



Gemeente Breda

Bijlage 11 bij besluit  
Z2019-000972-V1

## Opdrachtgever:

Stan Aarts architecten | adviseurs  
Brugstraat 33  
4701 LB Roosendaal

Contactpersoon: De heer G. Senyurt

### **Rapport I8024.142-A:**

Nieuwbouw bijeenkomstgebouw Vlaanderenstraat  
I te Breda - Bouwplantoets

Datum: 10 april 2018

## Inhoudsopgave

|       |                                      |   |
|-------|--------------------------------------|---|
| 1.    | Inleiding.....                       | 1 |
| 2.    | EPC berekening.....                  | 2 |
| 2.1   | Wet- en regelgeving.....             | 2 |
| 2.2   | Berekeningen.....                    | 3 |
| 2.2.1 | Algemeen .....                       | 3 |
| 2.2.2 | Uitgangspunten basis berekening..... | 3 |
| 2.2.3 | Resultaten .....                     | 4 |
| 3.    | Overige Bouwbesluit.....             | 5 |
| 3.1   | Brandveiligheid .....                | 5 |
| 3.2   | Luchtverversing.....                 | 5 |
| 4.    | Slotwoord.....                       | 6 |

|            |                               |
|------------|-------------------------------|
| Bijlage 1: | Situatie en plattegronden     |
| Bijlage 2: | Resultaten EPC berekening     |
| Bijlage 3: | Brandveiligheidsvoorzieningen |
| Bijlage 4: | Ventilatiebalans              |

## I. Inleiding

In opdracht van de Stan Aarts architecten en adviseurs is een bouwplantoets uitgevoerd voor een nieuw te bouwen bijeenkomstgebouw aan de Vlaanderenstraat 1 te Breda.

Het bouwplan wordt getoetst aan de eisen die in het Bouwbesluit 2012 worden gesteld aan energiezuinigheid en bouwfysica. Door de opdrachtgever zijn een aantal voorzieningen voorgesteld die bij voorkeur worden toegepast. Deze voorzieningen worden in een eerste berekening als uitgangspunt gebruikt, indien niet wordt voldaan aan de eisen zullen een aantal maatregelen worden voorgesteld waarmee kan worden voldaan.

Voor het onderhavige onderzoek zijn de tekeningen gebruikt van Stan Aarts Architecten en adviseurs met werknummer 018-001. In bijlage I zijn de relevante tekeningen bijgevoegd en de kadastrale kaart van de geplande nieuwbouw.

## 2. EPC berekening

### 2.1 Wet- en regelgeving

Het bouwplan wordt getoetst aan de eisen uit het Bouwbesluit 2012, de artikelen voor nieuwbouw.

In de onderstaande tabel staan de gegevens vermeld van het gebouw.

Tabel 1: gegevens

| Gebruiksfunctie           | Gebruiksoppervlakte<br>[m <sup>2</sup> ] | EPC eis<br>[-] |
|---------------------------|------------------------------------------|----------------|
| Bijeenkomstfunctie        | 436,6 m <sup>2</sup>                     | 1,1            |
| Overige gebruiksfunctie   | 24,5 m <sup>2</sup>                      | --             |
| Gemeenschappelijke ruimte | 92 m <sup>2</sup>                        | --             |

In de EPC berekening zijn de ruimten met een overige-gebruiksfunctie bij de gemeenschappelijke ruimten betrokken. De overige-gebruiksfunctie zijn geen EPC-eisen voor echter de ruimten liggen wel binnen de thermische schil.

Conform artikel 5.2 lid 1 van het Bouwbesluit 2012, heeft een gecombineerd gebouw een bepaalde energieprestatiecoëfficiënt  $EP_{tot}/EP_{adm,tot}$  die niet groter is dan 1,0 [-] welke wordt bepaald volgens NEN 7120. Conform artikel 5.3 van het Bouwbesluit 2012 heeft een vloer of een wand grenzend aan grond een warmteweerstand van minimaal 3,5 m<sup>2</sup>K/W, een buitengevel een warmteweerstand van minimaal 4,5 m<sup>2</sup>K/W en een dak een warmteweerstand van minimaal 6,0 m<sup>2</sup>K/W.

Ramen, deuren en kozijnen in deze scheidingsconstructies hebben een warmtedoorgangscoefficiënt van ten hoogste 2,2 W/m<sup>2</sup>K met een gemiddelde waarde van maximaal 1,65 W/m<sup>2</sup>K. De warmtedoorgangscoefficiënt van een paneel in een kozijn of deur is ten hoogste 1,65 W/m<sup>2</sup>K, de wetgever gaat ervan uit dat in deze constructies ruimte is om isolatie aan te brengen.

De berekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma Enorm versie 3.60. Het gehele gebouw wordt aangeduid als energiegebouw en bestaat uit één klimatiseringszone.

