

EPB-Ontwerper:



LET'S **MEET**, LET'S **MATCH**.

Kolonel Begaultlaan 1C, 3012 Leuven

T 013 460 420

[www.m-gineers.be](http://www.m-gineers.be)

Architect:

51N4E

Vooruitgangstraat 76

1030 Brussel

Opdrachtgever:

GML Estate

Steenweg Deinze 35

9810 Nazareth-De Pinte

---

# GML ESTATE: WESTPARK

Sylvain Dupuislaan 251, 1070 Anderlecht

onze referentie: 25-00205

## EPB Voorontwerp 01

Versie: 01 (5/03/2026)

---

|                            |               |
|----------------------------|---------------|
| Datum bouwaanvraag:        | 2026          |
| Datum verlenen vergunning: | ONBEKEND      |
| Energieprestatienummer:    | ONBEKEND      |
| Plannen basis studie:      | FEBRUARI 2026 |

---

Opgesteld door,

 (EP17727)

  
Projectleider Duurzaamheid  
M-gineers

---

# INHOUD

|          |                                                |           |
|----------|------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>PROCEDURE .....</b>                         | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>EISEN &amp; REGELGEVING .....</b>           | <b>4</b>  |
| 2.1      | Eisen Residentieel.....                        | 5         |
| 2.2      | Eisen Niet-Residentieel .....                  | 5         |
| <b>3</b> | <b>ONTWERP .....</b>                           | <b>6</b>  |
| 3.1      | Visualisatie gebouwschil .....                 | 6         |
| 3.2      | Overzicht gebouwschil en gebouwstructuur ..... | 7         |
| 3.2.1    | Opake scheidingsconstructies .....             | 7         |
| 3.2.2    | Schrijnwerk .....                              | 8         |
| 3.2.3    | Luchtdichtheid .....                           | 9         |
| 3.2.4    | Bouwknopen.....                                | 9         |
| 3.2.5    | Zonwerende maatregelen .....                   | 11        |
| 3.2.6    | Thermische inertie .....                       | 12        |
| 3.3      | Overzicht Technieken.....                      | 13        |
| <b>4</b> | <b>RESULTATEN .....</b>                        | <b>14</b> |
| <b>5</b> | <b>EXTRA INFO .....</b>                        | <b>19</b> |
| 5.1      | Thermische scheiding keldertrap.....           | 19        |
| 5.2      | Basisregels bouwknopen optie B.....            | 21        |
| 5.3      | Potentieel intensieve ventilatie.....          | 22        |

# 1 PROCEDURE

Dit verslag geeft de bouwheer of aangifteplichtige een idee van de gehaalde waarden indien hij kiest voor de in dit verslag opgenomen materialen (en bijhorende materiaaleigenschappen) en installaties (ventilatie, CV, ...). Indien de eisen niet worden gehaald met de aan de EPB-verslaggever bezorgde keuzes, dan wordt dat verder in dit verslag duidelijk aangegeven met vermelding van een mogelijk alternatief waarmee wel aan de eisen wordt voldaan. Indien het technisch niet mogelijk is een alternatief te bekomen, dan wordt een indicatie gegeven van de boete die het Leefmilieu Brussel (BIM) oplegt. **Het is steeds de verantwoordelijkheid van de EPB-aangifteplichtige (bouwheer) om de EPB-adviseur te wijzen op wijzigingen t.o.v. het bezorgde plan en bezorgde informatie.**

## EPB-VOORSTEL

Het EPB-voorstel geeft bij het indienen van de bouwaanvraag aan of de nieuwbouw of verbouwing met de huidige keuze van materialen en technieken aan de EPB-eisen kan voldoen of niet. Het EPB-voorstelformulier bevat de EPB-analyse van het project en de impact van de naleving van de EPB-eisen op de naleving van de stedenbouwkundige voorschriften. De EPB-analyse bevat de gegevens van de EPB-aangever, de aangestelde EPB-adviseur en de architect, de startdatum van de werkzaamheden, gegevens van het bouwproject (ligging, aard, bestemming, eisen, ...).

**Het EPB-voorstel dient te worden ingediend samen met de aanvraag tot stedenbouwkundige vergunning.**

## EPB-KENNISGEVING VAN HET BEGIN VAN DE WERKZAAMHEDEN

Via de EPB-kennisgeving van het begin van de werkzaamheden informeert de EPB-aangever Leefmilieu Brussel of de vergunningverlenende overheid van de datum van de start van de werken en dat **uiterlijk acht dagen vóór de aanvang van de werkzaamheden**. Het EPB-kennisgevingsformulier van het begin van de werkzaamheden bevat de administratieve gegevens (SV-referentie, begindatum werken, ...), de EPB-analyse van het project en de beschikbaarheid van de EPB-berekening.

## STAVINGSSTUKKEN VERZAMELEN

De EPB-aangever verzamelt gedurende de bouwwerken de nodige stavingsstukken en bezorgt deze tijdig aan de verslaggever. De EPB-aangever draagt de verantwoordelijkheid voor het voldoen van het gebouw aan de EPB-regelgeving. Leefmilieu Brussel voorziet enkele richtlijnen gericht op het verzamelen van de nodige stavingsstukken. De link [GIDS DUURZAME GEBOUWEN – NA WERKEN](#) zal als leidraad dienen om stavingsstukken voldoende te kunnen verzamelen.

**Bij aanvang van de werken ontvangt de EPB-aangever een lijst van aan te leveren stavingsstukken.**

## AANGIFTE

De EPB-aangifte is een definitief rapport dat beschrijft hoe het bouwproject in werkelijkheid is uitgevoerd op het vlak van de energieprestatie en het binnenklimaat. De EPB-aangifte is het resultaat van een berekening die de EPB-adviseur opmaakt met het softwarepakket van de overheid. De EPB-aangifte meldt de resultaten en geeft aan of er voldaan is aan de EPB-eisen of niet, en hoe groot de eventuele afwijking bedraagt.

**De definitieve EPB-aangifte moet wettelijk gebeuren binnen een termijn van 2 maanden na de voorlopige oplevering van de werken of uiterlijk 2 maanden na het einde van de werken.**

## 2 EISEN & REGELGEVING

Op basis van de aard en de bestemming van de werken wordt een bouwproject opgedeeld in gebouwen en eenheden. Een EPB-eenheid bestaat uit verschillende ruimtes die:

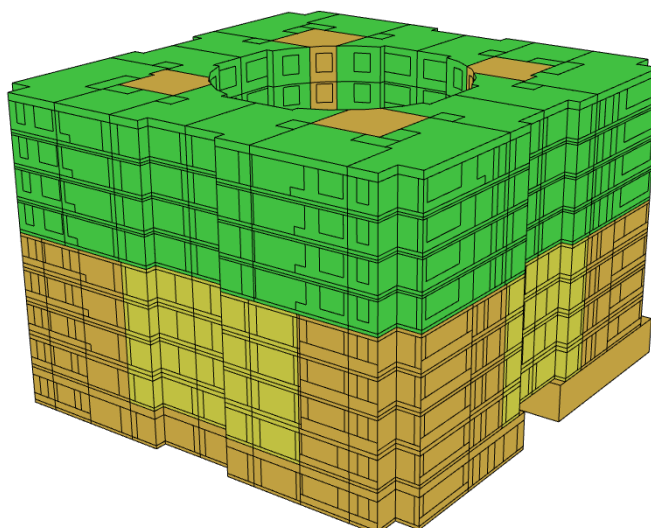
- zich binnen eenzelfde beschermd volume bevinden
- ontworpen of aangepast zijn om afzonderlijk te worden gebruikt
- dezelfde bestemming hebben
- maximaal één wooneenheid bevatten

Deze EPB-eisen per EPB-eenheid worden bepaald door:

- 1) aard der werken
- 2) bestemming
- 3) het bouwjaar

De onderstaande tabel geeft voor het project een overzicht van alle EPB-eenheden:

| OPDELING PROJECT IN EPB-EENHEDEN |                          |          |                   |                                    |
|----------------------------------|--------------------------|----------|-------------------|------------------------------------|
| GEBOUW                           | AARD VAN DE WERKEN       | EENHEDEN | BESTEMMING        | BESCHRIJVING                       |
| WESTPARK                         | Nieuwbouw                | 64       | Wonen             | Appartementen                      |
|                                  | Met nieuwe gelijkgesteld | 39       |                   |                                    |
|                                  | Zwaar gerenoveerd        | 41       |                   |                                    |
|                                  | Zwaar gerenoveerd        | 5        | Gemeenschappelijk | 4 x trappenhal<br>1 x centrale hal |
|                                  | Zwaar gerenoveerd        | 6        | Niet-residentieel | 5 x polyvalent<br>1 x wassalon     |



## 2.1 EISEN RESIDENTIEEL

De volgende tabel geeft de eisen weer die gelden voor alle residentiële eenheden. De gemeenschappelijke delen hoeven enkel te voldoen aan de U-waarde eisen.

