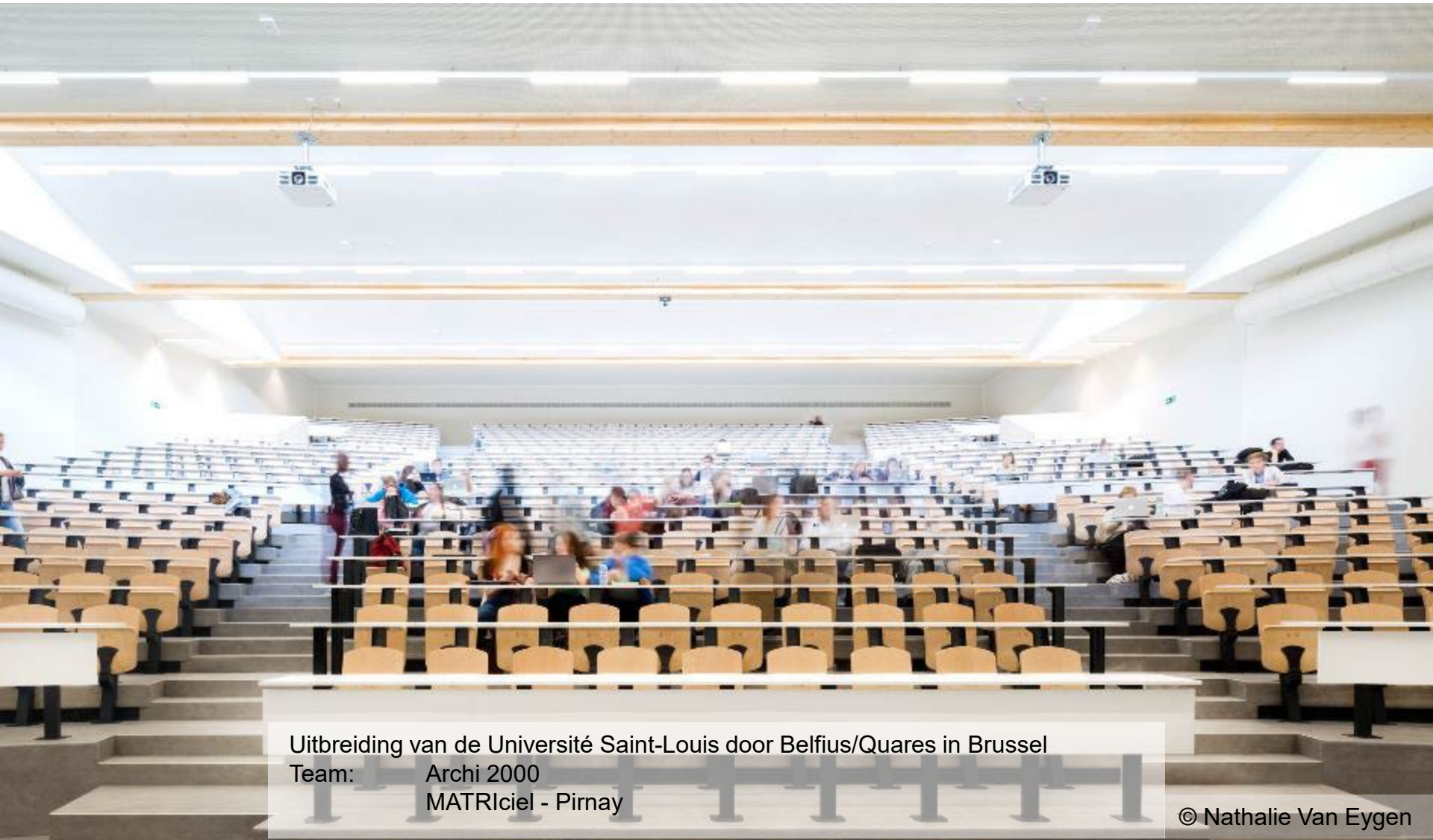
ARCHIEVEN BEWAREN ZONDER ZONBLOOTSTELLING

**EEN AUDITORIUM VERLICHTEN ZONDER VERBLINDING**





## EEN AUDITORIUM VERLICHTEN ZONDER VERBLINDING



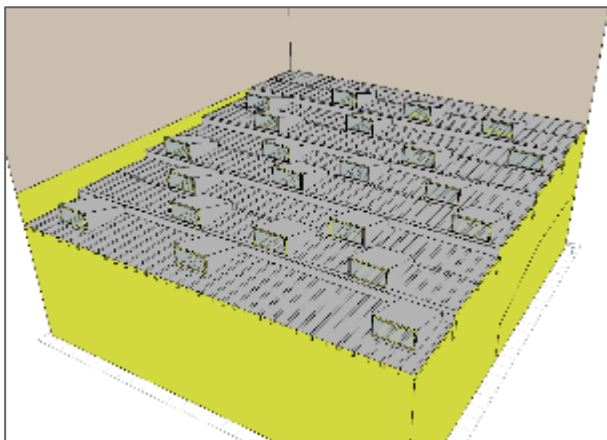
Uitbreiding van de Universiteit Saint-Louis door Belfius/Quares in Brussel

Team: Archi 2000

MATRIciel - Pirnay

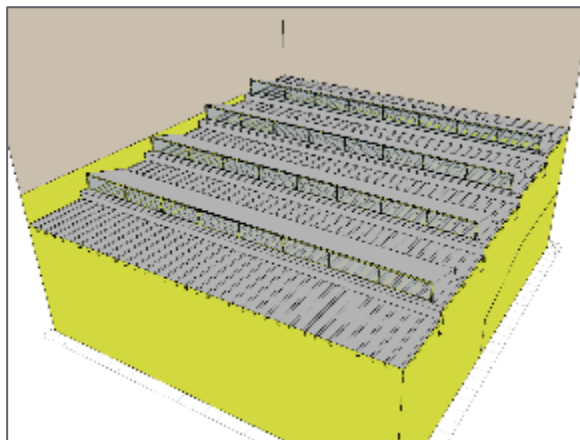
## EEN AUDITORIUM VERLICHTEN ZONDER VERBLINDING

- Optimalisatie van de dakopeningen door een digitale simulatie om het verwachte visuele comfort te bereiken