## 2.2 Berekeningen

### 2.2.1 Algemeen

Er is voor de berekeningen uitgegaan van de wensen van de opdrachtgever en de voorzieningen zoals aangegeven op de tekeningen.

Indien in een later stadium een ander merk, type of soort maatregel worden gekozen dienen deze eerste te worden getoetst aan de EPC eisen. Het Bouwbesluit geeft enkel eisen aan de energieprestatie van de woning en niet aan de toe te passen maatregelen, deze kunnen derhalve in een later stadium worden gewijzigd zolang er wordt voldaan aan de EPC-eis van maximaal 0,4 [-].

### 2.2.2 Uitgangspunten basis berekening

1. Gevels, dak en vloer  
De constructies worden uitgevoerd met een  $R_c$ -waarde conform de eisen uit het Bouwbesluit;
2. Ramen en deuren met glas  
De ramen en deuren worden uitgevoerd met een aluminium kozijn met HR++ beglazing. Voor de U-waarde van de kozijnen is uitgegaan van een waarde van  $U_f = 2,0 \text{ W/m}^2\text{K}$  voor de kozijnen met vast glas en een waarde van  $U_f = 2,4 \text{ W/m}^2\text{K}$  voor de kozijnen met deuren. De kozijnen worden voorzien van HR++ beglazing met een  $U_{gl}$ -waarde van  $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ . De waarde  $U_{raam}$  wordt berekend conform paragraaf 6.2.3 van de NEN 1068:2012. De ZTA waarde van HR++ glas bedraagt 60%;
3. Infiltratie  
Ten behoeve van de infiltratie wordt de forfaitaire waarde aangehouden van  $0,686 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$  welke is bepaald op basis van de NEN7120;
4. Ventilatie  
Gebalanceerde ventilatie met WTW (systeemvariant D.2b2), de kanalen moeten minimaal voldoen aan luchtdichtheidsklasse C. De ventilatoren zijn gelijkstroomventilatoren;
5. Verwarming  
Ten behoeve van de verwarming van de ruimten is uitgegaan van een lucht/water warmtepomp waarbij wordt uitgegaan van vloerverwarming als warmteafgitesysteem;
6. Warm tapwater  
Warm tapwater wordt geleverd door middel van een boiler die is aangesloten op de warmtepomp;
7. Verlichting  
Ten behoeve van de verlichting is uitgegaan van  $12 \text{ W}$  per  $\text{m}^2$  vloeroppervlakte als gemiddelde voor het gehele gebouw. Dat betekent dat er energiezuinige verlichting toegepast moet worden bij voorkeur LED;
8. PV panelen  
Er worden 32 zonnepanelen geplaatst met een totaal vermogen van  $8800 \text{ Wp}$ . Er is uitgegaan van zonnepanelen op platte dak onder aan hoek van  $20$  graden gericht op het Zuiden;

### 2.2.3 Resultaten

De uitgangspunten van paragraaf 2.2.2 zijn uitgewerkt in het rekenprogramma Enorm versie 3.60 van DGMR. De resultaten worden getoetst aan de voorwaarde  $EP_{\text{tot}}/EP_{\text{adm;tot}} \leq 1,000$ .

In bijlage 2 zijn de resultaten bijgevoegd, hieruit volgt dat er wordt voldaan aan de gestelde eisen

## 3. Overige Bouwbesluit

### 3.1 Brandveiligheid

In het gebouw zijn verschillende functies te onderscheiden die in één brandcompartiment gesitueerd mogen worden. Conform artikel 2.83 lid I heeft een brandcompartiment van een bijeenkomstfunctie een gebruiksoppervlakte die niet groter is dan 1000 m<sup>2</sup>. Dat betekent dat in dit geval het gehele gebouw als één brandcompartiment uitgevoerd kan worden.

Op basis van artikel 6.3 moet het gebouw worden voorzien van noodverlichting dat een verlichtingssterkte geeft op de vloer van 1 lux. Conform artikel 6.24 moet het gebouw worden voorzien van vluchtrouteaanduiding met interne verlichting, of een andere manier waarmee voldaan wordt aan de zichtbaarheidseisen uit artikel 5.2 tot en met 5.6 van de NEN-EN 1838.

Conform artikel 6.20 juncto artikel 6.23 is een brandmeldinstallatie met ontruimingsalarminstallatie niet noodzakelijk in dit gebouw. Op basis van artikel 6.2 lid 5 is er ook geen sprake van een doodlopend eind. Echter vanwege de enkele vluchtroute via het trappenhuis wordt geadviseerd om de route te voorzien van gekoppelde rookmelders aangesloten op het lichtnet.

Conform artikel 6.31 dient het gebouw te worden voorzien van voldoende blustoestellen.

In bijlage 3 zijn de brandveiligheidsvoorzieningen op de tekening aangegeven.