| EPB – EISEN                            |     | Residentieel (BA2026)                                          |                                                                |                                                                 |
|----------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                                        |     | NIEUWBOUW                                                      | MET NIEUW<br>GELIJKGESTELD                                     | ZWAAR GERENOVEERD                                               |
| U - WAARDE                             |     | Zie tabel<br>scheidingsconstructies                            | Zie tabel<br>scheidingsconstructies                            | Zie tabel<br>scheidingsconstructies                             |
| NETTO<br>ENERGIEBEHOEFTE<br>VERWARMING | NEV | $\leq 15 \text{ kWh/m}^2.\text{j}$<br>+ geometrische toeslag*  | $\leq 18 \text{ kWh/m}^2.\text{j}$<br>+ geometrische toeslag*  | -                                                               |
| PRIMAIR<br>ENERGIEVERBRUIK             | PEV | $\leq 45 \text{ kWh/m}^2.\text{j}$<br>+ geometrische toeslag** | $\leq 54 \text{ kWh/m}^2.\text{j}$<br>+ geometrische toeslag** | $\leq 150 \text{ kWh/m}^2.\text{j}$<br>+ geometrische toeslag** |
| VENTILATIE                             |     | Min. hygiënische<br>ventilatie debieten                        | Min. hygiënische<br>ventilatie debieten                        | Min. hygiënische<br>ventilatie debieten                         |
| OVERVERHITTING                         |     | $\leq 5\%$<br>per wooneenheid $>25^\circ\text{C}$              | $\leq 5\%$<br>per wooneenheid $>25^\circ\text{C}$              | -                                                               |

\* De geometrische toeslag op  $NEV_{\max}$  is bedoeld voor de EPB-eenheden waarvoor een slechte oriëntatie of compactheid de naleving bijzonder moeilijk maakt (bv. door het gebruik van een te grote isolatiedikte op te leggen).  $NEV_{\max}$  wordt door de software berekend aan de hand van een referentie-eenheid met dezelfde geometrische eigenschappen als de betreffende eenheid, maar waarop een vast maatregelenpakket wordt toegepast. Voor meer info verwijzen we naar [GIDSDUURZAMEGEBOUWEN.BRUSSELS: NEVMAX EPW](#).

\*\* De geometrische toeslag op  $PEV_{\max}$  is bedoeld als versoepelingsmaatregel om het hoofd te bieden aan de moeilijkheden in verband met het verwarmingsverbruik van weinig compacte eenheden en het verbruik als gevolg van de productie van sanitair warm water van kleine eenheden. Deze toeslag wordt berekend aan de hand van een formule en is afhankelijk van de compactheid (C) en het volume (V) van de eenheid. Voor meer info verwijzen we naar [GIDSDUURZAMEGEBOUWEN.BRUSSELS: PEVMAX EPW](#).

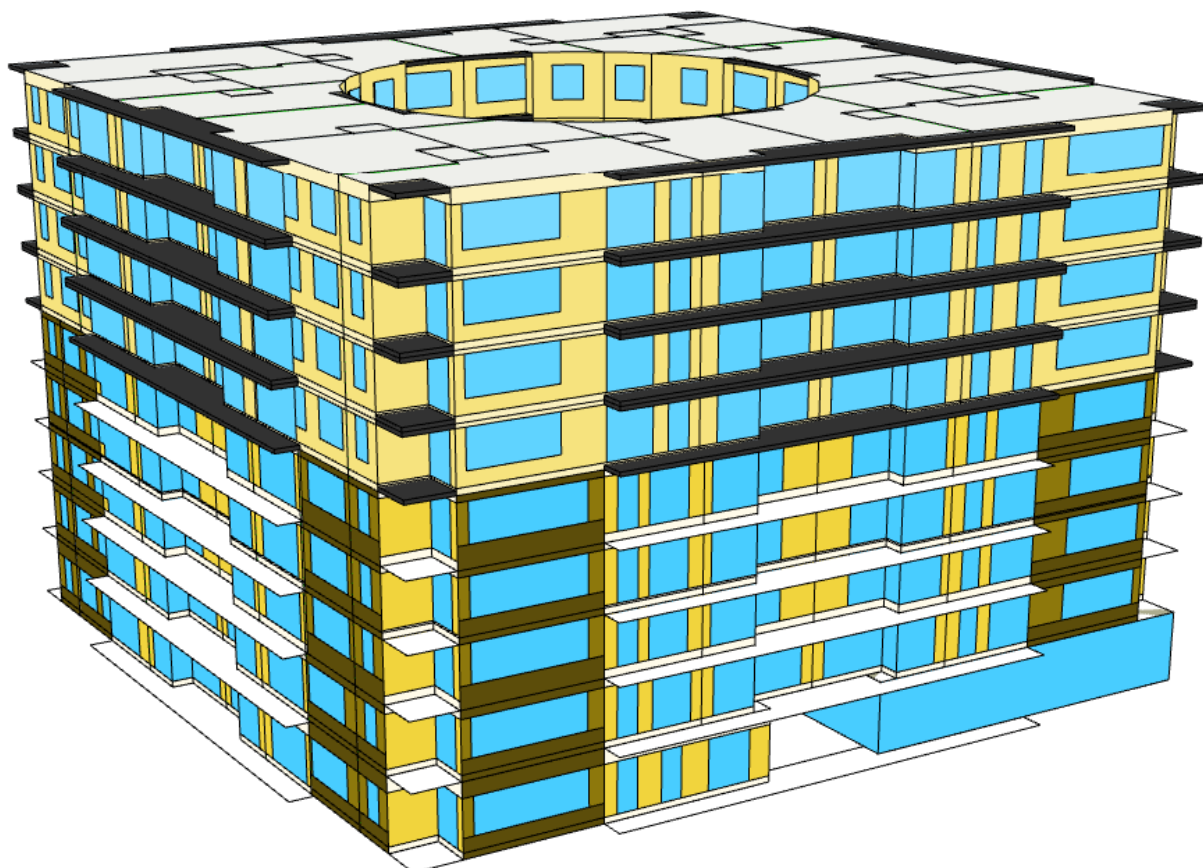
## 2.2 EISEN NIET-RESIDENTIEEL

De volgende tabel geeft de eisen weer die gelden voor alle niet-residentiële eenheden.

| EPB – EISEN             |     | Niet-Residentieel                        |  |
|-------------------------|-----|------------------------------------------|--|
| BOUWAANVRAAG 2026       |     | - ZWAAR GERENOVEERD                      |  |
| U - WAARDE              |     | Zie tabel scheidingsconstructies         |  |
| PRIMAIR ENERGIEVERBRUIK | PEV | -                                        |  |
| VENTILATIE              |     | Minimale hygiënische ventilatie debieten |  |

## 3 ONTWERP

### 3.1 VISUALISATIE GEBOUWSCHIL



[BG] = Bestaand gebouw

[OP] = optopping

#### KLEURENCODE CONSTRUCTIEDELEN

| CODE      | BESCHRIJVING                         | CODE      | BESCHRIJVING                    |
|-----------|--------------------------------------|-----------|---------------------------------|
| MO-EXT A  | [BG] buitengevel nieuw               | RO-VER C  | buitenschrijnwerk – triple (+8) |
| MO-EXT Ar | [BG] buitengevel renovatie           | DO-EXT A  | hoofddak (+8)                   |
| MO-EXT B  | [BG] buitengevel                     | DO-EXT B  | terras (+0)                     |
| MO-EXT Br | [BG] buitengevel                     | DO-EXT C  | Plat dak (+4)                   |
| MO-EXT C  | [OP] buitengevel                     | VO-EXT A  | Vloer boven buiten (+1 en +2)   |
| MO-EXT D  | [OP] buitengevel                     | VO-INT A  | [OP] interne vloer              |
| MO-INT A  | interne muur                         | VO-INT Ar | [BG] interne vloer              |
| MO-INT B  | interne muur                         | VO-KEL Ar | Vloer boven kelder              |
| RO-HOR A  | Lichtstraat – transparant            |           |                                 |
| RO-VER A  | [BG] buitenschrijnwerk – transparant |           |                                 |
| RO-VER B  | [OP] buitenschrijnwerk – transparant |           |                                 |

