

---

## Inter-Sprint Distrieboulevard 27

### Bouwbesluittoetsingen

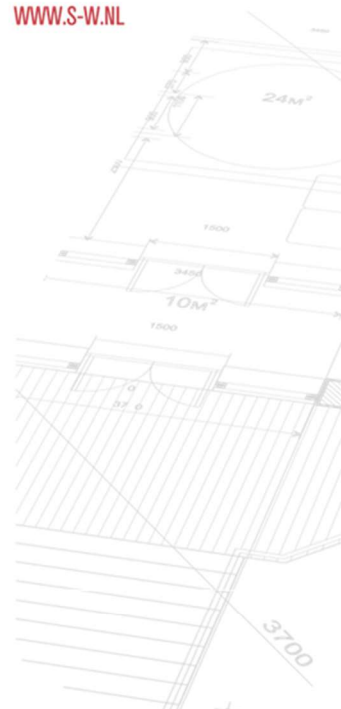
Rapportnr: 2161376  
Datum: 26-04-2017  
Versie: 2  
Contactpersoon: T.J. Wattel

---

**AKOESTISCHE ONDERZOEKEN**  
**ENERGIE PRESTATIE BEREKENINGEN**  
**BOUWFYSISCH ADVIEZEN**  
**MILIEUPRESTATIE BEREKENING (GPR)**  
**GELUIDWERING GEVELS**  
**BOUWKUNDIGE BESTEKKEN**  
**TOETSING BOUWBESLUIT**  
**BRANDVEILIGHEID**  
**V&G PLANNEN**  
**TRAININGEN**  
**CONTROLE PV SYSTEMEN**  
**NIEUWBOUWLABEL**

**BEREKENEND OP UW EISEN**

GILDEWEG 39A  
POSTBUS 5185  
4380 KD VLISSINGEN  
T 0118 44 22 70  
INFO@S-W.NL  
WWW.S-W.NL





## **Samenvatting**

In opdracht van Van Dop + Mathot Architecten is door S&W Consultancy een toetsing opgesteld voor de nieuwbouw van Inter-Sprint Distrieboulevard.

In deze toetsing zijn de volgende onderdelen getoetst aan de eisen van het Bouwbesluit 2012:

- Oppervlakten en afmetingen van ruimten;
- Daglichttoetreding;
- Ventilatie;
- Energieprestatie.

Het bouwplan is getoetst en voldoet aan bovengenoemde onderdelen. Hierbij is uitgegaan van de in hoofdstukken 2 t/m 6 genoemde uitgangspunten en voorzieningen.

Vooruitlopend op de toekomstige regelgeving voor bijna energieneutrale gebouwen, zijn ook de BENG-criteria voor dit bouwplan bepaald. De resultaten voor deze criteria zijn weergegeven in paragraaf 6.3.

Vlissingen, 26 april 2017

T.J. Wattel  
S&W Consultancy



## Inhoudsopgave

|                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| Samenvatting .....                                                      | 2   |
| 1. Inleiding .....                                                      | 4   |
| 1.1 Projectomschrijving .....                                           | 4   |
| 1.2 Gebruiksfuncties .....                                              | 4   |
| 1.3 Gebruikte gegevens .....                                            | 4   |
| 1.4 Afkortingen en symbolen .....                                       | 4   |
| 1.5 Aantal personen .....                                               | 5   |
| 2. Oppervlakten en afmetingen .....                                     | 6   |
| 2.1 Verblijfsgebieden en verblijfsruimten .....                         | 6   |
| 2.2 Toiletruimten .....                                                 | 7   |
| 2.3 Badruimten .....                                                    | 8   |
| 2.4 Toegankelijkheidssector .....                                       | 9   |
| 3. Daglichttoetreding .....                                             | 10  |
| 3.1 Daglicht .....                                                      | 10  |
| 4. Ventilatie .....                                                     | 11  |
| 4.1 Luchtverversing .....                                               | 11  |
| 5. Spuiventilatie .....                                                 | 14  |
| 5.1 Spuivoorziening .....                                               | 14  |
| 6. Energieprestatie .....                                               | 15  |
| 6.1 Energiezuinigheid .....                                             | 15  |
| 6.2 Berekening energieprestatiecoëfficiënt .....                        | 16  |
| 6.2.1 Bouwkundige uitgangspunten .....                                  | 16  |
| 6.2.2 Installatietechnische uitgangspunten .....                        | 17  |
| 6.3 Bijna Energieneutraal gebouw (BENG) .....                           | 18  |
| I. Bijlage “Afkortingen” .....                                          | I   |
| II. Bijlage “Oppervlakten en afmetingen, daglicht, en ventilatie” ..... | II  |
| III. Bijlage “Energieprestatieberekening” .....                         | III |



## **1. Inleiding**

### **1.1 Projectomschrijving**

In opdracht van In opdracht van Van Dop + Mathot Architecten is door S&W Consultancy een toetsing opgesteld voor de nieuwbouw van Inter-Sprint Distrieboulevard.

In deze toetsing zijn de volgende onderdelen getoetst aan de eisen van het Bouwbesluit 2012:

- Oppervlakten en afmetingen van ruimten;
- Daglichttoetreding;
- Ventilatie;
- Energieprestatie.

### **1.2 Gebruiksfuncties**

Het bouwplan omvat de volgende gebruiksfuncties:

- Bijeenkomstfunctie;
- Industriefunctie;
- Kantoorfunctie.

De aangrenzende bedrijfshal betreft een lichte industriefunctie en is verder niet in de toetsing opgenomen.

Een indeling van de gebruiksfuncties is weergegeven in bijlage II.

### **1.3 Gebruikte gegevens**

De toetsingen zijn gebaseerd op onderstaande gegevens verstrekt door Van Dop + Mathot Architecten:

- Tekening BE-160, werknummer 1552, d.d. 24-11-2016.

### **1.4 Afkortingen en symbolen**

In de toetsingen worden verschillende afkortingen en symbolen gebruikt. Deze zijn weergegeven in de bijlagen.



### 1.5 Aantal personen

In een bouwwerk of gedeelte daarvan zijn niet meer personen aanwezig dan het aantal personen waarvoor het bouwwerk of gedeelte daarvan overeenkomstig het Bouwbesluit 2012 is bestemd.

Bij een aanvraag om vergunning voor het bouwen wordt uitgegaan van een bezetting in personen per m<sup>2</sup> verblijfsgebied, die niet lager is dan de in tabel 1 aangegeven bezetting.

**Tabel 1:** Minimale bezetting volgens artikel 1.2 lid 2.

| <b>Gebruiksfunctie</b>            | <b>ten minste aan te houden aantal personen per m<sup>2</sup> verblijfsgebied</b> |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Bijeenkomstfunctie                |                                                                                   |
| a. voor het aanschouwen van sport | 0,3                                                                               |
| b. andere bijeenkomstfunctie      | 0,125                                                                             |
| Celfunctie                        |                                                                                   |
| a. voor bezoekers                 | 0,125                                                                             |
| b. andere celfunctie              | 0,05                                                                              |
| Gezondheidszorgfunctie            |                                                                                   |
| a. met bedgebied                  | 0,125                                                                             |
| b. andere gezondheidszorgfunctie  | 0,05                                                                              |
| Industriefunctie                  | nvt                                                                               |
| Kantoorfunctie                    | 0,05                                                                              |
| Logiesfunctie                     | 0,05                                                                              |
| Onderwijsfunctie                  | 0,125                                                                             |
| Sportfunctie                      | nvt                                                                               |
| Winkelfunctie                     | nvt                                                                               |
| Overige gebruiksfunctie           | nvt                                                                               |

### Toetsing

Het aantal personen, zoals aangegeven in de verdere toetsingen, voldoet aan bovengenoemde minimale bezetting. De maximale bezetting volgens artikel 7.13 wordt niet overschreden.



## **2. Oppervlakten en afmetingen**

Voor een te bouwen bouwwerk stelt het Bouwbesluit eisen aan de aanwezigheid en afmetingen van bepaalde ruimten, zodat de voor de gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten kunnen plaatsvinden.

Bij de toetsing van de oppervlakten en afmetingen worden de volgende ruimten getoetst:

- Verblijfsgebieden en verblijfsruimten;
- Toiletruimten;
- Badruimten;
- Toegankelijkheidssector;
- Stallingsruimte voor fietsen.

In de volgende paragrafen worden de bouwbesluitartikelen van de betreffende toetsingen weergegeven en wordt de toetsing toegelicht.