### 3.2 Luchtverversing

Conform artikel 3.29 van het Bouwbesluit 2012 moet een verblijfsgebied een voorziening voor luchtverversing hebben met een capaciteit per persoon zoals aangegeven in tabel 3.28 behorende bij artikel 3.29. In de tekeningen zijn de eisen per gebruiksfunctie aangegeven. De afvoer van de verse lucht vindt minimaal plaats in de keuken, badkamer en het toilet met een minimale capaciteit van respectievelijk 21, 14 en 7 dm<sup>3</sup>/s. In bijlage 4 is de ventilatiebalans weergegeven voor het gebouw, de exacte toe- en afvoervoorziening dient door de installateur te worden gedimensioneerd op een dusdanige manier dat er geen .

## 4. Slotwoord

In opdracht van Stan Aarts Architecten en adviseurs is een bouwplantoets uitgevoerd voor een nieuw te bouwen bijeenkomstgebouw aan de Vlaanderenstraat 1 te Breda. Ten behoeve van de aanvraag Omgevingsvergunning is de nieuwbouw getoetst aan de eisen uit het Bouwbesluit 2012.

In hoofdstuk 2 is de EPC berekening uitgewerkt en in bijlage 3 zijn de rekenresultaten bijgevoegd. Hieruit volgt dat met de voorzieningen die de voorkeur hebben van de opdrachtgever wordt voldaan aan de gestelde eisen. Andere maatregelen en/of merken van installaties zijn ook mogelijk, geadviseerd wordt om deze vooraf voor te leggen om te toetsen of voldaan wordt aan de eisen.

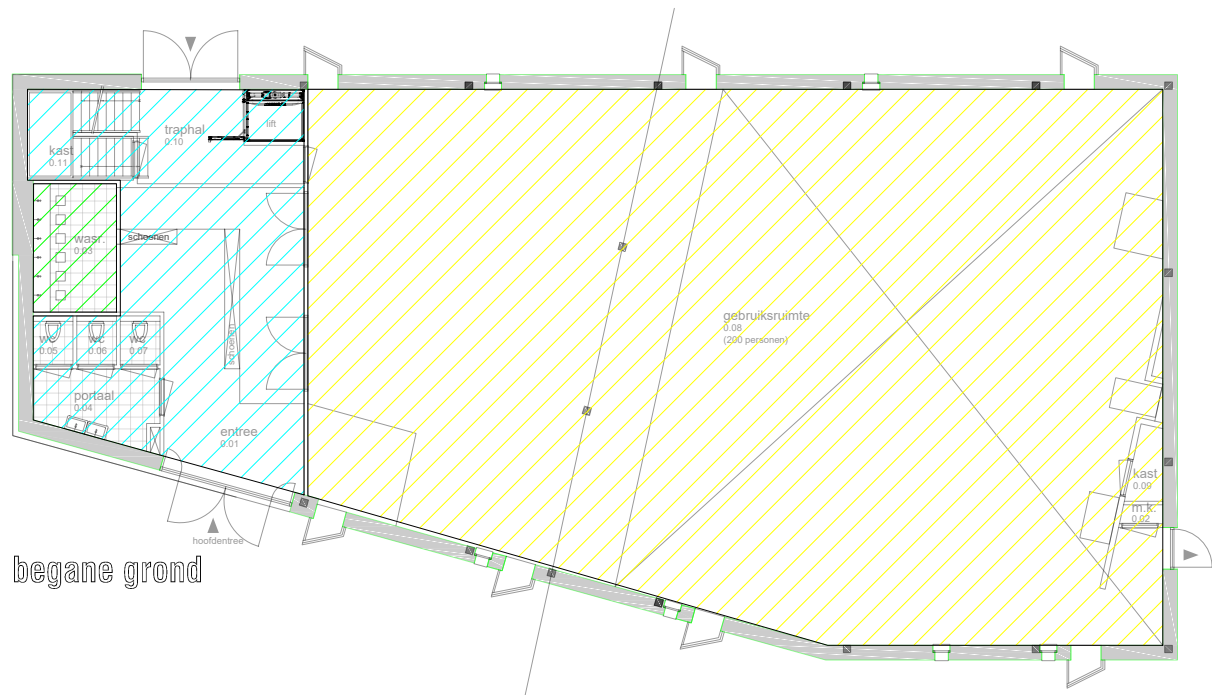
In hoofdstuk 3 is de brandveiligheid en de luchtverversing van verblijfsruimten uitgewerkt.