## 3.2 OVERZICHT GEBOUWSCHIL EN GEBOUWSTRUCTUUR

### 3.2.1 Opake scheidingsconstructies

| SCHILDELEN                                                                                   |                                | Werken | U - WAARDE     |                    | ISOLATIE-<br>MATERIAAL                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------|----------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                              |                                |        | Eis<br>[W/m²K] | Ontwerp<br>[W/m²K] |                                                                                  |
| <br>MO-EXT   | A: Buitengevel<br>[BG]         | Nieuw  | 0,24           | <b>0,18</b>        | 14cm Min Wol ( $\lambda_d$ 0,035W/mK) + 4cm PIR ( $\lambda$ 0,022)*              |
|                                                                                              | Ar: Buitengevel<br>[BG]        | Reno   | 0,24           | <b>0,18</b>        | 14cm Min Wol ( $\lambda_d$ 0,035W/mK) + 4cm PIR ( $\lambda$ 0,022)*              |
|                                                                                              | B: Buitengevel<br>paneel [BG]  | Nieuw  | 0,24           | <b>0,18</b>        | 14cm Min Wol ( $\lambda_d$ 0,035W/mK) + 4cm PIR ( $\lambda$ 0,022)*              |
|                                                                                              | Br: Buitengevel<br>paneel [BG] | Reno   | 0,24           | <b>0,18</b>        | 14cm Min Wol ( $\lambda_d$ 0,035W/mK) + 4cm PIR ( $\lambda$ 0,022)*              |
|                                                                                              | C: Buitengevel [OP]            | Nieuw  | 0,24           | <b>0,18</b>        | 14cm Min Wol ( $\lambda_d$ 0,035W/mK) + 4cm PIR ( $\lambda$ 0,022)*              |
|                                                                                              | D: Buitengevel [OP]            | Nieuw  | 0,24           | <b>0,18</b>        | 14cm Min Wol ( $\lambda_d$ 0,035W/mK) + 4cm PIR ( $\lambda$ 0,022)*              |
| <br>MO-INT | A: Interne muur<br>[BG]        | Nieuw  | 1,00           | <b>0,55</b>        | 5cm Min Wol ( $\lambda_d$ 0,035W/mK)**                                           |
|                                                                                              | B: Interne muur<br>[OP]        | Nieuw  | 1,00           | <b>0,55</b>        | 5cm Min Wol ( $\lambda_d$ 0,035W/mK)**                                           |
| <br>DO-EXT | A: Plat dak,<br>hoofddak (+8)  | Nieuw  | 0,24           | <b>0,07</b>        | 30cm PIR ( $\lambda_d$ 0,022W/mK)                                                |
|                                                                                              | B: Plat dak, terras<br>(+0)    | Nieuw  | 0,24           | <b>0,15</b>        | 18cm PIR ( $\lambda_d$ 0,022W/mK)                                                |
|                                                                                              | C: Plat dak, (+4)              | Nieuw  | 0,24           | <b>0,15</b>        | 18cm PIR ( $\lambda_d$ 0,022W/mK)                                                |
| <br>VO-EXT | A: Vloer in<br>overkraging     | Reno   | 0,24           | <b>0,20</b>        | 15cm Isol. mortel ( $\lambda_d$ 0,050W/mK)<br>+ 7cm EPS ( $\lambda_d$ 0,035W/mK) |
| <br>VO-KEL | Ar: Vloer op kelder            | Reno   | 0,24           | <b>0,20</b>        | 12cm gesp PUR ( $\lambda_d$ 0,026W/mK)                                           |
| <br>VO-INT | A: Tussenvloer<br>[OP]         | Nieuw  | 1,00           | <b>0,30</b>        | 15cm Isol mortel ( $\lambda_d$ 0,050W/mK)                                        |
|                                                                                              | Ar: Tussenvloer [BG]           | Reno   | 1,00           | <b>0,30</b>        | 15cm Isol mortel ( $\lambda_d$ 0,050W/mK)                                        |

\* Voor ophangsystemen gevelafwerking dient er een U-waarde berekening aangeleverd te worden volgens norm NBN EN ISO 10211

\*\* Voor wanden met metalen structuur (bv. metalstud) dient er een U-waarde berekening aangeleverd te worden volgens norm NBN EN ISO 10211

### 3.2.2 Schrijnwerk

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de energetische eigenschappen van al het schrijnwerk:

| BESCHRIJVING                        | SCHRIJN-<br>WERK         | BEGLAZING              |               | ZONWERING           | TOEGEPAST OP       |
|-------------------------------------|--------------------------|------------------------|---------------|---------------------|--------------------|
|                                     | U <sub>w</sub> -waarde** | U <sub>g</sub> -waarde | g-waarde      | Gecomb.<br>g-waarde |                    |
| Raamtype 1<br><b>dubbel</b>         | <b>1,30</b>              | 1,00                   | <b>0,50 !</b> | -                   | Verdieping +0 → +7 |
| Raamtype 2<br><b>triple</b>         | <b>1,00</b>              | 0,60                   | <b>0,50 !</b> | -                   | Verdieping +8      |
| <b>Opake Deuren</b>                 | 2,00                     | -                      | -             | -                   | -                  |
| <b>Rook<br/>Koepels</b>             | 1,40                     | 1,00                   | 0,40          | -                   | -                  |
| <b>Lichtstraat<br/>Centrale hal</b> | 1,30                     | 1,00                   | 0,40          | -                   | -                  |

! de g-waarde van 0,50 is een exacte aanname. Een lagere g-waarde is niet perse een verbetering. De NEV zou namelijk kunnen stijgen door een lagere g-waarde.

\*\* Deze gemiddelde waarde is per eenheid berekend. Om dit te kunnen ingeven is op het einde van de werken een stavingstuk vereist met de uitvoeringsdetails en detailberekening van het buitenschrijnwerk. Vraag deze op bij de raamfabrikant. Deze berekening dient te beantwoorden aan NBN EN ISO 10077-2.

Hierin moeten voor elk venster afzonderlijk vermeld worden:

- U<sub>w</sub>-waarde van het volledige venster (profiel, beglazing, roosters, panelen, ...)
- U<sub>g</sub>-waarde van de beglazing
- Oppervlakte beglazing
- g-waarde van de beglazing (= zontoetredingsfactor)

### 3.2.3 Luchtdichtheid

Wind, verwarming en ventilatie veroorzaken een drukverschil tussen binnen en buiten. Zo dringt via kieren en spleten koude lucht binnen en ontsnapt warme lucht. Een slechte luchtdichtheid zal de beschermde werking van de isolatielaag reduceren en is dus te vermijden. In de EPB-regelgeving wordt de luchtdichtheid uitgedrukt in  $\text{m}^3/\text{h.m}^2$  en de waarde bij ontstentenis ligt op  $12\text{m}^3/\text{h.m}^2$ . De luchtdichtheid van een gemiddelde woning ligt veel lager, een meer reële waarde kan dus een significant effect hebben op de energieprestatie van de woning. Daarom is het belangrijk om een luchtdichtheidsmeting te laten uitvoeren zodat deze lagere luchtdichtheid kan worden gestaafd.

|                                                      |                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>LUCHTDICHTHEID<br/>RESIDENTIEEL<br/>+0 tot +7</b> | Voor dit project wordt een v50-waarde van<br><b><math>3,0\text{ m}^3/\text{h.m}^2</math></b><br>toegepast op traphalniveau |
| <b>LUCHTDICHTHEID<br/>RESIDENTIEEL<br/>+8</b>        | Voor dit project wordt een v50-waarde van<br><b><math>2,0\text{ m}^3/\text{h.m}^2</math></b><br>toegepast.                 |

**Opmerking:**

De gemiddelde v50-waarde voor appartementen ligt rond  $3,0\text{m}^3/\text{h.m}^2$ . Om een betere luchtdichtheid te bekomen wordt er aangeraden om een preliminaire blowerdoortest te laten uitvoeren op enkele type-appartementen om de huidige situatie in te kunnen schatten, om op tijd verbeteringen te kunnen aanbrengen indien nodig en met een uiteindelijke blowerdoortest een betere waarde te bekomen.

### 3.2.4 Bouwknopen

In de EPB-regelgeving wordt het warmteverlies via de gebouwschil berekend aan de hand van het 2D-warmtetransport doorheen de constructiedelen. Daarbovenop wordt er een extra warmteverlies ingerekend voor de bouwknopen die niet opgelost worden. De inrekening kent **drie opties**:

- OPTIE A:** een detailberekening van elke bouwknop met behulp van gespecialiseerde software
- OPTIE B:** vereenvoudigde inrekening waarbij bouwknopen worden afgetoetst aan bepaalde regels
- OPTIE C:** de invloed van de bouwknopen via een forfaitaire toeslag op het warmteverlies

**Voor dit project wordt er voor alle eenheden gerekend met :**

**OPTIE B** : voor alle eenheden

**Graag kijken we mee naar de bouwkundige details wanneer deze opgesteld worden. Wanneer bouwknopen niet kunnen worden opgelost, graag een seintje aan de EPB-verslaggever!**

Voor optie B dienen enkel de niet EPB-aanvaarde bouwknopen ingegeven te worden. Het gaat hier om bouwknopen die moeilijk op te lossen zijn. Deze worden in de onderstaande tabel in het rood weergegeven:

| BOUWKNOPEN IN REKENING GEBRACHT                                                                                                                                                                                                           | Warmte-verlies<br>$\Psi$ [W/mK] | EPB-aanvaard<br>ja: <b>V</b><br>nee: <b>X</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>Funderingsaanzetten</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vloer op volle grond: opgelost door bv. spouwmuurisolatie door te trekken</li> <li>Vloer boven kelder: opgelost door bv. 1-meter isolatie in kelder</li> </ul>          |                                 | <b>V</b><br><b>V</b>                          |
| <b>Dakopstanden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>In gevelvlak: opgelost met tussengevoegd isolerend deel</li> <li>In schuine gevel: opgelost met 1-meter isolatie rondom doorlopende dakplaat</li> </ul>                        |                                 | <b>V</b><br><b>V</b>                          |
| <b>Ophangingssystemen terrassen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Balkons zijn ingepakt. Thv de kolommen is er een numerieke berekening gemaakt conform EN ISO 10211. Deze beperkte impact is ingerekend</li> </ul>              | 0,15                            | <b>X</b>                                      |
| <b>Geveldrager boven ramen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>We nemen aan dat het gevel voor deze vensters niet hoeft ondersteund te worden door een raamconsole</li> </ul>                                                      |                                 | <b>V</b>                                      |
| <b>Deuren in de buitengevel aan de funderingsaanzet</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>We veronderstellen niet opgeloste deurdorpels voor alle buitendeuren op het gelijkvloers</li> </ul>                                        |                                 | <b>V</b>                                      |
| <b>Alle andere raam- en deuraansluitingen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>We veronderstellen dat alle andere raam- en deuraansluitingen (onderzijde en dagkanten in de thermische snede) EPB-aanvaard opgelost zijn</li> </ul> |                                 | <b>V</b>                                      |

Alle overige bouwknopen zijn verondersteld opgelost. Dit dient aangetoond te worden.