### **2.1 Verblijfsgebieden en verblijfsruimten**

#### **Bouwbesluit 2012 afdeling 4.1**

##### Artikel 4.2 Aanwezigheid:

2. Ten minste 55% van de gebruiksoppervlakte van een gebruiksfunctie is verblijfsgebied.

##### Artikel 4.3 Afmetingen van verblijfsgebied en verblijfsruimte:

1. Een verblijfsgebied heeft ten minste de in tabel 4.1 aangegeven vloeroppervlakte.
2. Een verblijfsgebied heeft ten minste de in tabel 4.1 aangegeven breedte.
5. In afwijking van het eerste en tweede lid heeft een verblijfsgebied in een toegankelijkheidssector een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 14 m<sup>2</sup> bij een breedte van ten minste 3,2 m
6. Een verblijfsgebied en een verblijfsruimte hebben ten minste de in tabel 4.1 aangegeven hoogte boven de vloer.

#### **Toetsing**

De afmetingen van de verblijfsruimten en verblijfsgebieden en het gerealiseerde percentage verblijfsgebied voldoen aan de gestelde eisen.

De toetsing van de ruimten en de indeling van de verblijfsgebieden zijn volledig weergegeven in bijlage II.



## **2.2 Toiletruimten**

### **Bouwbesluit 2012 afdeling 4.2**

#### Artikel 4.9 Aanwezigheid:

1. Een gebruiksfunctie heeft ten minste het in tabel 4.8 aangegeven aantal toiletruimten.
3. Op een toiletruimte zijn niet meer dan 30 personen aangewezen.
4. In afwijking van het eerste lid kan met een toiletruimte worden volstaan, indien op die toiletruimte niet meer dan 15 personen zijn aangewezen.
5. Op een toiletruimte zijn niet meer dan zes logiesverblijven aangewezen.

#### Artikel 4.10 Bereikbaarheid:

Een toiletruimte is niet rechtstreeks toegankelijk vanuit een verblijfsruimte van een bijeenkomstfunctie voor alcoholgebruik.

#### Artikel 4.11 Afmetingen:

1. Een toiletruimte als bedoeld in artikel 4.9, heeft een vloeroppervlakte van ten minste 0,9 m x 1,2 m.
2. In afwijking van het eerste lid heeft een integraal toegankelijke toiletruimte een vloeroppervlakte van ten minste 1,65 m x 2,2 m.
3. Een vloeroppervlakte als bedoeld in het eerste en tweede lid heeft boven die vloer ten minste de in tabel 4.8 aangegeven hoogte.
4. Het eerste lid is niet van toepassing op een toiletruimte in een cel.

### **Toetsing**

Het aantal toiletruimten en de afmetingen daarvan voldoen aan de gestelde eisen, zie bijlage II.



## **2.3 Badruimten**

### **Bouwbesluit 2012 afdeling 4.3**

#### Artikel 4.18 Aanwezigheid:

Een gebruiksfunctie heeft ten minste een badruimte.

#### Artikel 4.19 Afmetingen:

1. Een badruimte als bedoeld in artikel 4.18 heeft een vloeroppervlakte van ten minste 1,6 m<sup>2</sup> en een breedte van ten minste 0,8 m.
2. Een badruimte als bedoeld in artikel 4.18 die is samengevoegd met een toiletruimte als bedoeld in artikel 4.9 heeft een vloeroppervlakte van ten minste 2,2 m<sup>2</sup> en een breedte van ten minste 0,9 m.
3. Een integraal toegankelijke badruimte heeft een vloeroppervlakte van ten minste 1,6 m x 1,8 m.
4. Een integraal toegankelijke badruimte die is samengevoegd met een toiletruimte heeft een vloeroppervlakte van ten minste 2,2 m x 2,2 m.
5. Een vloeroppervlakte als bedoeld in het eerste tot en met vierde lid, heeft boven die vloer ten minste de in tabel 4.17 aangegeven hoogte.
6. Het eerste en tweede lid zijn niet van toepassing op een badruimte in een cel.

#### **Toetsing**

Het aantal badruimten en de afmetingen daarvan voldoen aan de gestelde eisen, zie bijlage II.

Er zijn geen badruimten vereist.



## **2.4 Toegankelijkheidssector**

### **Bouwbesluit 2012 afdeling 4.4**

#### Artikel 4.24 Aanwezigheid:

3. Indien de gebruiksoppervlakte van een gebruiksfunctie, tezamen met de gebruiksoppervlakte van andere in hetzelfde gebouw gelegen gebruiksfuncties waarvoor dit voorschrift geldt, groter is dan 400 m<sup>2</sup>, ligt het in tabel 4.21 aangegeven deel van de vloeroppervlakte aan verblijfsgebied van de gebruiksfunctie in een toegankelijkheidssector.
4. Indien de gebruiksoppervlakte van een gebruiksfunctie, tezamen met de gebruiksoppervlakte van andere in hetzelfde gebouw gelegen gebruiksfuncties waarvoor dit voorschrift geldt, groter is dan 250 m<sup>2</sup> ligt het in tabel 4.21 aangegeven deel van de vloeroppervlakte aan verblijfsgebied van de gebruiksfunctie in een toegankelijkheidssector en ligt 5% van de logiesverblijven, op een geheel getal naar boven afgerond in een toegankelijkheidssector.
5. Voor zover de in het vierde lid bedoelde gebruiksfunctie een bijeenkomstfunctie is voor het aanschouwen van sport, film, muziek of theater of een bijeenkomstfunctie die een nevenfunctie is van een kantoor- of industrie functie, ligt 40% van de vloeroppervlakte aan verblijfsgebied in een toegankelijkheidssector.
6. Een bijeenkomstfunctie voor alcoholgebruik met een gebruiksoppervlakte van meer dan 150 m<sup>2</sup> heeft een toegankelijkheidssector.

#### Artikel 4.25 Integraal toegankelijke toilet- en badruimte:

1. Een gebruiksfunctie met een toegankelijkheidssector als bedoeld in artikel 4.24 heeft ten minste een integraal toegankelijke toiletruimte.
2. Een gebruiksfunctie met een toegankelijkheidssector als bedoeld in artikel 4.24 heeft een aantal integraal toegankelijke toiletruimten van ten minste het aantal toiletruimten als bedoeld in artikel 4.9, gedeeld door de in tabel 4.21 aangegeven waarde, op een geheel getal naar boven afgerond.
3. Een gezondheidszorgfunctie met een bedgebied heeft ten minste een integraal toegankelijke badruimte per 500 m<sup>2</sup> vloeroppervlakte aan bedgebied, op een geheel getal naar boven afgerond.
4. Een gebruiksfunctie met een toegankelijkheidssector als bedoeld in artikel 4.24 heeft een aantal integraal toegankelijke badruimten van ten minste de getalswaarde van het aantal aanwezige badruimten gedeeld door 20, op een geheel getal naar boven afgerond.
5. Een integraal toegankelijke badruimte mag zijn samengevoegd met een integraal toegankelijke toiletruimte.

#### Artikel 4.26 Bereikbaarheid toegankelijkheidssector:

1. Een ruimte die in een toegankelijkheidssector ligt, is rechtstreeks bereikbaar vanaf het aansluitende terrein of langs een verkeersroute die uitsluitend door een toegankelijkheidssector voert.
2. Ten minste een toegang van een toegankelijkheidssector die rechtstreeks bereikbaar is vanaf het aansluitend terrein is de hoofdtoegang van het gebouw.

#### Artikel 4.27 Hoogteverschillen:

1. Op ten minste een route tussen een punt in een toegankelijkheidssector en het aansluitende terrein is een hoogteverschil groter dan 0,02 m, gemeten vanaf de afgewerkte vloer, overbrugd door een lift of een hellingbaan. Het hoogteverschil tussen de op die route gelegen toegang van de toegankelijkheidssector en het aansluitende terrein is niet groter dan 1 m.

#### Artikel 4.28 Afmetingen liftkooi:

1. De kooi van een lift als bedoeld in artikel 4.27, eerste lid, heeft een vloeroppervlakte van ten minste 1,05 m x 1,35 m.

### **Toetsing**

De gebruiksoppervlakten volgens artikel 4.24 worden niet overschreden. Er is geen toegankelijkheidssector en geen integraal toegankelijke toiletruimte vereist.



### 3. Daglichttoetreding

Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat daglicht in voldoende mate kan toetreden.

In de onderstaande paragraaf worden de bouwbesluitartikelen van de betreffende toetsingen weergegeven en vervolgens wordt de toetsing toegelicht.