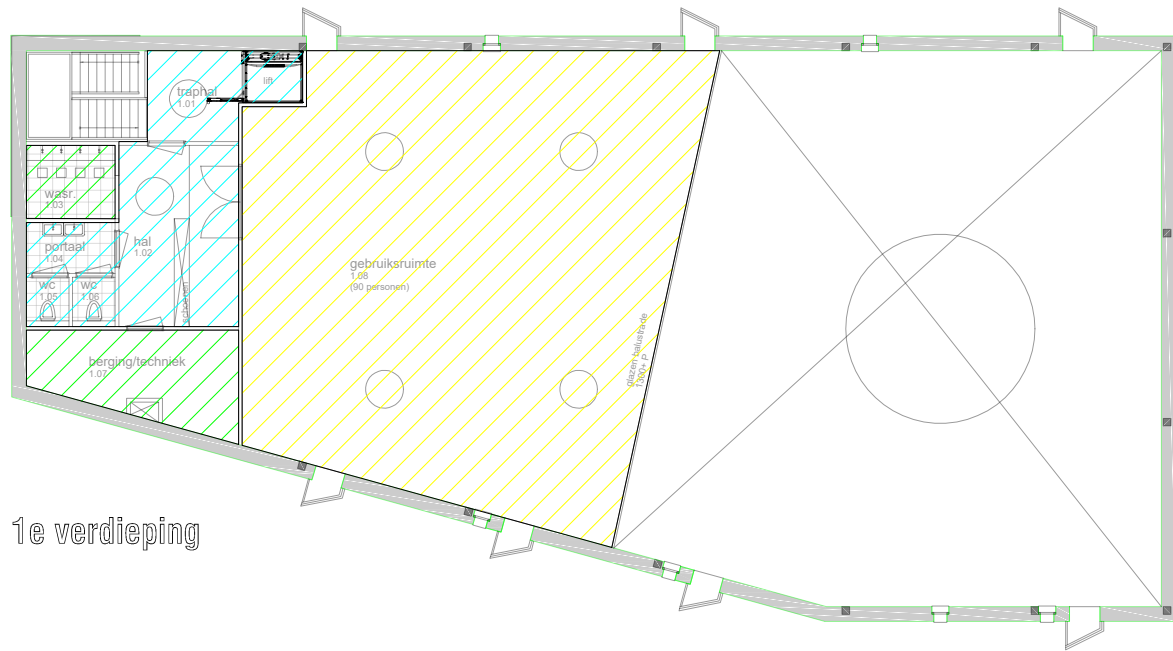
Opgesteld door:

# **Bijlage I**

Situatie en tekeningen

-  Bijeenkomstfunctie
-  Overige-gebruiksfunctie
-  Gemeenschappelijke ruimten





1e verdieping

## **Bijlage 2**

Rekenresultaten EPC berekening

## Algemene gegevens

|                                 |                                                        |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Bestandsnaam                    | : 18024 EPC basis.epg                                  |
| Projectomschrijving             | : Nieuwbouw Vlaardingenstraat 1 te Breda               |
| Opdrachtgever                   | : Stan Aarts Architecten Adviseurs                     |
| Projectinformatie               | : --                                                   |
| Omschrijving bouwwerk           | : Nieuwbouw Moskee                                     |
| Soort bouwwerk                  | : nieuwbouw                                            |
| Berekeningstype                 | : utiliteitsbouw                                       |
| Gebruikte eisentabel            | : Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 januari 2018 |
| Status                          | : Aanvraag omgevingsvergunning                         |
| Adres                           | : Vlaanderenstraat 1<br>Breda                          |
| Jaar van oplevering             | : 2018                                                 |
| Eigendom                        | : onbekend                                             |
| Gebouwtype (uitvoeringsvariant) | : vrijstaand gebouw (vrijstaand gebouw, plat)          |
| Hoogte gebouw [m]               | : 7,50                                                 |
| Lengte gebouw [m]               | : 30,80                                                |
| Breedte gebouw [m]              | : 15,50                                                |
| Overige gebouwgegevens          | : --                                                   |

## Schematisering

### Klimatiseringszones

| Omschrijving | Transport medium<br>warmte koeling | Verwarmings-<br>systeem | Koelsysteem   | Ventilatiesysteem   |
|--------------|------------------------------------|-------------------------|---------------|---------------------|
| A - gebouw   | water                              | Verwarmingssysteem 1    | Koelsysteem 1 | Ventilatiesysteem 1 |

### Rekenzones

| Omschrijving                                      | Gebruiksfunctie           | Ag [m <sup>2</sup> ]    |
|---------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| A.1 - gebouw                                      | bijeenkomstfunctie overig | 553,10                  |
| Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag;tot) |                           | 553,10 + m <sup>2</sup> |