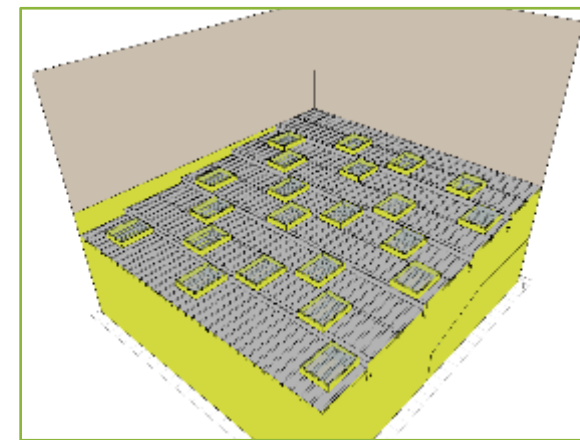
Voorstel 1

- Beglaasde oppervlakte: 67,7 m<sup>2</sup>



Voorstel 2

- Beglaasde oppervlakte: 95,3 m<sup>2</sup>



Voorstel 3

- Beglaasde oppervlakte: 124 m<sup>2</sup>

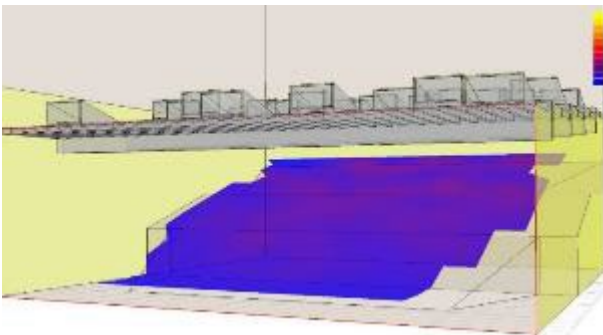
Uitbreiding van de Universiteit Saint-Louis door Belfius/Quares in Brussel

Team: Archi 2000  
MATRIciel - Pirnay



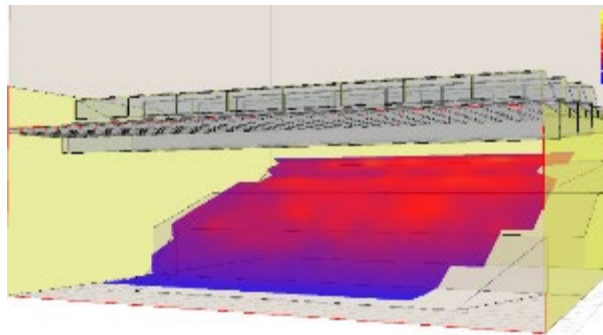
## EEN AUDITORIUM VERLICHTEN ZONDER VERBLINDING

- Optimalisatie van de dakopeningen door een digitale simulatie om het verwachte visuele comfort te bereiken