#### 3.1 Daglicht

##### Bouwbesluit 2012 afdeling 3.11

###### Artikel 3.75 Daglichtoppervlakte:

1. Een verblijfsgebied heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte in m<sup>2</sup> waarvan de getalswaarde niet kleiner is dan de getalswaarde van het in tabel 3.74 aangegeven deel van de vloeroppervlakte in m<sup>2</sup> van dat verblijfsgebied.
2. Een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte die niet kleiner is dan de in tabel 3.74 gegeven oppervlakte.
3. Bij het bepalen van een equivalente daglichtoppervlakte als bedoeld in het eerste en tweede lid:
  - a. blijven bouwwerken en daarmee gelijk te stellen belemmeringen, die op een ander perceel liggen, buiten beschouwing;
  - b. blijven daglichtopeningen in een uitwendige scheidingsconstructie, die op een loodrecht op het projectievlak van die openingen gemeten afstand van minder dan 2 m vanaf de perceelsgrens liggen, buiten beschouwing, waarbij, indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, de afstand wordt aangehouden tot het hart van de weg, het openbaar groen of het openbaar water, en
  - c. is de in rekening te brengen belemmeringshoek  $\alpha$ , bedoeld in NEN 2057 voor elk te onderscheiden segment niet kleiner dan 20°.
4. Het eerste en tweede lid gelden niet voor een bouwwerk of een gedeelte daarvan voor de landsverdediging of de bescherming van de bevolking.
5. Het eerste en tweede lid gelden niet voor een bedgebied dat niet mede bestemd is voor spelactiviteiten.
6. In afwijking van het eerste en tweede lid, kan in een cel of andere ruimte als bedoeld in de regeling politiecellencomplex worden volstaan met het waarneembaar zijn van de dag- en nachtcyclus.
7. Het eerste en tweede lid gelden uitsluitend voor een bedgebied.
8. Bij de bepaling van de in het eerste lid bedoelde vloeroppervlakte van een verblijfsgebied, blijft een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte van meer dan 150 m<sup>2</sup> buiten beschouwing. Op een dergelijke verblijfsruimte is het tweede lid niet van toepassing.

**Tabel 2:** Daglichtoppervlakte volgens artikel 3.75 lid 1 en 2 (tabel 3.74).

| Gebruiksfunctie              | Verblijfsgebied [%] | Verblijfsruimte [m <sup>2</sup> ] |
|------------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| Bijeenkomstfunctie           |                     |                                   |
| a. voor kinderopvang         | 5                   | 0,5                               |
| b. andere bijeenkomstfunctie | -                   | -                                 |
| Celfunctie                   | 3                   | 0,15                              |
| Gezondheidszorgfunctie       | 5                   | 0,5                               |
| Industriefunctie             | -                   | -                                 |
| Kantoorfunctie               | 2,5                 | 0,5                               |
| Logiesfunctie                | -                   | -                                 |
| Onderwijsfunctie             | 5                   | 0,5                               |
| Sportfunctie                 | -                   | -                                 |
| Winkelfunctie                | -                   | -                                 |
| Overige gebruiksfunctie      | -                   | -                                 |

#### Toetsing

Voor alle verblijfsruimten en verblijfsgebieden geldt dat de bepaalde equivalente daglichtoppervlakte voldoet aan de gestelde eisen, zoals vermeld in tabel 3. De berekening van de daglichttoetreding is volledig weergegeven in bijlage II.



## 4. Ventilatie

Een te bouwen bouwwerk heeft een zodanige voorziening voor luchtverversing dat het ontstaan van een voor de gezondheid nadelige kwaliteit van de binnenlucht wordt voorkomen.

In de onderstaande paragraaf worden de bouwbesluitartikelen van de betreffende toetsingen weergegeven en vervolgens wordt de toetsing toegelicht.

### 4.1 Luchtverversing

#### Bouwbesluit 2012 afdeling 3.6

##### Artikel 3.29 Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte:

3. Een verblijfsgebied en een verblijfsruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste de in tabel 3.28 aangegeven capaciteit per persoon.
4. Onverminderd het eerste tot en met derde lid heeft een verblijfsgebied of een verblijfsruimte, met een opstelplaats voor een kooktoestel als bedoeld in artikel 4.38 een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 21 dm<sup>3</sup>/s.
5. Een voorziening voor luchtverversing voor meer dan een verblijfsgebied heeft een capaciteit die niet kleiner is dan de hoogste waarde die volgens het eerste en derde lid geldt voor elk afzonderlijk verblijfsgebied. In aanvulling daarop is de capaciteit niet kleiner dan 70% van de som van de waarden die volgens het eerste, derde en vierde lid gelden voor de op die voorziening aangewezen verblijfsgebieden.
6. Een toiletruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste 7 dm<sup>3</sup>/s, bepaald volgens NEN 1087.
7. Een badruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste 14 dm<sup>3</sup>/s, bepaald volgens NEN 1087.

**Tabel 3:** Ventilatiecapaciteiten volgens artikel 3.29 lid 3 (tabel 3.28).

| Gebruiksfunctie              | dm <sup>3</sup> /s per persoon |
|------------------------------|--------------------------------|
| Bijeenkomstfunctie           |                                |
| a. voor kinderopvang         | 6,5                            |
| b. andere bijeenkomstfunctie | 4                              |
| Celfunctie                   |                                |
| a. cel                       | 12                             |
| b. ander verblijfsgebied     | 6,5                            |
| Gezondheidszorgfunctie       |                                |
| a. bedgebied                 | 12                             |
| b. ander verblijfsgebied     | 6,5                            |
| Industriefunctie             | 6,5                            |
| Kantoorfunctie               | 6,5                            |
| Logiesfunctie                |                                |
| a. in een logiesgebouw       | 12                             |
| b. andere logiesfunctie      | 12                             |
| Onderwijsfunctie             | 8,5                            |
| Sportfunctie                 | 6,5                            |
| Winkelfunctie                | 4                              |
| Overige gebruiksfunctie      | -                              |



#### Artikel 3.30 Thermisch comfort:

De toevoer van verse lucht veroorzaakt in de leefzone van een verblijfsgebied een volgens NEN 1087 bepaalde luchtsnelheid die niet groter is dan 0,2 m/s.

#### Artikel 3.31 Regelbaarheid:

1. Een voorziening voor natuurlijke toevoer van verse lucht is regelbaar in het gebied van 0% tot 30% van de capaciteit als bedoeld in artikel 3.29 en heeft, bepaald volgens NEN 1087, naast een laagste stand van ten hoogste 10% van die capaciteit en een stand van 100% van die capaciteit, ten minste twee regelstanden in het regelgebied die onderling ten minste 10% in capaciteit verschillen.
2. Een voorziening voor mechanische toevoer van verse lucht heeft een dichtstand, is regelbaar in het gebied van 10% tot 100% van de capaciteit als bedoeld in artikel 3.29 en heeft naast een laagste stand van ten hoogste 10% van die capaciteit en een stand van 100% van die capaciteit ten minste een regelstand in het regelgebied.
3. Een voorziening voor toevoer van verse lucht als bedoeld in het eerste en tweede lid mag zelfregelend zijn in het regelgebied.

#### Artikel 3.32 Luchtverversing overige ruimten:

2. Een ruimte met een opstelplaats voor een gasmeter heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 1 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte van die ruimte, met een minimum van 2 dm<sup>3</sup>/s.
3. Een schacht voor een lift heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 3,2 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte van die liftschaft.
4. Een opslagruimte voor huishoudelijk afval met een vloeroppervlakte van meer dan 1,5 m<sup>2</sup> heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 10 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte van die ruimte.
5. Een stallingruimte voor motorvoertuigen heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 3 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte van die ruimte.

#### Artikel 3.33 Plaats van de opening:

1. De volgens NEN 1087 bepaalde verdunningsfactor van de uitstoot van een afvoervoorziening voor luchtverversing heeft ter plaatse van een instroomopening voor de toevoer van verse lucht voor een voorziening voor luchtverversing als bedoeld in artikel 3.29 ten hoogste de in tabel 3.33 aangegeven waarde. Bij de bepaling van de verdunningsfactor blijven afvoervoorzieningen en belemmeringen die op een ander perceel liggen buiten beschouwing.
2. De volgens NEN 2757 bepaalde verdunningsfactor van de uitstoot van een afvoervoorziening voor rookgas heeft ter plaatse van een instroomopening voor de toevoer van verse lucht voor een voorziening voor luchtverversing als bedoeld in artikel 3.29 ten hoogste de in tabel 3.33 aangegeven waarde. Bij de bepaling van de verdunningsfactor blijven afvoervoorzieningen en belemmeringen die op een ander perceel liggen buiten beschouwing.
3. Een instroomopening en een uitmonding van een voorziening voor luchtverversing liggen op een afstand van ten minste 2 m van de perceelsgrens, gemeten loodrecht op de uitwendige scheidingsconstructie van de gebruiksfunctie. Dit geldt niet voor een in een dak gelegen instroomopening of uitmonding. Indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, wordt die afstand aangehouden tot het hart van die weg, dat water of dat groen.