### 3.2.5 Zonwerende maatregelen

Het glaspercentage t.o.v. het totale verliesoppervlak heeft een grote invloed op de energieprestatie van een gebouw. Ten eerste liggen de U-waarden van schrijnwerk veel hoger dan deze van opake delen en zorgt dit voor een verhoging van de warmteverliezen in de winter. Ten tweede laten de transparante delen van het schrijnwerk de zonne-energie binnen wat gunstige warmtewinsten oplevert in de winter, maar ook zorgt voor een verhoogde kans op oververhitting in de zomer. Om oververhitting tegen te gaan kunnen verschillende maatregelen worden toegepast. De specifieke toepassingen in dit voorontwerp staan hieronder vermeld:

| ZONWERENDE MAATREGELEN                            |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>SCHRIJNWERK<br/>OPPERVLAKTE</b>                | oppervlaktes werden volgens gevelplannen ingerekend               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>BESCHADUWINGS-<br/>ELEMENTEN</b>               | Beschaduwning van terrassen/luifels werd gedetailleerd ingerekend |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>POTENTIEEL VOOR<br/>INTENSIEVE VENTILATIE*</b> | <b>ZWAK</b><br><i>Toegepast op:</i>                               | Opengaande ramen in slechts 1 gevel<br><br>APP 1.02   APP 1.03   APP 1.06   APP 1.11   APP 1.12   APP 1.13   APP 2.02   APP 2.03   APP 2.06   APP 2.11   APP 2.12   APP 2.15   APP 3.02   APP 3.03   APP 3.06   APP 3.11   APP 3.12   APP 3.15   APP 4.02   APP 4.03   APP 4.06   APP 4.11   APP 4.12   APP 4.15   APP 5.02   APP 5.05   APP 5.10   APP 5.13   APP 6.02   APP 6.05   APP 6.10   APP 6.13   APP 7.02   APP 7.05   APP 7.10   APP 7.13   APP 8.02   APP 8.05   APP 8.10   APP 8.13 |
|                                                   | <b>ZEER GROOT</b><br><i>Toegepast op:</i>                         | In minstens 2 gevels opengaande ramen aanwezig<br><br>alle overige eenheden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>ZONWERENDE<br/>BEGLAZING</b>                   | Geen zonwerende beglazing toegepast in basis                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>SCREENS</b>                                    | Geen screens toegepast in basis                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

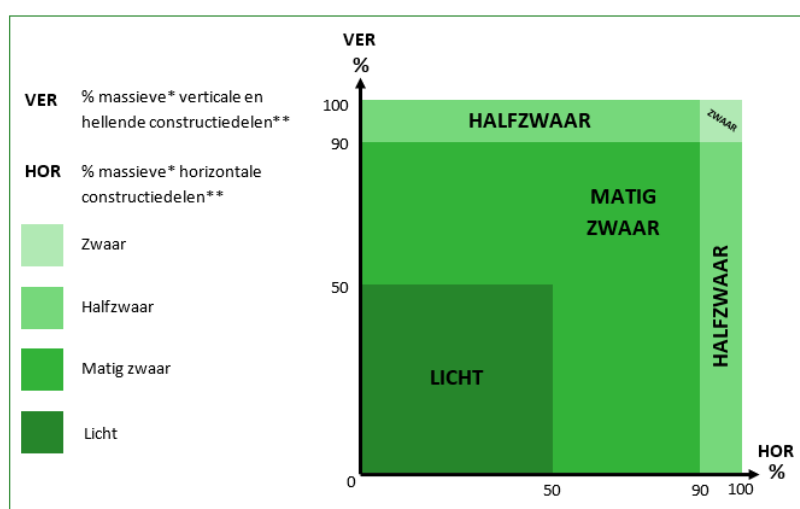
\*Het potentieel voor intensieve ventilatie wordt bepaald door het ingeschatte raamopeningsgedrag van de bewoner en is dus afhankelijk van het oppervlak en de oriëntatie van de opengaande delen.

### 3.2.6 Thermische inertie

De thermische massa van een gebouw werkt als een warmtebuffer die tijdens de winter overdag warmte kan opslaan om deze 's nachts terug af te geven aan de binnenomgeving. Zo zal de binnenomgeving beter op temperatuur blijven waardoor er een lager energieverbruik nodig is om de ruimtes op te warmen. Gelijkaardig zal het gebouw minder snel opwarmen in de zomer wat de koelvraag reduceert. Hoe groter de thermische massa van het gebouw, hoe beter de bufferwerking. Zwaardere materialen hebben een grotere thermische massa (beton, baksteen, keramische tegels, ...). Lichtere materialen gaan deze thermische werking tegen (houtskeletbouw, isolatie, parket, ...).

De EPB-regelgeving kent voor residentiële eenheden 4 categorieën die afhankelijk zijn van de massiviteit van constructiedelen (zie grafiek hieronder). **Zwaar**, **Halfzwaar**, **Matig zwaar** en **Licht**. De eerste scoort best, de laatste slechtst. Meestal valt de keuze tussen Matig zwaar en Halfzwaar en is deze keuze afhankelijk van de vloerafwerking. Wanneer we kiezen voor een **Matig Zware** inertie kan de vloerafwerking vrij gekozen worden.

| THERMISCHE INERTIE |                      |                                                                                                                 |
|--------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RESIDENTIEEL       | <b>HALF ZWAAR</b>    | Vloerafwerking met $\lambda$ -waarde $\geq 0,20$ W/mK nodig (vb. keramische tegels, zwaar hout, polybeton, ...) |
|                    |                      | Verlaagde plafonds beperken tot max 20% van vloeropp                                                            |
|                    | <i>Toegepast op:</i> | Verdieping +8                                                                                                   |
|                    | <b>MATIG ZWAAR</b>   | Vloerafwerking met $\lambda < 0,20$ W/mK is mogelijk (vb. parket, laminaat, linoleum, ...)                      |
|                    | <i>Toegepast op:</i> | alle overige eenheden                                                                                           |



\* Constructiedelen worden als 'massief' beschouwd als hun massa minstens  $100 \text{ kg/m}^2$  bedraagt, bepaald vertrekkende van binnenuit tot aan luchtpouw of laag met thermische geleidbaarheid ( $\lambda$ -waarde) lager dan  $0,20 \text{ W/mK}$ .

\*\* Met 'constructiedelen' worden niet alleen schildelen naar buitenomgeving, aangrenzende ruimten, ... bedoeld. Ook binnenvloeren en binnenmuren zijn inbegrepen. Deze bepalen ook mee de zwaarte of thermische capaciteit van de totale constructie. Ook vensters, deuren, poorten, gordijngelvels, ... moeten met hun massa (= aantal  $\text{kg/m}^2$ ) in rekening worden gebracht.

### 3.3 OVERZICHT TECHNIEKEN

| TECHNISCHE INSTALLATIES                                                                     |                                                                      |                                                   |                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>VERW   | Collectieve<br>Bodem-Water warmtepomp (BEO) + Lucht-Water Warmtepomp |                                                   |                                                                                                                                                                             |
|                                                                                             | B/W WP                                                               | >220%<br>290kW                                    | $\eta_{sh}$ (35°C) Energie-efficiëntie ( <i>Ecodesign</i> )<br>vermogen                                                                                                     |
|                                                                                             | L/W WP                                                               | >140%<br>150kW                                    | $\eta_{sh}$ (35°C) Energie-efficiëntie ( <i>Ecodesign</i> )<br>vermogen                                                                                                     |
|                                                                                             |                                                                      | 0,21<br>40/35°C                                   | EnergieEfficiëntieIndex (EEl) circulatiepomp<br>Stookregime<br>vloerverwarming met regeling per ruimte                                                                      |
| Elek<br>badk Rad                                                                            |                                                                      | 38%<br>1,5kW                                      | Seizoensefficiëntie Ecodesign (Erp label)<br>Vermogen                                                                                                                       |
| <br>SWW  | Collectieve Lucht-Water<br>Warmtepompbooster                         |                                                   |                                                                                                                                                                             |
|                                                                                             |                                                                      | 95%<br>100kW<br>2.000L                            | $\eta_{wh}$ Energie-efficiëntie ( <i>geen Ecodesign</i> )<br>Vermogen<br>Opslag geïsoleerd                                                                                  |
|                                                                                             |                                                                      | Circulatieleiding<br>50mm<br>0,025W/mK<br>12m/APP | Beugels onderbreken isolatie niet/pomphuizen geïsoleerd<br>Dikte isolatieleiding circulatieleiding<br>Resol isolatie<br>Gemiddelde lengte tracé (Buis-In-Buis in schachten) |
| <br>COOL | Collectieve<br>Bodem-Water warmtepomp (BEO) + Lucht-Water Warmtepomp |                                                   |                                                                                                                                                                             |
|                                                                                             |                                                                      | Geen<br>Wel                                       | actieve koeling voorzien.<br>Passieve koeling dmv BEO voorzien.                                                                                                             |
| <br>HE   | PV panelen                                                           |                                                   |                                                                                                                                                                             |
|                                                                                             |                                                                      | Oost/West<br>15°<br>95.200Wp                      | Oriëntatie<br>Helling<br>Totaal aantal Wpiek                                                                                                                                |