## Transmissie

### Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - gebouw

| omschrijving scheidingsvlak - begrenzing | oriëntatie | A<br>[m <sup>2</sup> ] | Rc<br>[m <sup>2</sup> K/W] | U<br>[W/m <sup>2</sup> K] | hoek<br>[°] | g zonwering<br>[-] | belemmering |
|------------------------------------------|------------|------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------|--------------------|-------------|
| Voorgevel - buitenlucht                  |            |                        |                            |                           |             |                    |             |
| -Spouwmuur                               | zw         | 197,17                 | 4,50                       |                           | 90          |                    | minimaal    |
| -uitbouwconstructie (4 st)               | zw         | 23,00                  | 4,50                       |                           | 90          |                    | minimaal    |
| -boven- en onderzijde uitbouw            | zw         | 2,80                   | 6,00                       |                           | 90          |                    | minimaal    |
| -Ramen (4 st)                            | zw         | 8,48                   |                            | 1,57                      | 90          | 0,60 geen          | minimaal    |
| -Raam uitbouw (4 st)                     | nw         | 12,00                  |                            | 1,57                      | 90          | 0,60 geen          | minimaal    |
| -hoofdentree                             | zw         | 12,35                  |                            | 1,69                      | 90          | 0,60 geen          | minimaal    |
| Linker zijgevel - buitenlucht            |            |                        |                            |                           |             |                    |             |
| -Spouwmuur                               | nw         | 62,10                  | 4,50                       |                           | 90          |                    | minimaal    |
| Achtergevel - buitenlucht                |            |                        |                            |                           |             |                    |             |
| -Spouwmuur                               | no         | 199,89                 | 4,50                       |                           | 90          |                    | minimaal    |
| -uitbouwconstructie (3 st)               | no         | 17,25                  | 4,50                       |                           | 90          |                    | minimaal    |
| -boven- en onderzijde uitbouw            | no         | 2,10                   | 6,00                       |                           | 90          |                    | minimaal    |
| -Ramen (2 st)                            | no         | 4,24                   |                            | 1,57                      | 90          | 0,60 geen          | minimaal    |

| omschrijving scheidingsvlak - begrenzing | oriëntatie | A                                         | Rc      | U       | hoek | g    | zonwering | belemmering |
|------------------------------------------|------------|-------------------------------------------|---------|---------|------|------|-----------|-------------|
|                                          |            | [m²]                                      | [m²K/W] | [W/m²K] | [°]  | [-]  |           |             |
| -Raam uitbouw (3 st)                     | nw         | 9,00                                      |         | 1,57    | 90   | 0,60 | geen      | minimaal    |
| -uitgang                                 | no         | 8,92                                      |         | 1,69    | 90   | 0,60 | geen      | minimaal    |
| Rechter zijgevel - buitenlucht           |            |                                           |         |         |      |      |           |             |
| -Spouwmuur                               | zo         | 101,60                                    | 4,50    |         | 90   |      |           | minimaal    |
| -nooduitgang                             | zo         | 2,80                                      |         | 1,69    | 90   | 0,60 | geen      | minimaal    |
| Dak - buiten boven                       |            |                                           |         |         |      |      |           |             |
| -Dak                                     | n          | 371,82                                    | 6,00    |         | 0    |      |           | minimaal    |
| -lichtkoepels 3w (6 st)                  | n          | 4,68                                      |         | 1,18    | 0    | 0,65 | geen      | minimaal    |
|                                          |            | <div><div></div><div>1 040,20</div></div> |         |         |      |      |           |             |

Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - gebouw

| vloer | begrenzing | boven mv | A      | Rc      | Rbw     | Rbf     | Rcav    | z   | h   | dbw  | folie |
|-------|------------|----------|--------|---------|---------|---------|---------|-----|-----|------|-------|
|       |            |          | [m²]   | [m²K/W] | [m²K/W] | [m²K/W] | [m²K/W] | [m] | [m] | [m]  |       |
| Vloer | grond      | ja       | 376,50 | 3,50    | -       | -       | 0,00    | -   | -   | 0,30 | nee   |

Lineaire koudebruggen

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de koudebruggen.  
Bij de forfaitaire methode wordt, indien nodig, een dynamische correctie op de U-waarde toegepast.

Koudebruggen in rekenzone: A.1 - gebouw

| vloer | perimeter [m] | epsilon [m²/m] |
|-------|---------------|----------------|
| Vloer | 84,00         | -              |

Thermische capaciteit

| Rekenzone  | volgens bijlage H | vloermassa         | type plafond     | Cm                                      |
|------------|-------------------|--------------------|------------------|-----------------------------------------|
|            |                   |                    |                  | [kJ/K]                                  |
| A.1 gebouw | nee               | meer dan 400 kg/m² | gesloten plafond | 99 558                                  |
|            |                   |                    |                  | <div><div></div><div>99 558</div></div> |

Infiltratie

| qv10;spec  | eigen  | hoogte | lengte     | breedte | uitvoeringsvariant      | geveltype |
|------------|--------|--------|------------|---------|-------------------------|-----------|
| [dm³/s·m²] | waarde |        | gebouw [m] |         |                         |           |
| 0,686      | nee    | 7,50   | 30,80      | 15,50   | vrijstaand gebouw, plat | -         |