#### Artikel 3.34 Luchtkwaliteit:

1. De toevoer van de in artikel 3.29 bedoelde hoeveelheid verse lucht naar een verblijfsgebied vindt rechtstreeks van buiten plaats.
2. In afwijking van het eerste lid mag, bij de toevoer van verse lucht naar een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied, ten hoogste 50% van de in artikel 3.29 bedoelde hoeveelheid via een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied of niet-gemeenschappelijke verkeersruimte van dezelfde gebruiksfunctie worden aangevoerd.
4. De toevoer van verse lucht naar een schacht voor een lift vindt rechtstreeks van buiten plaats, of via de liftmachineruimte van buiten. Afvoer van binnenlucht uit een dergelijke ruimte vindt rechtstreeks naar buiten plaats, of via de liftmachineruimte naar buiten.
5. De toevoer van verse lucht naar een opslagruimte voor huishoudelijk afval vindt rechtstreeks van buiten plaats en de afvoer van binnenlucht rechtstreeks naar buiten.
7. Ten minste 21 dm<sup>3</sup>/s van de capaciteit van de afvoer van binnenlucht uit een verblijfsgebied of een verblijfsruimte waarin zich een opstelplaats voor een kooktoestel, als bedoeld in artikel 3.29, vierde lid, bevindt, wordt rechtstreeks naar buiten afgevoerd.
8. De afvoer van binnenlucht uit een toiletruimte of een badruimte vindt rechtstreeks naar buiten plaats.
9. De afvoer van binnenlucht uit een stallingruimte voor motorvoertuigen vindt rechtstreeks naar buiten plaats.

#### **Toetsing**

Er wordt geventileerd volgens systeem D (mechanische luchttoevoer en mechanische luchtafvoer). In de ventilatieberekening zijn de te realiseren voorzieningen aangegeven waarmee aan de gestelde eisen kan worden voldaan. De plaats van de opening (bepalen verdunningsfactor) is geen onderdeel van deze toetsing. De ventilatieberekening en het ventilatieverloop zijn volledig weergegeven in bijlage II.



## 5. Spuiventilatie

Een te bouwen bouwwerk heeft een voorziening voor het zo nodig snel kunnen afvoeren van sterk verontreinigde binnenlucht.

In de onderstaande paragraaf worden de bouwbesluitartikelen van de betreffende toetsingen weergegeven, en aanvullend wordt de toetsing toegelicht.

### 5.1 Spuivoorziening

#### **Bouwbesluit 2012 afdeling 3.7**

##### Artikel 3.42 Capaciteit:

1. Een verblijfsgebied heeft een spuivoorziening met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van de spuiventilatie van ten minste  $6 \text{ dm}^3/\text{s}$  per  $\text{m}^2$  vloeroppervlakte van dat gebied. In een uitwendige scheidingsconstructie van dat gebied zijn beweegbare constructieonderdelen die op die capaciteit zijn afgestemd.
2. Een verblijfsruimte heeft een spuivoorziening met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van de spuiventilatie van ten minste  $3 \text{ dm}^3/\text{s}$  per  $\text{m}^2$  vloeroppervlakte van die ruimte. In een uitwendige scheidingsconstructie van die ruimte zijn beweegbare constructieonderdelen die op die capaciteit zijn afgestemd. Ten minste een van die beweegbare constructieonderdelen is een beweegbaar raam.
3. In afwijking van het eerste en tweede lid kan de bedoelde capaciteit worden gerealiseerd met een in artikel 3.29 bedoelde voorziening voor luchtverversing.

##### Artikel 3.43 Plaats van de opening:

Een opening van een spuivoorziening als bedoeld in artikel 3.42, eerste lid, ligt op een afstand van ten minste 2 m van de perceelsgrens, gemeten loodrecht op de uitwendige scheidingsconstructie van de gebruiksfunctie. Indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, wordt die afstand aangehouden tot het hart van de weg, dat water of dat groen.

##### **Toetsing**

Voor alle verblijfsruimten en verblijfsgebieden geldt dat er voldoende spuicapaciteit wordt gerealiseerd. De berekening van de spuiventilatie is volledig weergegeven in bijlage II.



## 6. Energieprestatie

Een te bouwen bouwwerk is energiezuinig.

In de onderstaande paragraaf worden de bouwbesluitartikelen van de betreffende toetsingen weergegeven en vervolgens wordt de toetsing toegelicht.

### 6.1 Energiezuinigheid

#### Bouwbesluit 2012 afdeling 5.1

##### Artikel 5.2 Energieprestatiecoëfficiënt:

1. Een gebruiksfunctie heeft een volgens NEN 7120 bepaalde energieprestatiecoëfficiënt van ten hoogste de in tabel 5.1 aangegeven waarde.
2. In afwijking van het eerste lid, heeft een gebouw of een gedeelte daarvan dat op niet meer dan een perceel ligt, met meerdere gebruiksfuncties waarvoor volgens het eerste lid een energieprestatiecoëfficiënt geldt, een totaal volgens NEN 7120 bepaald karakteristiek energiegebruik dat niet hoger is dan het totale volgens NEN 7120 bepaalde toelaatbare energiegebruik. Bij het bepalen van het toelaatbare energiegebruik wordt per gebruiksfunctie uitgegaan van de in tabel 5.1 aangegeven waarde.
3. Indien bij toepassing van NEN 7120 gebruik wordt gemaakt van NVN 7125 dan is de waarde van de zonder NVN 7125 bepaalde energieprestatiecoëfficiënt ten hoogste 1,33 maal de in tabel 5.1 aangegeven waarde.

**Tabel 4:** Energieprestatiecoëfficiënt volgens artikel 5.2 lid 1.

| Gebruiksfunctie                  | EPC |
|----------------------------------|-----|
| Bijeenkomstfunctie               | 1,1 |
| Celfunctie                       |     |
| a. in een cellengebouw           | 1,0 |
| b. andere celfunctie             | 1,0 |
| Gezondheidszorgfunctie           |     |
| a. met bedgebied                 | 1,8 |
| b. andere gezondheidszorgfunctie | 0,8 |
| Industriefunctie                 | -   |
| Kantoorfunctie                   | 0,8 |
| Logiesfunctie                    |     |
| a. in een logiesgebouw           | 1,0 |
| b. andere logiesfunctie          | 1,4 |
| Onderwijsfunctie                 | 0,7 |
| Sportfunctie                     | 0,9 |
| Winkelfunctie                    | 1,7 |
| Overige gebruiksfunctie          | -   |

#### Toetsing

Er wordt een energieprestatieberekening opgesteld waarmee wordt aangetoond dat aan de vereiste energieprestatiecoëfficiënt wordt voldaan.

Met de bouwkundige en installatietechnische uitgangspunten zoals vermeld in dit hoofdstuk, is het gerealiseerde verhoudingsgetal:

$$E_{\text{ptot}} / E_{\text{p;admin;tot;nb}} = 0,976.$$

(Bovengenoemd verhoudingsgetal kan worden vermenigvuldigd met de EPC-eis van een gebruiksfunctie, om de gerealiseerde EPC van die gebruiksfunctie inzichtelijk te krijgen).

De energieprestatieberekening is volledig weergegeven in bijlage III.



## 6.2 Berekening energieprestatiecoëfficiënt

Het gebruikte rekenmodel voor de berekening van de energieprestatiecoëfficiënt is Uniec v2.2.8. Het rekenprogramma Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN 7120:2011 "Energieprestatie van gebouwen" (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen" inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

Het gebouw is ingedeeld in één energiegebouw, één klimatiseringszone en één rekenzone. De aangrenzende bedrijfsruimte wordt niet verwarmd voor het verblijven van mensen en is gelegen buiten de thermische schil. De bedrijfsruimte is een aangrenzende onverwarmde ruimte.

Voor de indeling in gebruiksfuncties wordt verwezen naar bijlage II.

Zie verder in onderstaande paragrafen de bouwkundige uitgangspunten en installatietechnische uitgangspunten.

### 6.2.1 Bouwkundige uitgangspunten

#### R<sub>C</sub>-waarden

- R<sub>C</sub> gevels = 4,50 m<sup>2</sup>·K/W
- R<sub>C</sub> platte daken = 6,00 m<sup>2</sup>·K/W
- R<sub>C</sub> begane grondvloer = 3,50 m<sup>2</sup>·K/W
- R<sub>C</sub> wand aan bedrijfsruimte = 4,50 m<sup>2</sup>·K/W
- R<sub>C</sub> dak aan bedrijfsruimten = 4,50 m<sup>2</sup>·K/W

#### U-waarden ramen en glasdeuren (> 65% glas)

U<sub>w</sub> is de warmtedoorgangscoefficiënt inclusief randeffecten van kozijnen etc., bepaald volgens NEN 1068, par. 6.2.3 (formule 25).