## TECHNISCHE INSTALLATIES

| <br>VENT | Collectief<br>Vraaggestuurd<br>Ventilatiesysteem D |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                           | Type 1<br>Bestaand<br>gebouw                       | ≥ 78%<br>≤ 2x 8,5kW | WTW-rendement (cf. bijlage G van <b>BIJLAGE V</b> v/h Energiebesluit)<br>Totaal ventilatorvermogen (pulsie + extractie)                                                                                                                                                                      |
|                                                                                           | Type 2<br>optopping<br>4stuks                      | ≥ 73%<br>≤ 2x 1250W | WTW-rendement (cf. bijlage G van <b>BIJLAGE V</b> v/h Energiebesluit)<br>Totaal ventilatorvermogen (pulsie + extractie)<br><br>Automatische regeling debieten<br>Volledige bypass activering<br>Volledig in balans geregeld / <b>debieten dienen opgemeten te worden met inregelrapport!</b> |
|                                                                                           | ComfoVAR<br>Aero                                   | 0,61 / 1,00 / 1,00  | Vraagsturing: CO <sup>2</sup> -meting in droge ruimtes<br>Reductiefactor voor verwarming/koeling/oververhitting                                                                                                                                                                              |

## 4 RESULTATEN

Volgende tabel geeft een volledig overzicht van de resultaten van alle appartementen. Aangezien er nu werd gefocust op de S-peil- en oververhittingseis voldoen nog vele appartementen niet aan de E-peil-eis. Deze waarden worden in latere fase geoptimaliseerd.

| EPB-RESULTATEN  |             |           |     |           |        |            |                |
|-----------------|-------------|-----------|-----|-----------|--------|------------|----------------|
| Eenheid         | U-/R-waarde | NEV       |     | PEV       |        | Ventilatie | Oververhitting |
|                 |             | resultaat | eis | resultaat | eis    |            |                |
| APP 00.01 (ZGE) | ✓           | -         | -   | 69,78     | 150,00 | ✓          | -              |
| APP 00.02 (ZGE) | ✓           | -         | -   | 132,23    | 150,00 | ✓          | -              |
| APP 00.03 (ZGE) | ✓           | -         | -   | 129,33    | 150,00 | ✓          | -              |
| APP 00.04 (ZGE) | ✓           | -         | -   | 121,36    | 150,00 | ✓          | -              |
| APP 00.05 (ZGE) | ✓           | -         | -   | 119,94    | 150,00 | ✓          | -              |
| APP 00.06 (ZGE) | ✓           | -         | -   | 119,77    | 150,00 | ✓          | -              |
| APP 00.07 (ZGE) | ✓           | -         | -   | 75,38     | 150,00 | ✓          | -              |
| APP 00.08 (ZGE) | ✓           | -         | -   | 75,79     | 150,00 | ✓          | -              |
| APP 00.09 (ZGE) | ✓           | -         | -   | 131,10    | 150,00 | ✓          | -              |
| APP 00.10 (ZGE) | ✓           | -         | -   | 120,33    | 150,00 | ✓          | -              |
| APP 01.01 (ZGE) | ✓           | -         | -   | 74,50     | 150,00 | ✓          | -              |
| APP 01.02 (ZGE) | ✓           | -         | -   | 103,83    | 150,00 | ✓          | -              |

## EPB-RESULTATEN

| Eenheid         | U-/R-<br>waarde | NEV       |       | PEV       |        | Ventilatie | Over-<br>verhitting |
|-----------------|-----------------|-----------|-------|-----------|--------|------------|---------------------|
|                 |                 | resultaat | eis   | resultaat | eis    |            |                     |
| APP 01.03 (NGE) | ✓               | 8,19      | 18,00 | 57,33     | 73,48  | ✓          | 2,72                |
| APP 01.04 (NGE) | ✓               | 7,16      | 18,00 | 46,90     | 54,00  | ✓          | 0,62                |
| APP 01.05 (NGE) | ✓               | 6,86      | 18,00 | 45,25     | 54,00  | ✓          | 0,63                |
| APP 01.06 (ZGE) | ✓               | -         | -     | 60,25     | 150,00 | ✓          | -                   |
| APP 01.07 (ZGE) | ✓               | -         | -     | 60,76     | 150,00 | ✓          | -                   |
| APP 01.08 (NGE) | ✓               | 12,74     | 18,00 | 51,46     | 54,00  | ✓          | 0,41                |
| APP 01.09 (NGE) | ✓               | 13,01     | 18,00 | 51,78     | 54,00  | ✓          | 0,42                |
| APP 01.10 (ZGE) | ✓               | -         | -     | 64,33     | 150,00 | ✓          | -                   |
| APP 01.11 (ZGE) | ✓               | -         | -     | 104,54    | 150,00 | ✓          | -                   |
| APP 01.12 (NGE) | ✓               | 10,09     | 18,00 | 62,89     | 71,94  | ✓          | 1,87                |
| APP 01.13 (NGE) | ✓               | 8,28      | 18,00 | 51,75     | 54,00  | ✓          | 3,03                |
| APP 01.14 (ZGE) | ✓               | -         | -     | 65,64     | 150,00 | ✓          | -                   |
| APP 01.15 (NGE) | ✓               | 5,14      | 18,00 | 45,01     | 54,00  | ✓          | 0,73                |
| APP 01.16 (NGE) | ✓               | 7,10      | 18,00 | 46,76     | 54,00  | ✓          | 0,70                |
| APP 02.01 (ZGE) | ✓               | -         | -     | 75,28     | 150,00 | ✓          | -                   |
| APP 02.02 (ZGE) | ✓               | -         | -     | 106,71    | 150,00 | ✓          | -                   |
| APP 02.03 (NGE) | ✓               | 7,66      | 18,00 | 56,83     | 73,59  | ✓          | 2,76                |
| APP 02.04 (NGE) | ✓               | 11,25     | 18,00 | 45,41     | 54,00  | ✓          | 0,39                |
| APP 02.05 (NGE) | ✓               | 11,51     | 18,00 | 47,16     | 54,00  | ✓          | 0,31                |
| APP 02.06 (ZGE) | ✓               | -         | -     | 61,82     | 150,00 | ✓          | -                   |
| APP 02.07 (ZGE) | ✓               | -         | -     | 61,02     | 150,00 | ✓          | -                   |
| APP 02.08 (NGE) | ✓               | 12,31     | 18,00 | 47,63     | 54,00  | ✓          | 0,26                |
| APP 02.09 (NGE) | ✓               | 12,11     | 18,00 | 47,41     | 54,00  | ✓          | 0,26                |
| APP 02.10 (ZGE) | ✓               | -         | -     | 65,93     | 150,00 | ✓          | -                   |
| APP 02.11 (ZGE) | ✓               | -         | -     | 107,17    | 150,00 | ✓          | -                   |
| APP 02.12 (NGE) | ✓               | 6,87      | 18,00 | 57,08     | 73,59  | ✓          | 3,04                |
| APP 02.13 (NGE) | ✓               | 14,65     | 18,00 | 60,32     | 61,83  | ✓          | 1,74                |
| APP 02.14 (NGE) | ✓               | 14,95     | 18,00 | 53,74     | 58,88  | ✓          | 1,96                |
| APP 02.15 (ZGE) | ✓               | -         | -     | 65,36     | 150,00 | ✓          | -                   |
| APP 02.16 (ZGE) | ✓               | -         | -     | 74,12     | 150,00 | ✓          | -                   |
| APP 02.17 (NGE) | ✓               | 8,36      | 18,00 | 52,06     | 54,00  | ✓          | 0,37                |
| APP 02.18 (NGE) | ✓               | 8,31      | 18,00 | 52,00     | 54,00  | ✓          | 0,37                |
| APP 03.01 (ZGE) | ✓               | -         | -     | 75,28     | 150,00 | ✓          | -                   |
| APP 03.02 (ZGE) | ✓               | -         | -     | 106,71    | 150,00 | ✓          | -                   |
| APP 03.03 (NGE) | ✓               | 8,20      | 18,00 | 57,34     | 73,59  | ✓          | 2,72                |
| APP 03.04 (NGE) | ✓               | 11,25     | 18,00 | 45,41     | 54,00  | ✓          | 0,39                |