Verwarming

Verwarmingssysteem 1 - Verwarmingssysteem 1

|                      |                                          |                                 |
|----------------------|------------------------------------------|---------------------------------|
| installatiekenmerken | type verwarmingssysteem                  | : individueel systeem           |
|                      | temperatuurniveau                        | : lt-systeem (lage temperatuur) |
| hulpenergie          | gebouwgebonden warmtelevering op afstand | : nee                           |
|                      | aantal toestellen met waakvlam           | : 0                             |
|                      | hoofdcirculatiepomp                      | : aanwezig                      |
|                      | met pompschakeling of toerenregeling     | : ja                            |
|                      | vermogen van hoofdcirculatiepomp bekend  | : nee                           |
| Preferent toestel    | aanvullende circulatiepomp               | : geen (of niet aanwezig)       |
|                      | hoofdtype toestel                        | : elektrische warmtepomp        |
|                      | bron                                     | : buitenlucht                   |
|                      | vermogen                                 | : 22,32 kW                      |
|                      | aanvoertemperatuur                       | : t <= 30°C                     |
| hulpenergie toestel  | opwekkingsrendement                      | : 3,550                         |
|                      | energiedrager                            | : elektriciteit                 |
|                      | bepaling                                 | : forfaitair                    |

Afgiftesystemen - Verwarmingssysteem 1

| Rekenzone  | afgiftesysteem   | type warmteafgifte             | tot 8m | >50°C | ηH;em |
|------------|------------------|--------------------------------|--------|-------|-------|
| A.1 gebouw | Afgiftesysteem 1 | vloer/wand/betonkern rc >= 2.5 | ja     | nee   | 1,00  |

## Warm tapwater

### Warmtapwatersysteem 1 - Tapwatersysteem 1

|                          |                                       |   |                                           |
|--------------------------|---------------------------------------|---|-------------------------------------------|
| installatiekenmerken     | type tapwatersysteem                  | : | individueel systeem                       |
|                          | zonneboiler                           | : | geen                                      |
| Preferent toestel        | type toestel                          | : | warmtepomp (combi) anders dan retourlucht |
|                          | opwekkingsrendement                   | : | 1,400                                     |
|                          | energiedrager                         | : | elektriciteit                             |
| douchewarmteterugwinning | aanwezig                              | : | nee                                       |
| afgifte                  | gem. lengte van tapleidingen is < 3 m | : | nee                                       |
| aangewezen rekenzones    | Ag [m <sup>2</sup> ]                  |   | Ag;tapw [m <sup>2</sup> ]                 |
| gebouw                   | 553                                   |   | 553                                       |

## Koeling

### Koelsysteem 1 - Koelsysteem 1

|                       |                     |   |                                         |
|-----------------------|---------------------|---|-----------------------------------------|
| installatiekenmerken  | temperatuurniveau   | : | lt-systeem (lage temperatuur)           |
| Preferent toestel     | hoofdtype toestel   | : | compressie                              |
|                       | subtype toestel     | : | verdampingscondensor of natte koeltoren |
|                       | vermogen            | : | 14,77 kW                                |
|                       | opwekkingsrendement | : | 4,000                                   |
|                       | energiedrager       | : | elektriciteit                           |
| aangewezen rekenzones | gebouw              |   |                                         |

## Ventilatie

### Ventilatiesysteem 1 - Ventilatiesysteem 1

|                                                                   |   |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ventilatiesysteem                                                 | : | D. mechanische toevoer, mechanische afvoer                                          |
| ventilatiesysteemvariant                                          | : | D.2b2 - WTW, geen zonering, geen sturing, volledig bypass                           |
| toegepaste kwaliteitsverklaring systeem                           | : | Geen kwaliteitsverklaring van toepassing. Er wordt gerekend met forfaitaire waarden |
| rekenwaarde fsys                                                  | : | 1,00                                                                                |
| rekenwaarde freg                                                  | : | 1,00                                                                                |
| rekenwaarde finf                                                  | : | 1,10                                                                                |
| geïnstalleerde capaciteit onbekend                                | : | ja                                                                                  |
| 1a) natuurlijke toevoer van buiten                                | : | 0,00 dm <sup>3</sup> /s                                                             |
| 1b) natuurlijke toevoer via een ruimte (serre of atrium)          | : | 0,00 dm <sup>3</sup> /s                                                             |
| 1c) mechanische toevoer van buitenlucht (decentraal)              | : | 0,00 dm <sup>3</sup> /s                                                             |
| 1d) mechanische toevoer van voorverwarmde of gekoelde buitenlucht | : | 955,26 dm <sup>3</sup> /s                                                           |
| met toe- en/of afvoerkanaal                                       | : | ja                                                                                  |
| luchtdichtheidsklasse                                             | : | luka c                                                                              |
| maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte                   | : | ja                                                                                  |
| maximale spuiventilatiecapaciteit bij koudebehoefte               | : | nee                                                                                 |
| spuivoorziening                                                   | : | geen                                                                                |
| terugregeling/recirculatie                                        | : | geen terugregeling/recirculatie                                                     |
| installatiejaar                                                   | : | 0                                                                                   |
| type warmteterugwinning                                           | : | tegenstroomwarmtewisselaar, kunststof                                               |
| rendement Nwtw                                                    | : | 0,800                                                                               |
| bepaalmethode frend                                               | : | isolatiegegevens toevoerkanaal onbekend                                             |
| lengte toevoerkanaal                                              | : | 1,00 m                                                                              |
| toepassing constante volume-regeling                              | : | nee                                                                                 |
| geïsoleerd toevoerkanaal                                          | : | ja                                                                                  |
| correctiefactor frend                                             | : | 0,91                                                                                |
| bypass aandeel [%]                                                | : | 100                                                                                 |
| open verbrandingstoestellen qve;Verb;H                            | : | 0,00 dm <sup>3</sup> /s                                                             |
| open verbrandingstoestellen qve;Verb;C                            | : | 0,00 dm <sup>3</sup> /s                                                             |