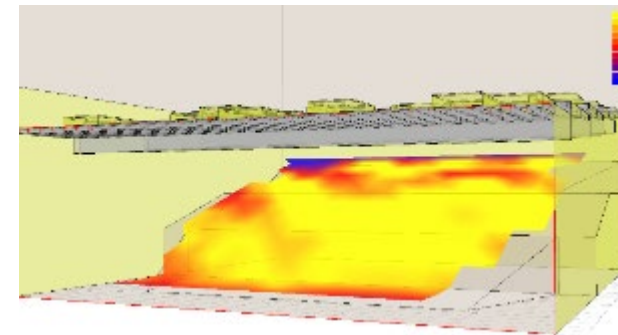
Voorstel 1

- Gemiddelde DLF: 0,58 %
- Gemiddelde DLA: 18,74 %
- Verblindingsrisico: geen



Voorstel 2

- Gemiddelde DLF: 1,53 %
- Gemiddelde DLA: 48,10 %
- Verblindingsrisico: geen



Voorstel 3

- Gemiddelde DLF: 4,20 %
- Gemiddelde DLA: 54,11 %
- Verblindingsrisico: hoog

Uitbreiding van de Universiteit Saint-Louis door Belfius/Quares in Brussel

Team:

Archi 2000

MATRIciel - Pirnay





## EEN AUDITORIUM VERLICHTEN ZONDER VERBLINDING

- Geselecteerde oplossing: doorlopende sheds over de volledige breedte van het auditorium met aanvullende kunstverlichting voor de zone van het bord



Uitbreiding van de Universiteit Saint-Louis door Belfius/Quares in Brussel

Team: Archi 2000  
MATRIciel - Pirnay



### Gids Duurzame Gebouwen

[www.gidsduurzamegebouwen.brussels](http://www.gidsduurzamegebouwen.brussels)

- ▶ Thema Welzijn, comfort en gezondheid  
[Dossier | Zorgen voor visueel comfort dankzij natuurlijk licht](#)
- ▶ Thema Energie  
[Dossier | Optimaal gebruik van kunstlicht](#)



### Websites

- ▶ Energie+

[www.energieplus-lesite.be](http://www.energieplus-lesite.be)

Gerealiseerd door de onderzoekscel Architecture et Climat, Faculté d'architecture, d'ingénierie architecturale, d'urbanisme (LOCI), Université catholique de Louvain (België), met de steun van de Waalse overheidsdienst (SPW) - DGO4

- ▶ L'éclairage naturel des bâtiments

<http://www-energie.arch.ucl.ac.be/eclairage/accueil.htm>

Gerealiseerd door de onderzoekscel Architecture et Climat, Faculté d'architecture, d'ingénierie architecturale, d'urbanisme (LOCI), Université catholique de Louvain (België)

- ▶ Code van goede praktijk voor Binnenverlichting

[http://www.ibe-biv.be/media/pdf/IBE-BIV\\_Code\\_de\\_bonne\\_pratique\\_12464\\_1\\_FR\\_2007.pdf](http://www.ibe-biv.be/media/pdf/IBE-BIV_Code_de_bonne_pratique_12464_1_FR_2007.pdf)

Gerealiseerd door het Belgisch Instituut voor Verlichtingskunde (BIV-IBE)



### Artikelen

- ▶ NBN EN 17037  
Daglicht in gebouwen
- ▶ NBN EN 12464-1  
Licht en verlichting – Werkplekverlichting – Deel 1: Werkplekken binnen





- Daglichttoetreding beïnvloedt het architecturale ontwerp



*De  
muziekles*  
(Vermeer,  
1662-1665)





*"A room is not a room without natural light"*

Louis Kahn



Sporthal, Helsinki University of Technology, Otaniemi, Espoo, Finland  
Architect: Alvar Aalto, 1949–1952



**Arnaud BERTRAND & Aurélie DESCHUYTENEER**

Burgerlijk ingenieurs-architecten

MATRIciel

Place de l'Université 25, 1348 Louvain-la-Neuve

☎ 010/24.15.70

✉ [bertrand@matriciel.be](mailto:bertrand@matriciel.be)



BEDANKT VOOR UW AANDACHT