## EPB-RESULTATEN

| Eenheid         | U-/R-<br>waarde | NEV       |       | PEV       |        | Ventilatie | Over-<br>verhitting |
|-----------------|-----------------|-----------|-------|-----------|--------|------------|---------------------|
|                 |                 | resultaat | eis   | resultaat | eis    |            |                     |
| APP 03.05 (NGE) | ✓               | 11,70     | 18,00 | 47,35     | 54,00  | ✓          | 0,31                |
| APP 03.06 (ZGE) | ✓               | -         | -     | 61,93     | 150,00 | ✓          | -                   |
| APP 03.07 (ZGE) | ✓               | -         | -     | 61,28     | 150,00 | ✓          | -                   |
| APP 03.08 (NGE) | ✓               | 12,31     | 18,00 | 47,63     | 54,00  | ✓          | 0,26                |
| APP 03.09 (NGE) | ✓               | 12,33     | 18,00 | 47,63     | 54,00  | ✓          | 0,26                |
| APP 03.10 (ZGE) | ✓               | -         | -     | 65,93     | 150,00 | ✓          | -                   |
| APP 03.11 (ZGE) | ✓               | -         | -     | 107,66    | 150,00 | ✓          | -                   |
| APP 03.12 (NGE) | ✓               | 6,87      | 18,00 | 57,08     | 73,59  | ✓          | 3,04                |
| APP 03.13 (NGE) | ✓               | 8,81      | 18,00 | 47,19     | 54,00  | ✓          | 2,25                |
| APP 03.14 (NGE) | ✓               | 9,73      | 18,00 | 50,67     | 54,00  | ✓          | 2,53                |
| APP 03.15 (ZGE) | ✓               | -         | -     | 65,36     | 150,00 | ✓          | -                   |
| APP 03.16 (ZGE) | ✓               | -         | -     | 74,12     | 150,00 | ✓          | -                   |
| APP 03.17 (NGE) | ✓               | 8,36      | 18,00 | 52,06     | 54,00  | ✓          | 0,37                |
| APP 03.18 (NGE) | ✓               | 8,31      | 18,00 | 52,00     | 54,00  | ✓          | 0,37                |
| APP 04.01 (ZGE) | ✓               | -         | -     | 75,28     | 150,00 | ✓          | -                   |
| APP 04.02 (ZGE) | ✓               | -         | -     | 106,71    | 150,00 | ✓          | -                   |
| APP 04.03 (NGE) | ✓               | 8,20      | 18,00 | 57,34     | 73,59  | ✓          | 2,72                |
| APP 04.04 (NGE) | ✓               | 14,20     | 18,00 | 48,33     | 54,00  | ✓          | 0,37                |
| APP 04.05 (NGE) | ✓               | 17,18     | 18,00 | 52,80     | 54,53  | ✓          | 0,29                |
| APP 04.06 (ZGE) | ✓               | -         | -     | 61,93     | 150,00 | ✓          | -                   |
| APP 04.07 (ZGE) | ✓               | -         | -     | 61,28     | 150,00 | ✓          | -                   |
| APP 04.08 (NGE) | ✓               | 16,00     | 18,00 | 51,34     | 54,00  | ✓          | 0,25                |
| APP 04.09 (NGE) | ✓               | 17,40     | 18,00 | 52,74     | 54,00  | ✓          | 0,24                |
| APP 04.10 (ZGE) | ✓               | -         | -     | 65,93     | 150,00 | ✓          | -                   |
| APP 04.11 (ZGE) | ✓               | -         | -     | 107,66    | 150,00 | ✓          | -                   |
| APP 04.12 (NGE) | ✓               | 6,87      | 18,00 | 57,08     | 73,59  | ✓          | 3,04                |
| APP 04.13 (NGE) | ✓               | 11,44     | 18,00 | 48,96     | 54,00  | ✓          | 2,00                |
| APP 04.14 (NGE) | ✓               | 13,35     | 18,00 | 52,91     | 54,53  | ✓          | 2,21                |
| APP 04.15 (ZGE) | ✓               | -         | -     | 65,36     | 150,00 | ✓          | -                   |
| APP 04.16 (ZGE) | ✓               | -         | -     | 74,12     | 150,00 | ✓          | -                   |
| APP 04.17 (NGE) | ✓               | 11,64     | 18,00 | 47,32     | 54,00  | ✓          | 0,35                |
| APP 04.18 (NGE) | ✓               | 11,59     | 18,00 | 47,26     | 54,00  | ✓          | 0,35                |
| APP 05.01       | ✓               | 9,12      | 15,00 | 37,77     | 45,00  | ✓          | 4,14                |
| APP 05.02       | ✓               | 6,35      | 15,00 | 38,52     | 45,00  | ✓          | 3,17                |
| APP 05.03       | ✓               | 14,90     | 15,00 | 35,07     | 45,00  | ✓          | 3,34                |
| APP 05.04       | ✓               | 14,89     | 15,00 | 36,48     | 45,00  | ✓          | 4,80                |

## EPB-RESULTATEN

| Eenheid   | U-/R-waarde | NEV       |       | PEV       |       | Ventilatie | Oververhitting |
|-----------|-------------|-----------|-------|-----------|-------|------------|----------------|
|           |             | resultaat | eis   | resultaat | eis   |            |                |
| APP 05.05 | ✓           | 6,93      | 15,00 | 44,24     | 50,62 | ✓          | 2,30           |
| APP 05.06 | ✓           | 12,70     | 15,00 | 40,20     | 45,00 | ✓          | 0,81           |
| APP 05.07 | ✓           | 14,98     | 15,00 | 42,38     | 45,00 | ✓          | 2,66           |
| APP 05.08 | ✓           | 14,90     | 15,00 | 41,23     | 45,00 | ✓          | 2,82           |
| APP 05.09 | ✓           | 13,83     | 15,00 | 38,42     | 45,00 | ✓          | 0,61           |
| APP 05.10 | ✓           | 5,56      | 15,00 | 40,03     | 45,00 | ✓          | 4,63           |
| APP 05.11 | ✓           | 14,05     | 15,00 | 42,18     | 45,00 | ✓          | 1,49           |
| APP 05.12 | ✓           | 14,54     | 15,00 | 34,30     | 45,00 | ✓          | 2,00           |
| APP 05.13 | ✓           | 5,87      | 15,00 | 45,88     | 50,63 | ✓          | 3,53           |
| APP 05.14 | ✓           | 9,60      | 15,00 | 39,55     | 45,00 | ✓          | 3,63           |
| APP 05.15 | ✓           | 11,40     | 15,00 | 38,86     | 45,00 | ✓          | 0,76           |
| APP 05.16 | ✓           | 11,28     | 15,00 | 39,66     | 45,00 | ✓          | 0,82           |
| APP 06.01 | ✓           | 9,12      | 15,00 | 37,77     | 45,00 | ✓          | 4,14           |
| APP 06.02 | ✓           | 6,35      | 15,00 | 38,52     | 45,00 | ✓          | 3,17           |
| APP 06.03 | ✓           | 14,76     | 15,00 | 35,07     | 45,00 | ✓          | 2,30           |
| APP 06.04 | ✓           | 14,93     | 15,00 | 36,48     | 45,00 | ✓          | 2,24           |
| APP 06.05 | ✓           | 6,93      | 15,00 | 44,24     | 50,62 | ✓          | 2,30           |
| APP 06.06 | ✓           | 12,70     | 15,00 | 40,20     | 45,00 | ✓          | 0,81           |
| APP 06.07 | ✓           | 14,56     | 15,00 | 42,38     | 45,00 | ✓          | 2,24           |
| APP 06.08 | ✓           | 14,93     | 15,00 | 41,23     | 45,00 | ✓          | 2,30           |
| APP 06.09 | ✓           | 13,83     | 15,00 | 38,42     | 45,00 | ✓          | 0,61           |
| APP 06.10 | ✓           | 5,56      | 15,00 | 40,03     | 45,00 | ✓          | 4,63           |
| APP 06.11 | ✓           | 13,68     | 15,00 | 42,18     | 45,00 | ✓          | 1,87           |
| APP 06.12 | ✓           | 14,67     | 15,00 | 34,30     | 45,00 | ✓          | 1,73           |
| APP 06.13 | ✓           | 5,87      | 15,00 | 45,88     | 50,63 | ✓          | 3,53           |
| APP 06.14 | ✓           | 9,60      | 15,00 | 39,55     | 45,00 | ✓          | 3,63           |
| APP 06.15 | ✓           | 11,29     | 15,00 | 38,86     | 45,00 | ✓          | 0,78           |
| APP 06.16 | ✓           | 11,17     | 15,00 | 39,66     | 45,00 | ✓          | 0,85           |
| APP 07.01 | ✓           | 9,12      | 15,00 | 37,77     | 45,00 | ✓          | 4,14           |
| APP 07.02 | ✓           | 6,35      | 15,00 | 38,52     | 45,00 | ✓          | 3,17           |
| APP 07.03 | ✓           | 14,57     | 15,00 | 35,07     | 45,00 | ✓          | 2,07           |
| APP 07.04 | ✓           | 14,02     | 15,00 | 36,48     | 45,00 | ✓          | 2,67           |
| APP 07.05 | ✓           | 6,93      | 15,00 | 44,24     | 50,62 | ✓          | 2,30           |
| APP 07.06 | ✓           | 12,70     | 15,00 | 40,20     | 45,00 | ✓          | 0,81           |
| APP 07.07 | ✓           | 13,34     | 15,00 | 42,38     | 45,00 | ✓          | 1,38           |