## Ventilatoren

Effectief vermogen ventilatoren is forfaitair bepaald.

|                     |              |
|---------------------|--------------|
| Ventilatiesysteem   | Gelijkstroom |
| Ventilatiesysteem 1 | ja           |

## Bevochtiging

Er zijn geen bevochtigingssystemen ingevoerd.

## PV-systemen

| PV-systeem   | Apv<br>[m²] | helling<br>[°] | oriëntatie | belemmering | bouwintegratie     | type cel             | Spv<br>[Wp/m²] |
|--------------|-------------|----------------|------------|-------------|--------------------|----------------------|----------------|
| PV-systeem 1 | 52,38       | 20             | z          | minimaal    | sterk geventileerd | kwaliteitsverklaring | 165,00         |

## Zonnecollectoren

Er zijn geen zonnecollectoren ingevoerd.

## Windenergiesystemen

Er zijn geen windenergiesystemen ingevoerd.

## Verlichting

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de verlichting.

| Rekenzone | armatuur-<br>afzuiging | aanw.detectie<br>in >= 70% Ag | Verl.<br>zone | Regeling          | Azone<br>[m²] | Adayl<br>[m²] | Pn;spec<br>[W/m²] | FDart<br>[-] | FDdayl<br>[-] |
|-----------|------------------------|-------------------------------|---------------|-------------------|---------------|---------------|-------------------|--------------|---------------|
| gebouw    | nee                    | nee                           | 1             | vertrekschakeling | 553,1         | 0,0           | 12,00             | 0,90         | 0,90          |

## Resultaten

|                                             |                |
|---------------------------------------------|----------------|
| Primair energiegebruik                      | [MJ]           |
| Verwarming                                  | 70 757         |
| Warm tapwater                               | 12 642         |
| Koeling                                     | 22 112         |
| Bevochtiging                                | 0              |
| Ventilatoren                                | 25 450         |
| Verlichting                                 | 158 509        |
| <b>Totaal</b>                               | <b>289 470</b> |
| Elektriciteitsproductie gebouwgebonden      | -62 399        |
| <b>Afgenomen energie</b>                    | <b>227 071</b> |
| Geëxporteerde energie                       | 0              |
| Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden | -9 626         |
| <b>EPtot</b>                                | <b>217 445</b> |
| EP;adm;tot                                  | 226 671        |
| Specifieke energieprestatie per m²          | 394            |
|                                             | [-]            |
| Berekeningstrap                             | tweede         |
| EPtot / EP;adm;tot                          | 0,959          |
| EPC                                         | 1,06           |
| EPC-eis volgens het bouwbesluit 2012        | 1,10           |
| Voldoet de EPC aan bouwbesluit 2012         | ja             |
| Voorlopige BENG-indicatoren                 |                |
| Energiebehoefte [kWh/m² per jaar]           | 75,9           |
| Primair energiegebruik [kWh/m² per jaar]    | 109,2          |
| Hernieuwbare energie [%]                    | 30,2           |
|                                             | [m²]           |
| Ag;tot                                      | 553,10         |
| Averlies                                    | 1 303,75       |

## Informatief

|                    |              |
|--------------------|--------------|
| CO2-emissie totaal | 13 327,01 kg |
|--------------------|--------------|

Kwaliteitsverklaringen

| type | fabrikant      | product      | subtype |
|------|----------------|--------------|---------|
| 1 pv | Canadian solar | CS6K-275M-AB | 165     |