- U<sub>fr</sub> = 2,40 W/(m<sup>2</sup>·K) Aluminium kozijnen
- U<sub>gl</sub> = 1,10 W/(m<sup>2</sup>·K) HR++ glas, ZTA-waarde 60%
- Ψ<sub>gl</sub> = 0,06 W/(m·K) Aluminium afstandhouders

Hieruit volgt: U<sub>w</sub> ≤ 1,64 W/(m<sup>2</sup>·K)

#### U-waarden deuren (dicht en < 65% glas)

U<sub>d</sub> is de warmtedoorgangscoefficiënt inclusief randeffecten van kozijnen etc., bepaald volgens NEN 1068, par. 6.2.3 (formule 28).

- U<sub>fr</sub> = 2,40 W/(m<sup>2</sup>·K) Aluminium kozijnen
- U<sub>gl</sub> = 1,10 W/(m<sup>2</sup>·K) HR++ glas, ZTA-waarde 60%
- Ψ<sub>gl</sub> = 0,06 W/(m·K) Aluminium afstandhouders
- U<sub>p</sub> deuren = 1,54 W/(m<sup>2</sup>·K) Geïsoleerde deur(en), of in overleg met de leverancier

Hieruit volgt: U<sub>d</sub> ≤ 1,65 W/(m<sup>2</sup>·K)

#### Zonwering

Geen gebouwgebonden zonwering.

#### Vloermassa en type plafond

De vloermassa bedraagt > 400 kg/m<sup>2</sup>. Het plafond is een gesloten plafond.

#### Infiltratie

De infiltratie is forfaitair bepaald en bedraagt 0,59 dm<sup>3</sup>/s·m<sup>2</sup>.



#### Lineaire koudebruggen

De lineaire koudebruggen zijn bepaald volgens de forfaitaire methode. Op de U-waarden van dichte en transparante delen wordt een toeslag gerekend.

### **6.2.2 Installatietechnische uitgangspunten**

#### Verwarmingsinstallatie

Lokale elektrische verwarming.

#### Warmtapwaterinstallatie

Elektrisch voorraadtoestel, geplaatst  $\leq 3$  m van de tappunten.

#### Ventilatie

Mechanische luchttoe- en afvoer (gebalanceerde ventilatie) met warmteterugwinning (systeem D2 – NEN 8088-1). Opwekkingsrendement 85% (volgens opgave). Toevoerkanaal tussen buiten en wtw toestel is geïsoleerd, lengte kanaal  $\leq 2,5$  m. Geen recirculatie of terugregeling. Luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend.

#### Verlichtingsinstallatie

Verlichting door vertrekschakeling. Geïnstalleerd vermogen maximaal  $5,0 \text{ W/m}^2$  (bijv. LED-verlichting). Te realiseren vermogen in overleg met installateur.

#### Zonne-energie

PV-panelen: geïnstalleerd vermogen minimaal  $5200 \text{ W}_p$ , oriëntatie gericht naar het zuidwesten (plat dak), onder een hoek van  $20^\circ$ .

Bijv. 20 panelen à  $1,6 \text{ m}^2$  met  $260 \text{ W}_p$  per paneel.

Ventilatie van de PV-panelen: sterk geventileerd (panelen schuin opstaand op plat dak geplaatst).



### 6.3 Bijna Energieneutraal gebouw (BENG)

#### Bouwbesluit 2012 afdeling 5.1

##### Artikel 5.2 Energieprestatiecoëfficiënt:

5. Nieuwe gebouwen waarvan de overheid eigenaar is en waarin overheidsinstanties zijn gevestigd, zijn bijna energieneutraal. *(Dit lid treedt in werking op 1 januari 2019).*
6. Nieuwe gebouwen anders dan de in het vijfde lid bedoelde gebouwen, zijn bijna energieneutraal. *(Dit lid treedt in werking op 31 december 2020).*

Voor het getoetste plan bedragen de voorlopige BENG-indicatoren, bepaald met behulp van NEN 7120:

- |                                     |                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Maximale energiebehoefte         | 124,4 kWh/m <sup>2</sup> per jaar; |
| 2. Maximale primaire energiegebruik | 137,2 kWh/m <sup>2</sup> per jaar; |
| 3. Percentage hernieuwbare energie  | 30%.                               |



## I. Bijlage “Afkorting en symbolen”

In de diverse toetsingen worden de volgende afkortingen en symbolen gebruikt.

### Afkortingen:

|     |                                         |
|-----|-----------------------------------------|
| BB  | Omschrijving volgens Bouwbesluit        |
| GO  | Gebruiksoppervlak                       |
| VG  | Verblijfsgebied                         |
| FG  | Functiegebied                           |
| vbr | Verblijfsruimte                         |
| fr  | Functieruimte                           |
| bdr | Badruimte                               |
| tr  | Toiletruimte                            |
| br  | Bergruimte                              |
| mr  | Meterruimte                             |
| tcr | Technische ruimte                       |
| vkr | Verkeersruimte                          |
| rvn | Rechtens verkregen niveau               |
| J   | Vermenigvuldigingsfactor spuicomponeent |



## **II. Bijlage “Oppervlakten en afmetingen, daglicht, en ventilatie”**

## Oppervlakten en afmetingen van ruimten

| nr.  | Omschrijving      | BB  | GO<br>[m <sup>2</sup> ] | VG<br>[m <sup>2</sup> ] | FG<br>[m <sup>2</sup> ] | Aantal<br>pers. | Gebruiksfunctie    | VG | FG |
|------|-------------------|-----|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------|--------------------|----|----|
| 0.01 | kantoor           | vbr | 33,8                    | 33,8                    |                         | 4               | Kantoorfunctie     | 1  |    |
| 0.02 | kleedruimte       | or  | 23,6                    |                         |                         |                 | Industriefunctie   |    |    |
| 0.03 | sanitaire ruimte  | tr  | 9,9                     |                         |                         |                 | Gemeenschappelijk  |    |    |
| 2.01 | kantine           | vbr | 31,3                    | 31,3                    |                         | 10              | Bijeenkomstfunctie | 2  |    |
| 2.02 | technische ruimte | tcr | 2,1                     |                         |                         |                 | Gemeenschappelijk  |    |    |

| Gebruiksfunctie              | GO<br>(NEN 2580)<br>[m <sup>2</sup> ] | VG<br>[m <sup>2</sup> ] | FG<br>[m <sup>2</sup> ] | VG<br>[%] |  |
|------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------|--|
| 2. Bijeenkomstfunctie        |                                       |                         |                         |           |  |
| a. voor alcoholgebruik       |                                       |                         |                         |           |  |
| b. andere bijeenkomstfunctie | 37,0                                  | 31,3                    |                         | 84,4      |  |
| 3. Celfunctie                |                                       |                         |                         |           |  |
| 4. Gezondheidszorgfunctie    |                                       |                         |                         |           |  |
| 5. Industriefunctie          |                                       |                         |                         |           |  |
| a. lichte industriefunctie   |                                       |                         |                         |           |  |
| b. andere industriefunctie   |                                       |                         |                         |           |  |
| 6. Kantoorfunctie            | 40,0                                  | 33,8                    |                         | 84,4      |  |
| 7. Logiesfunctie             |                                       |                         |                         |           |  |
| a. in een logiesgebouw       |                                       |                         |                         |           |  |
| b. andere logiesfunctie      |                                       |                         |                         |           |  |
| 8. Onderwijsfunctie          |                                       |                         |                         |           |  |
| 9. Sportfunctie              |                                       |                         |                         |           |  |
| 10. Winkelfunctie            |                                       |                         |                         |           |  |
| 11. Overige gebruiksfunctie  |                                       |                         |                         |           |  |
| <b>Totaal</b>                | <b>77,0</b>                           | <b>65,0</b>             | <b>0,0</b>              |           |  |

### Verblijfsgebieden

| nr. | VG<br>[m <sup>2</sup> ] | Gebruiksfunctie    | Aantal<br>pers. |
|-----|-------------------------|--------------------|-----------------|
| VG1 | 33,8                    | Kantoorfunctie     | 4               |
| VG2 | 31,3                    | Bijeenkomstfunctie | 10              |