## EPB-RESULTATEN

| Eenheid           | U-/R-<br>waarde | NEV       |       | PEV       |       | Ventilatie | Over-<br>verhitting |
|-------------------|-----------------|-----------|-------|-----------|-------|------------|---------------------|
|                   |                 | resultaat | eis   | resultaat | eis   |            |                     |
| APP 07.08         | ✓               | 13,74     | 15,00 | 41,23     | 45,00 | ✓          | 1,44                |
| APP 07.09         | ✓               | 13,83     | 15,00 | 38,42     | 45,00 | ✓          | 0,61                |
| APP 07.10         | ✓               | 5,56      | 15,00 | 40,03     | 45,00 | ✓          | 4,63                |
| APP 07.11         | ✓               | 13,24     | 15,00 | 42,18     | 45,00 | ✓          | 2,23                |
| APP 07.12         | ✓               | 14,56     | 15,00 | 34,30     | 45,00 | ✓          | 1,96                |
| APP 07.13         | ✓               | 5,87      | 15,00 | 45,88     | 50,63 | ✓          | 3,53                |
| APP 07.14         | ✓               | 9,60      | 15,00 | 39,55     | 45,00 | ✓          | 3,63                |
| APP 07.15         | ✓               | 11,18     | 15,00 | 38,86     | 45,00 | ✓          | 0,81                |
| APP 07.16         | ✓               | 11,04     | 15,00 | 39,66     | 45,00 | ✓          | 0,88                |
| APP 08.01         | ✓               | 12,96     | 15,00 | 54,85     | 60,59 | ✓          | 3,65                |
| APP 08.02         | ✓               | 8,44      | 15,00 | 54,59     | 57,40 | ✓          | 2,76                |
| APP 08.03         | ✓               | 15,32     | 15,42 | 50,73     | 60,71 | ✓          | 2,34                |
| APP 08.04         | ✓               | 14,94     | 15,00 | 53,56     | 60,80 | ✓          | 2,93                |
| APP 08.05         | ✓               | 7,25      | 15,00 | 59,84     | 60,08 | ✓          | 2,04                |
| APP 08.06         | ✓               | 15,26     | 15,44 | 53,02     | 59,96 | ✓          | 0,44                |
| APP 08.07         | ✓               | 14,65     | 15,00 | 57,32     | 60,83 | ✓          | 1,30                |
| APP 08.08         | ✓               | 14,62     | 15,00 | 56,32     | 60,80 | ✓          | 1,52                |
| APP 08.09         | ✓               | 14,82     | 15,00 | 51,59     | 60,59 | ✓          | 0,64                |
| APP 08.10         | ✓               | 7,50      | 15,00 | 56,15     | 57,40 | ✓          | 4,26                |
| APP 08.11         | ✓               | 13,96     | 15,00 | 58,29     | 60,71 | ✓          | 2,56                |
| APP 08.12         | ✓               | 14,81     | 15,00 | 50,20     | 60,80 | ✓          | 2,31                |
| APP 08.13         | ✓               | 6,64      | 15,00 | 51,24     | 60,08 | ✓          | 4,64                |
| APP 08.14         | ✓               | 11,54     | 15,00 | 56,50     | 59,96 | ✓          | 2,98                |
| APP 08.15         | ✓               | 11,19     | 15,00 | 53,12     | 60,80 | ✓          | 1,11                |
| APP 08.16         | ✓               | 11,08     | 15,00 | 54,40     | 60,82 | ✓          | 1,31                |
| GMD Centrale hal  | ✓               | -         | -     | -         | -     | -          | -                   |
| GMD Trappenhal NO | ✓               | -         | -     | -         | -     | -          | -                   |
| GMD Trappenhal NW | ✓               | -         | -     | -         | -     | -          | -                   |
| GMD Trappenhal ZO | ✓               | -         | -     | -         | -     | -          | -                   |
| GMD Trappenhal ZW | ✓               | -         | -     | -         | -     | -          | -                   |
| FD Polyvalent GLV | ✓               | -         | -     | -         | -     | ✓          | -                   |
| FD Polyvalent N   | ✓               | -         | -     | -         | -     | -          | -                   |
| FD Polyvalent O   | ✓               | -         | -     | -         | -     | ✓          | -                   |
| FD Polyvalent Z   | ✓               | -         | -     | -         | -     | -          | -                   |
| VFD Polyvalent W  | ✓               | -         | -     | -         | -     | -          | -                   |
| FD Wassalon       | ✓               | -         | -     | -         | -     | -          | -                   |

## 5 EXTRA INFO

### 5.1 THERMISCHE SCHEIDING KELDERTRAP

Een gemeenschappelijke traphal in bv. een appartementsgebouw behoort bijna altijd bij de gemeenschappelijke delen van het appartementsblok. Indien er in het project sprake is van een kelder of ondergrondse parkeergarage of dergelijke, loopt deze trap vaak door tot op kelderniveau. Als de kelder zich buiten het beschermd volume bevindt, dient er een thermische scheiding gemaakt te worden tussen de kelderomgeving en de rest van de traphal. Onderstaand twee situaties om deze thermische scheiding uit te voeren:

#### SITUATIE 1: Grens op gelijkvloers

Hierbij wordt de thermische scheiding op niveau gelijkvloers getrokken. Elke scheiding tussen kelder en traphal dient geïsoleerd te worden op gelijkvloers. Dit houdt onder andere in: Kelderdeur, onderkant trap, gemene muur, kelder, vloer boven kelder. Op kelderniveau moet niets van isolatie voorzien worden.

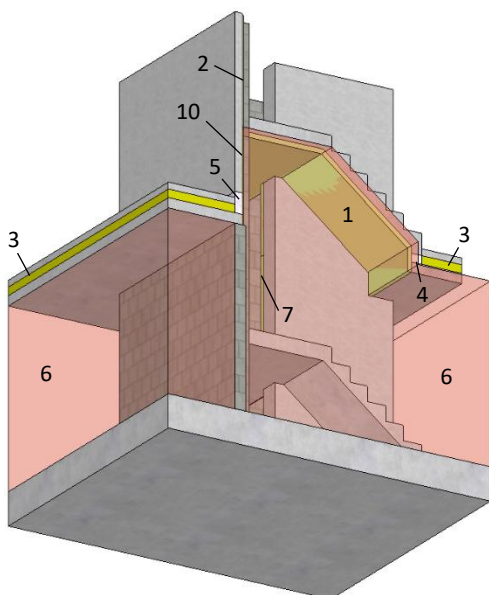
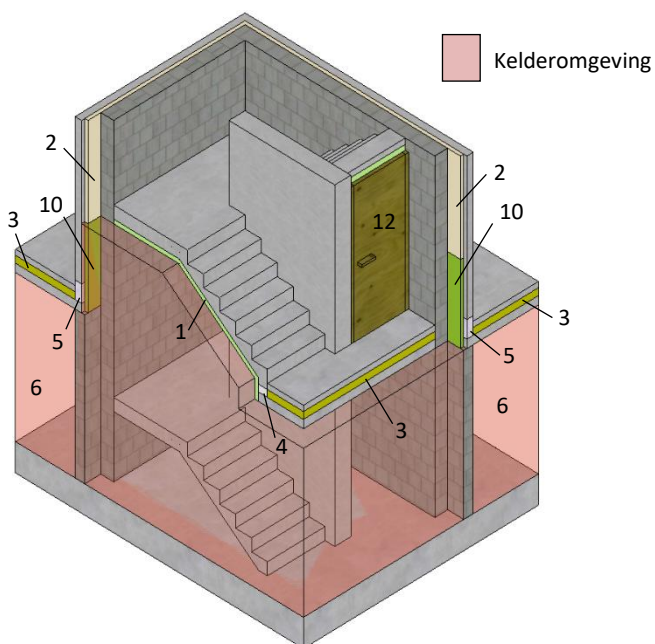
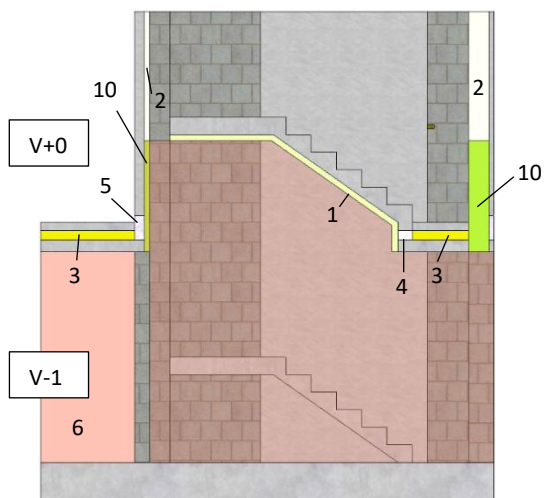
#### SITUATIE 2: Grens op kelder

In deze situatie hoort de volledige traphal tot het beschermd volume. De grens tussen kelder en traphal bevindt zich nu op kelderniveau. Dit houdt onder andere in: Keldermuur, vloer op volle grond, ...