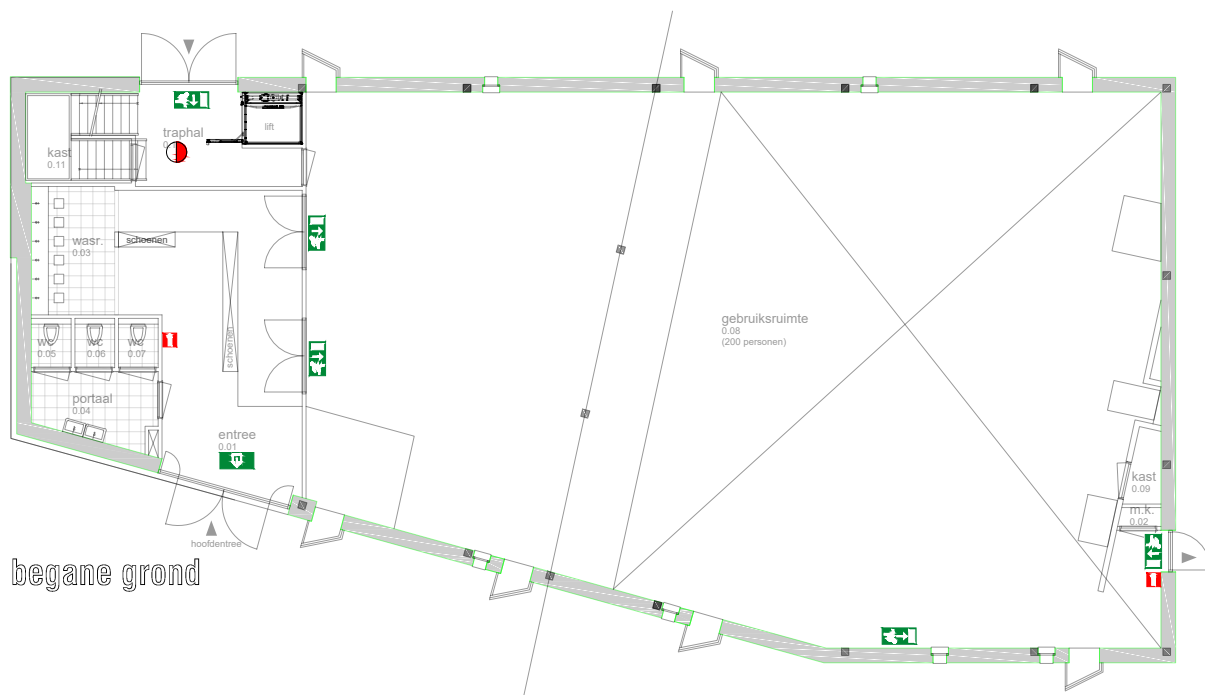


## **Bijlage 3**

Brandveiligheidsvoorzieningen

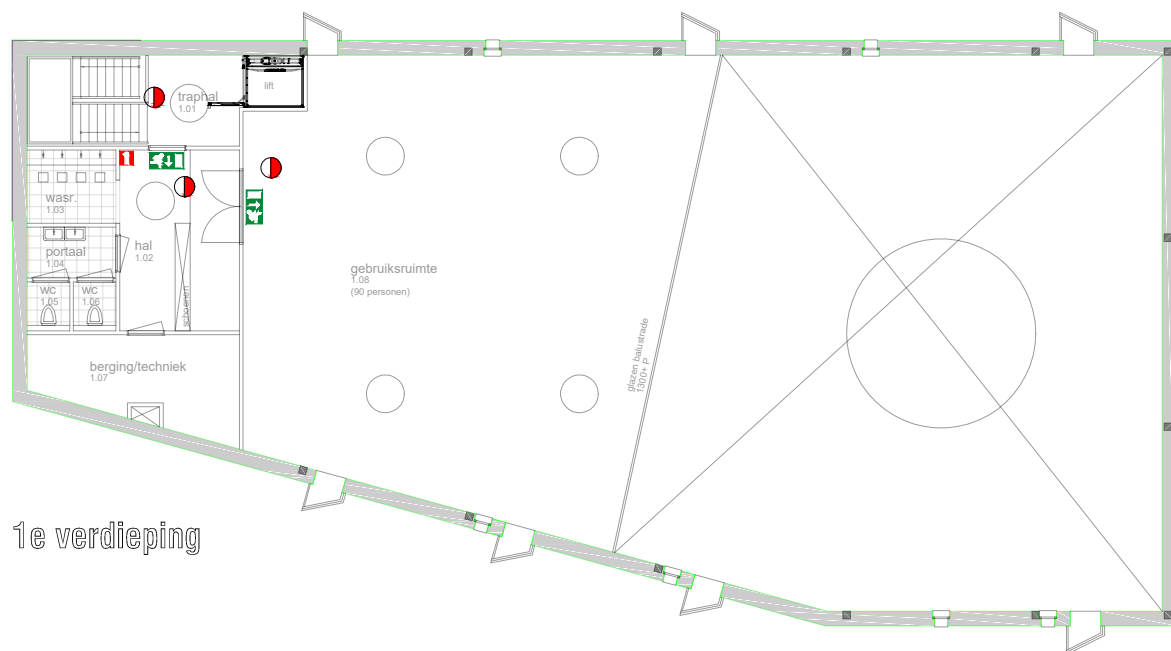
 Rookmelder

 blustoestel 6 kg inhoud



 Rookmelder

 blustoestel 6 kg inhoud



1e verdieping



## **Bijlage 4**

Ventilatiebalans

← Doorvoer

←⊕ Toevoer

←⊖ Afvoer