### Functiegebieden

| nr. | FG<br>[m <sup>2</sup> ] | Gebruiksfunctie | Aantal<br>pers. |
|-----|-------------------------|-----------------|-----------------|
|     |                         |                 |                 |
|     |                         |                 |                 |

### Toiletruimte(n)

|                     |       |
|---------------------|-------|
| Aantal vereist      | 1     |
| Aantal gerealiseerd | 2     |
| Breedte (h ≥ 2,3 m) | 0,9 m |
| Diepte (h ≥ 2,3 m)  | 1,2 m |

### Badruimte(n)

|                       |                   |
|-----------------------|-------------------|
| Aantal vereist        | --                |
| Aantal gerealiseerd   | --                |
| Breedte (h ≥ 2,3 m)   | -- m              |
| Oppervlak (h ≥ 2,3 m) | -- m <sup>2</sup> |

### Miva toiletruimte(n)

|                     |      |
|---------------------|------|
| Aantal vereist      | --   |
| Aantal gerealiseerd | --   |
| Breedte (h ≥ 2,3 m) | -- m |
| Diepte (h ≥ 2,3 m)  | -- m |

### Miva badruimte(n)

|                     |      |
|---------------------|------|
| Aantal vereist      | --   |
| Aantal gerealiseerd | --   |
| Breedte (h ≥ 2,3 m) | -- m |
| Diepte (h ≥ 2,3 m)  | -- m |

## Daglichttoetreding

| Omschrijving                                       | A <sub>d</sub><br>[m <sup>2</sup> ] | α<br>[°] | β<br>[°] | C <sub>b</sub> | C <sub>u</sub> | C <sub>LTA</sub> | A <sub>e</sub><br>[m <sup>2</sup> ] | A <sub>e</sub> vereist<br>[m <sup>2</sup> ] | VG<br>[m <sup>2</sup> ] |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------|----------|----------|----------------|----------------|------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------|
| VG1                                                |                                     |          |          |                |                |                  |                                     |                                             | 33,8                    |
| Voorgevel<br>glas kantoor                          | 6,04                                | 20       | 24       | 0,77           | 1,00           | 1,00             | 4,65                                |                                             |                         |
|                                                    |                                     |          |          |                |                |                  | +<br><u>4,65</u>                    | <b>0,84</b>                                 | Voldoet                 |
| VG2                                                |                                     |          |          |                |                |                  |                                     |                                             | 31,3                    |
| <i>geen nadere eisen m.b.t. daglichttoetreding</i> |                                     |          |          |                |                |                  |                                     |                                             |                         |

## Ventilatie

### Overzicht verblijfsgebieden

| nr. | Aantal<br>pers. | Eis<br>[dm <sup>3</sup> /s] | Gerealiseerde toevoer<br>van buiten | overstroom | Totaal | Gerealiseerde afvoer<br>naar buiten | overstroom | Totaal |
|-----|-----------------|-----------------------------|-------------------------------------|------------|--------|-------------------------------------|------------|--------|
| VG1 | 4               |                             | 26,0                                |            | 26,0   | 26,0                                |            | 26,0   |
| VG2 | 10              |                             | 40,0                                |            | 40,0   | 40,0                                |            | 40,0   |

### Overzicht verblijfsruimten, toilet- en badruimten

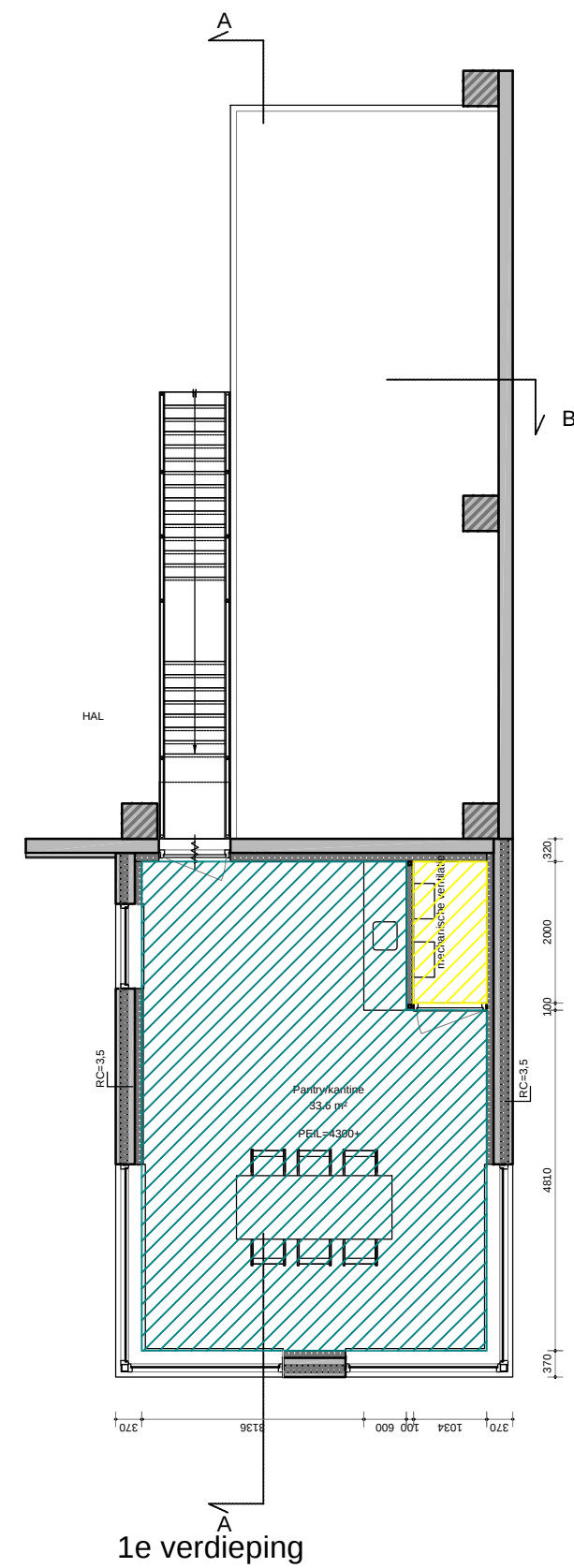
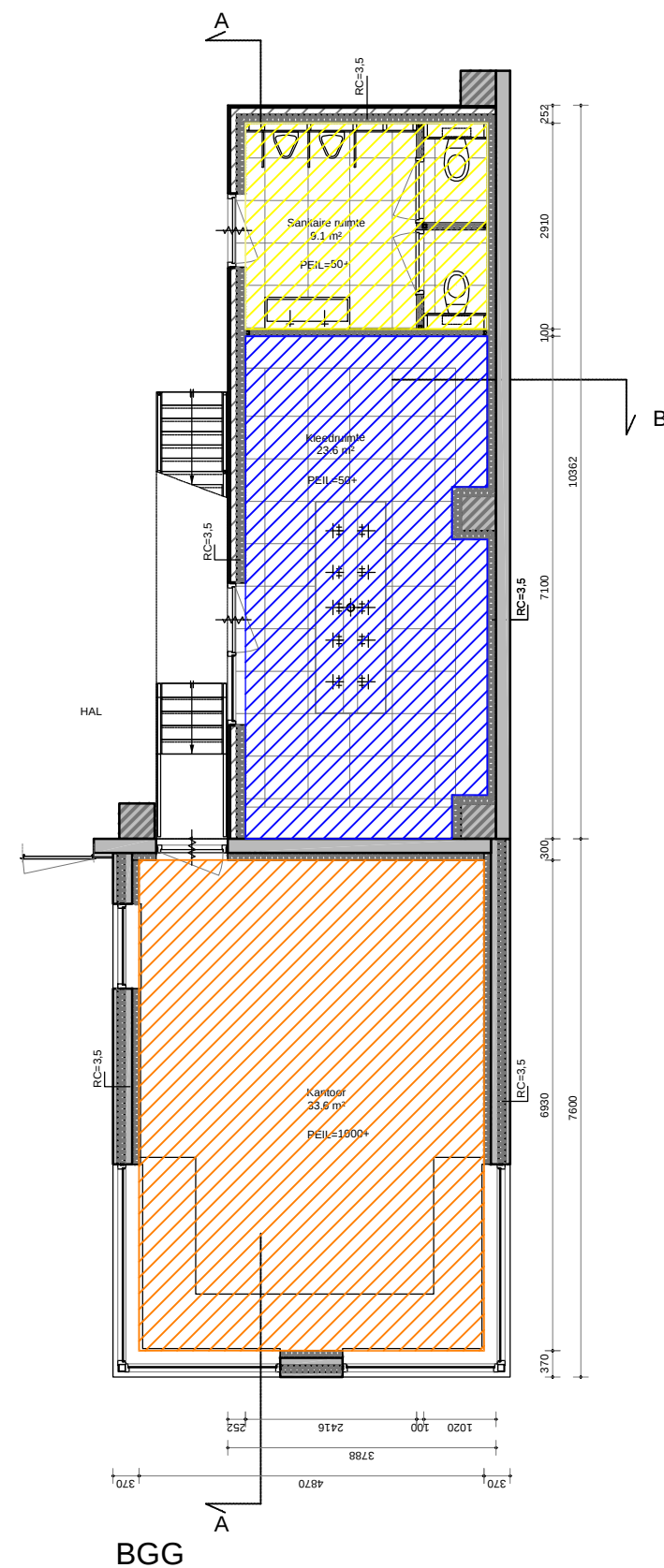
| nr.  | Omschrijving     | BB  | Aantal<br>pers. | Eis<br>[dm <sup>3</sup> /s] | Gerealiseerde toevoer<br>van buiten | overstroom | Gerealiseerde afvoer<br>naar buiten | overstroom |
|------|------------------|-----|-----------------|-----------------------------|-------------------------------------|------------|-------------------------------------|------------|
| 0.01 | kantoor          | vbr | 4               | 26,0                        | 26,0                                |            | 26,0                                |            |
| 0.03 | sanitaire ruimte | tr  | --              | 14,0                        |                                     | 14,0       | 14,0                                |            |
| 2.01 | kantine          | vbr | 10              | 40,0                        | 40,0                                |            | 40,0                                |            |
| --   | bedrijfshal      | fr  | --              | --                          | 14,0                                |            |                                     | 14,0       |