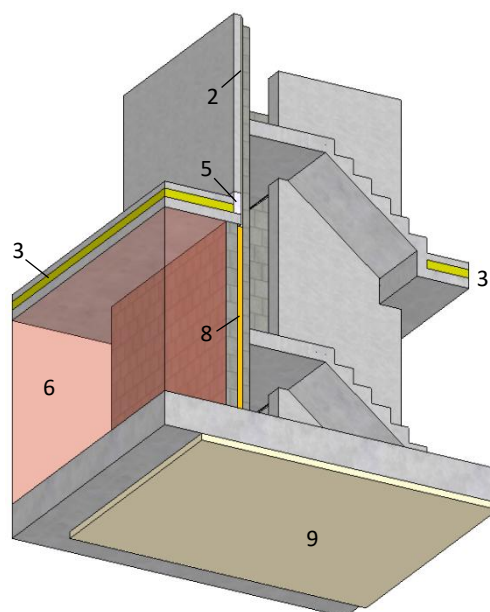
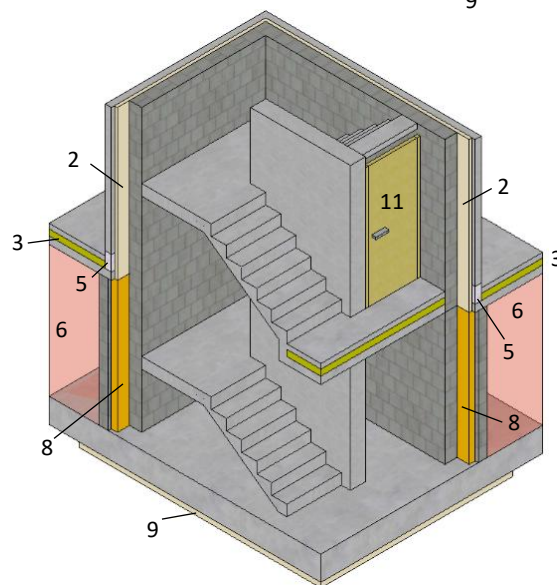
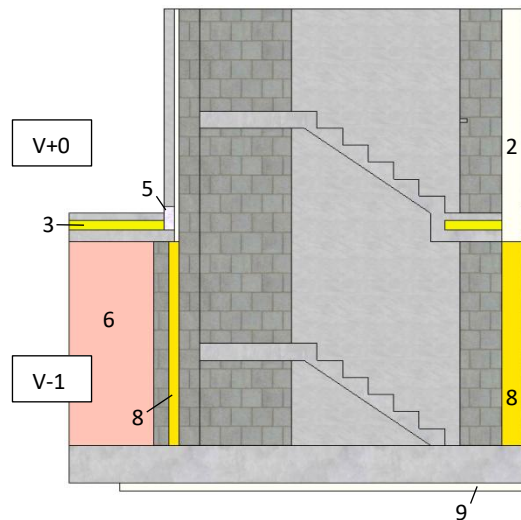
Beide situaties worden geïllustreerd op volgende bladzijde.

| LEGENDE |                                  |                              |                                 |
|---------|----------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Nr.     | Onderdeel                        | Scheidingsconstructie        | $U_{\max}$ [W/m <sup>2</sup> K] |
| 1       | Isolatie onderkant trap          | Onderkant trap boven kelder  | 0,24                            |
| 2       | Isolatie gemene muur APP-Traphal | Gemene muur, traphal         | 0,60                            |
| 3       | Vloerisolatie                    | Vloer boven kelder           | 0,24                            |
| 4       | Kimblok trap                     | -                            | -                               |
| 5       | Kimblok                          | -                            | -                               |
| 6       | Kelderomgeving                   | -                            | -                               |
| 7       | Isolatie gemene muur, kelder     | Gemene muur, kelder          | 0,24                            |
| 8       | Isolatie keldermuur              | Keldermuur                   | 0,24                            |
| 9       | Isolatie onderkant vloerplaat    | Vloer op volle grond, kelder | 0,24                            |
| 10      | Isolatie gemene muur APP-Traphal | Gemene muur, kelder          | 0,24                            |
| 11      | Deur traphal                     | Deur intern                  | -                               |
| 12      | Deur naar kelder                 | Deur naar kelder             | 2,00                            |

### SITUATIE 1: GRENS OP GELIJKVLOERS



### SITUATIE 2: GRENS OP KELDER



## 5.2 BASISREGELS BOUWKNOPEN OPTIE B

Indien er gerekend wordt met bouwknopen optie B worden alle bouwknopen afgetoetst aan volgende één van volgende regels:

### BASISREGELS

#### 1. Minimale contactlengte isolatielagen:

$$d_{\text{contact}} \geq \frac{1}{2} \min(d_1, d_2)$$

Raam- en deurprofielen:

- zonder thermische onderbreking:  $d_{\text{contact}} \geq \frac{1}{2} \min(d_1, d_2)$  met  $d_1$  = dikte vast kader
- met thermische onderbreking: isolatielaag volledig in contact met thermische onderbreking

#### 2. Tussenvoeging isolerend deel:

- $\lambda \leq 0,20 \text{ W/mK}$
- $R = d / \lambda \geq \min(R_1/2, R_2/2, 2\text{m}^2\text{K/W})$  met R gemeten loodrecht op thermische snedelijijn  
(raam- en deurprofielen:  $R \geq \min(R_1/2, 1,5\text{m}^2\text{K/W})$ )
- $d_{\text{contact}, 1} \geq \frac{1}{2} \min(d_{\text{isolerend deel}}, d_2)$   
(raam- en deurprofielen analoog basisregel 1)

#### 3. Weg van de minste weerstand

= het kortste traject tussen binnenomgeving en buitenomgeving of AOR dat nergens een isolatielaag of een isolerend deel snijdt met een  $R \geq \min(R_1, R_2)$

Lengte  $l_i \geq 1\text{m}$

### LIMIETWAARDE

$$\psi_e \leq \psi_{e,\text{lim}}$$

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | $\psi_{e,\text{lim}}$     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1. BUITENHOEKEN (1)(2)<br>2 muren<br>Andere buitenhoeken                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -0.10 W/m.K<br>0.00 W/m.K |
| 2. BINNENHOEKEN (3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.15 W/m.K                |
| 3. VENSTER- en DEURAANSLUITINGEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0.10 W/m.K                |
| 4. FUNDERINGSAANZET                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.05 W/m.K                |
| 5. BALKONS - LUIFELS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0.10 W/m.K                |
| 6. AANSLUITINGEN VAN EEN SCHEIDINGSCONSTRUCTIE<br>BINNEN EENZELFDE BESCHERMD VOLUME OF TUSSEN 2<br>VERSCHILLENDE BESCHERMD VOLUMES OP EEN<br>SCHEIDINGSCONSTRUCTIE VAN HET VERLIESOPPERVLAK                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.05 W/m.K                |
| 7. ALLE KNOPEN DIE NIET ONDER 1 T.E.M 6 VALLEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0.0 W/m.K                 |
| 1) met uitzondering van funderingsaanzet<br>2) Voor een buitenhoek moet de hoek $\alpha$ – gemeten tussen de twee<br>buitenoppervlakken van de scheidingsconstructies van het verliesoppervlak –<br>voldoen aan: $180^\circ < \alpha < 360^\circ$ .<br>3) Voor een binnenhoek moet de hoek $\alpha$ – gemeten tussen de twee<br>buitenoppervlakken van de scheidingsconstructies van het verliesoppervlak –<br>voldoen aan: $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ . |                           |

### 5.3 POTENTIEEL INTENSIEVE VENTILATIE

Het ventilatiedebiet voor natuurlijk ventileren wordt bepaald op basis van het potentieel voor intensieve ventilatie. In de huidige berekening is de intensieve ventilatie als volgt beschouwd

| NIET INTENSIEF VENTILEREN |                    |                                                                                                                                     |
|---------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Potentieel                | Debiet             |                                                                                                                                     |
| Geen                      | 0m <sup>3</sup> /h | Geen mogelijkheden tot intensief ventileren in de woonkamer en slaapkamers door aanwezigheid van vensters, deuren, schuiframen, ... |

| INTENSIEF VENTILEREN                                                                                                                                                                             |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Er is minstens één opengaand element aanwezig in elke woonkamer en slaapkamer (venster, deur, schuifraam, ...). Het element heeft een oppervlakte > 6,4% van de desbetreffende vloeroppervlakte. |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Potentieel                                                                                                                                                                                       | Debiet                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Zeer Zwak                                                                                                                                                                                        | 0,15 x V m <sup>3</sup> /h | 1. Geen meerdere gevels aanwezig met een minimaal hoekverschil van 90°<br>2. Niet alle opening voor intensief ventileren zijn "veilig (*)"                                                                                                                                                 |
| Zwak                                                                                                                                                                                             | 0,20 x V m <sup>3</sup> /h | 1. Geen meerdere gevels aanwezig met een minimaal hoekverschil van 90°<br>2. Alle opening voor intensief ventileren zijn "veilig (*)"<br>3. Alle openingen hebben minstens een mogelijkheid tot openen                                                                                     |
| Gemiddeld                                                                                                                                                                                        | 0,40 x V m <sup>3</sup> /h | 1. Geen meerdere gevels aanwezig met een minimaal hoekverschil van 90°<br>2. Alle opening voor intensief ventileren zijn "veilig (*)"<br>3. Alle openingen hebben minstens een mogelijkheid tot openen<br>4. Eén opengaand deel minstens voorzien met autom. sturing bv. temperatuurssonde |
| Groot                                                                                                                                                                                            | 0,55 x V m <sup>3</sup> /h | 1. Meerdere gevels aanwezig met een minimaal hoekverschil van 90°<br>2. Niet alle opening voor intensief ventileren zijn "veilig (*)"                                                                                                                                                      |
| Zeer Groot                                                                                                                                                                                       | 0,70 x V m <sup>3</sup> /h | 1. Meerdere gevels aanwezig met een minimaal hoekverschil van 90°<br>2. Alle opening voor intensief ventileren zijn "veilig (*)"<br>3. Alle openingen hebben minstens een mogelijkheid tot openen                                                                                          |
| Maximaal                                                                                                                                                                                         | 1,10 x V m <sup>3</sup> /h | 1. Meerdere gevels aanwezig met een minimaal hoekverschil van 90°<br>2. Alle opening voor intensief ventileren zijn "veilig (*)"<br>3. Alle openingen hebben minstens een mogelijkheid tot openen<br>4. Eén opengaand deel minstens voorzien met autom. sturing bv. temperatuurssonde      |

(\*) veilig: Mogelijkheid tot fixeren waarbij hoogte of breedte < 15cm