### Balans en voorzieningen

Mechanische luchttoe- en mechanische luchtafvoer.

| nr.           | Omschrijving     | [dm <sup>3</sup> /s] | Toevoer             |                      | Afvoer               |                    |
|---------------|------------------|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|--------------------|
|               |                  |                      | Voorziening         | [dm <sup>3</sup> /s] | [dm <sup>3</sup> /s] | Voorziening        |
| 0.01          | kantoor          | 26,0                 | mechanische toevoer | = 26,00              | 26,0                 | mechanische afvoer |
| 0.03          | sanitaire ruimte | 0,0                  |                     |                      | 14,0                 | mechanische afvoer |
| 2.01          | kantine          | 40,0                 | mechanische toevoer | = 40,00              | 40,0                 | mechanische afvoer |
| --            | bedrijfshal      | 14,0                 | mechanische toevoer | = 14,00              | 0,0                  |                    |
| <b>Balans</b> | <b>Totaal</b>    | <b>80,0</b>          |                     |                      | <b>80,0</b>          |                    |

*\*) toevoer sanitaire ruimte vanuit de bedrijfshal.*



## Gebruiksoppervlakten NEN 2580

- bijeenkomstfunctie
- kantoorfunctie
- industrie functie
- gemeenschappelijke gebruiksfunctie

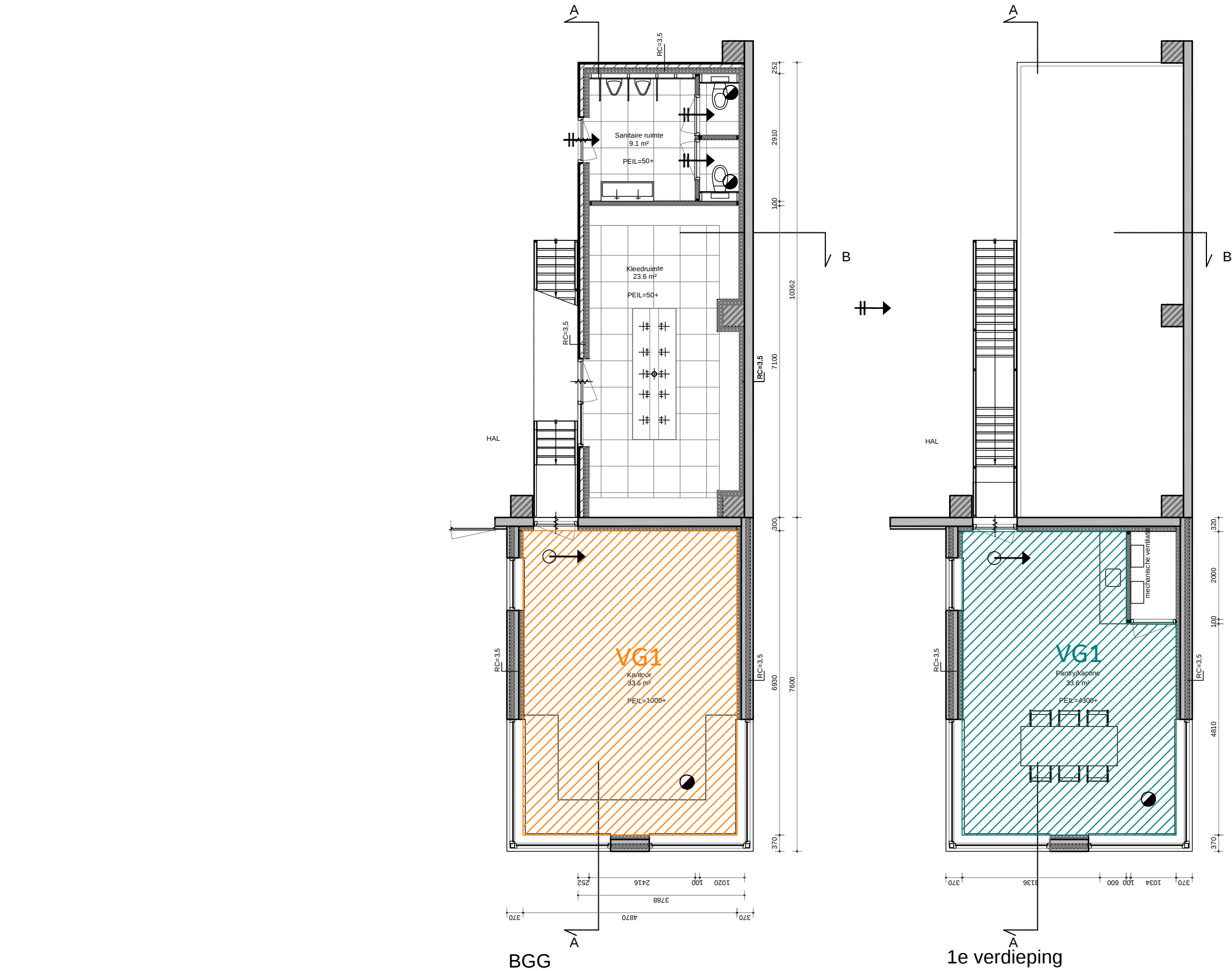
Tekening: Gebruiksoppervlakten

Bouwlaag: Alle bouwlagen

Bladnummer:  
01

Schaal:  
1:100

Formaat:  
A3



Renvooi - verblijfsgebieden

- bijeenkomstfunctie
- kantoorfunctie

Renvooi - ventilatie

- luchttoevoer via overstroom
- natuurlijke luchttoevoer
- mechanische luchttoevoer
- mechanische luchtafvoer

NB: de plaatsing van de symbolen op de bijlage is indicatief

Tekening: Verblijfsgebieden

Bouwlaag: Alle bouwlagen

Bladnummer: 02  
Schaal: 1:100  
Formaat: A3





### **III. Bijlage “Energieprestatieberekening”**

## Algemene gegevens

|                                  |                                 |
|----------------------------------|---------------------------------|
| projectomschrijving              | [2161376] - DB27                |
| variant                          | Utiliteit                       |
| straat / huisnummer / toevoeging |                                 |
| postcode / plaats                | Moerdijk                        |
| eigendom                         | Onbekend                        |
| bouwjaar                         | 2016                            |
| renovatiejaar                    |                                 |
| categorie                        | Energieprestatie Utiliteitsbouw |
| datum                            | 26-04-2017                      |
| opmerkingen                      |                                 |

## Indeling gebouw

| Eigenschappen rekenzones |              |                         |                  |
|--------------------------|--------------|-------------------------|------------------|
| type rekenzone           | omschrijving | massa vloer             | type plafond     |
| verwarmde zone           | Utiliteit    | > 400 kg/m <sup>2</sup> | gesloten plafond |

| Gebruiksfuncties per rekenzone Utiliteit |                                  |                 |           |                            |                            |                                                         |         |
|------------------------------------------|----------------------------------|-----------------|-----------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------|---------|
| gebruiksfunctie                          | A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ] | open verbinding | 80% regel | aangesloten op gem. ruimte | θ <sub>int;set;H</sub> [°] | q <sub>g;spec</sub> [dm <sup>3</sup> /sm <sup>2</sup> ] | EPC eis |
| kantoorfunctie                           | 33,75                            | nee             | nee       | ja                         | 20,00                      | 1,11                                                    | 0,80    |
| bijeenkomst overig                       | 31,27                            | nee             | nee       | ja                         | 20,00                      | 1,71                                                    | 1,10    |
| gemeenschappelijke ruimte                | 12,01                            | nee             | nee       | n.v.t.                     | 0,00                       | 0,00                                                    | 0,00    |

## Infiltratie

|                                                    |          |
|----------------------------------------------------|----------|
| meetwaarde voor infiltratie q <sub>v;10;spec</sub> | nee      |
| lengte van het gebouw                              | 165,94 m |
| breedte van het gebouw                             | 154,87 m |
| hoogte van het gebouw                              | 12,59 m  |

| Eigenschappen infiltratie |                                                                        |                                                                 |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| rekenzone                 | gebouwtype                                                             | q <sub>v;10;spec</sub> [dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> ] |
| Utiliteit                 | grondgebonden gebouw, kop-, eind- of hoekligging, plat dak of geen dak | 0,59                                                            |

### Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

## Bouwkundige transmissiegegevens

| Transmissiegegevens rekenzone Utiliteit                                             |        |                        |           |                     |           |                                        |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------|-----------|---------------------|-----------|----------------------------------------|-------------------------|
| constructie                                                                         | A [m²] | R <sub>c</sub> [m²K/W] | U [W/m²K] | g <sub>gl</sub> [-] | zonwering | beschaduwing                           | toelichting             |
| <b>Voorgevel - buitenlucht, ZW - 31,2 m² - 90°</b>                                  |        |                        |           |                     |           |                                        |                         |
| Gevel                                                                               | 16,89  | 4,50                   |           |                     |           |                                        | minimale belem.         |
| Raam                                                                                | 7,26   |                        | 1,64      | 0,60                | nee       |                                        | minimale belem. kantoor |
| Raam                                                                                | 7,02   |                        | 1,64      | 0,60                | nee       | constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0      | kantine                 |
| <b>Rechterzijgevel - buitenlucht, ZO - 97,8 m² - 90°</b>                            |        |                        |           |                     |           |                                        |                         |
| Gevel                                                                               | 88,32  | 4,50                   |           |                     |           |                                        | minimale belem.         |
| Raam                                                                                | 4,73   |                        | 1,64      | 0,60                | nee       |                                        | minimale belem. kantoor |
| Raam                                                                                | 4,73   |                        | 1,64      | 0,60                | nee       | constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0      | kantine                 |
| <b>Linkerzijgevel - buitenlucht, NW - 44,4 m² - 90°</b>                             |        |                        |           |                     |           |                                        |                         |
| Gevel                                                                               | 32,97  | 4,50                   |           |                     |           |                                        | minimale belem.         |
| Raam                                                                                | 6,65   |                        | 1,64      | 0,60                | nee       | zijbelem. rechts bb < 1,0 en h ≥ 2,5 m | kantoor                 |
| Raam                                                                                | 4,73   |                        | 1,64      | 0,60                | nee       | zijbelem. rechts bb < 1,0 en h ≥ 2,5 m | kantine                 |
| <b>Plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 33,7 m² - 0°</b>                              |        |                        |           |                     |           |                                        |                         |
| Plat dak                                                                            | 33,65  | 6,00                   |           |                     |           |                                        | minimale belem.         |
| <b>Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 43,7 m²</b> |        |                        |           |                     |           |                                        |                         |
| Begane grondvloer                                                                   | 43,69  | 3,50                   |           |                     |           |                                        |                         |
| <b>Wand aan bedrijfshal - sterk geventileerd, wand - 29,5 m²</b>                    |        |                        |           |                     |           |                                        |                         |
| Wand aan bedrijfshal                                                                | 22,13  | 4,50                   |           |                     |           |                                        |                         |
| Deur intern                                                                         | 2,47   |                        | 1,65      | 0,00                | nee       |                                        | kantoor                 |
| Deur intern                                                                         | 2,47   |                        | 1,65      | 0,00                | nee       |                                        | kantine                 |
| Deur intern                                                                         | 2,47   |                        | 1,65      | 0,00                | nee       |                                        | sanitair                |
| <b>Plat dak aan bedrijfshal - sterk geventileerd, HOR, dak - 9,9 m²</b>             |        |                        |           |                     |           |                                        |                         |
| Plat dak                                                                            | 9,94   | 6,00                   |           |                     |           |                                        |                         |

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit hoofdstuk 13 van NEN 1068.

### Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

#### Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3)

|                                                                                 |         |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------|
| hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)                                       | 1,00 m  |
| omtrek van het vloerveld (P)                                                    | 29,47 m |
| grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d <sub>bw,v</sub> ) | 0,39 m  |

## Verwarmingsystemen

**verwarming/warmtapwater 1****Opwekking**

|                                                                           |                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| type opwekker                                                             | <i>lokale en centrale elektrische verwarming</i> |
| aantal opwekkers                                                          | <i>1</i>                                         |
| transmissieverlies verwarmingssysteem - januari ( $H_T$ )                 | <i>164 W/K</i>                                   |
| warmtebehoefte verwarmingssysteem ( $Q_{H;nd;an}$ )                       | <i>20.711 MJ</i>                                 |
| hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ( $Q_{H;dis;nren;an}$ ) | <i>20.711 MJ</i>                                 |
| opwekkingsrendement - elektrische verwarming ( $\eta_{H;gen}$ )           | <i>1,000</i>                                     |

**Kenmerken afgiftesysteem verwarming**

| Type warmteafgifte                                    |         |        |        |                   |               |
|-------------------------------------------------------|---------|--------|--------|-------------------|---------------|
| type warmteafgifte                                    | positie | hoogte | $R_c$  | $\theta_{em;avg}$ | $\eta_{H;em}$ |
| lokale verwarming incl. (elektr.) stralingsverwarming | n.v.t.  | < 8 m  | n.v.t. | n.v.t.            | 1,00          |

|                                    |              |
|------------------------------------|--------------|
| afgifterendement ( $\eta_{H;em}$ ) | <i>1,000</i> |
|------------------------------------|--------------|

**Kenmerken distributiesysteem verwarming**

|                                         |                                                |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------|
| warmtetransport door                    | <i>n.v.t. (lokaal systeem)</i>                 |
| koeltransport door                      | <i>n.v.t. (lokaal systeem of geen koeling)</i> |
| geïsoleerde leidingen en kanalen        | <i>nee</i>                                     |
| distributierendement ( $\eta_{H;dis}$ ) | <i>1,000</i>                                   |

**Hulpenergie verwarming**

|                                     |            |
|-------------------------------------|------------|
| hoofdcirculatiepomp aanwezig        | <i>nee</i> |
| aanvullende circulatiepomp aanwezig | <i>nee</i> |

**Aangesloten rekenzones**

Utiliteit

## Warmtapwatersystemen

**verwarming/warmtapwater 2****Opwekking**

|                                                                             |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| type opwekker                                                               | <i>elektrische opwekker</i> |
| toepassingsklasse (CW-klasse)                                               | <i>4 (CW 4, 5, 6)</i>       |
| toestel                                                                     | <i>elektroboiler (75%)</i>  |
| aantal toestellen                                                           | <i>1</i>                    |
| hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ( $Q_{W;dis;nren;an}$ ) | <i>570 MJ</i>               |
| opwekkingsrendement warmtapwater - elektr. boiler ( $\eta_{W;gen}$ )        | <i>0,750</i>                |

**Kenmerken tapwatersysteem**

|                                                 |                            |
|-------------------------------------------------|----------------------------|
| gebruiksoppervlakte aangesloten op systeem      | <i>77,03 m<sup>2</sup></i> |
| gemiddelde lengte uittapleidingen               | <i>≤ 3 meter</i>           |
| afgifterendement warmtapwater ( $\eta_{W;em}$ ) | <i>1,000</i>               |

**Douchewarmteterugwinning**

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| douchewarmteterugwinning | <i>nee</i> |
|--------------------------|------------|

**Zonneboiler**

|             |            |
|-------------|------------|
| zonneboiler | <i>nee</i> |
|-------------|------------|

## Ventilatie

---

**ventilatie 1****Ventilatiesysteem**

|                                                                          |                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| ventilatiesysteem                                                        | <i>Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal</i>          |
| systeemvariant                                                           | <i>D2 WTW-installatie zonder zonering, zonder sturing</i> |
| luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte ( $f_{sys}$ )      | <i>1,00</i>                                               |
| correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte ( $f_{reg}$ ) | <i>1,00</i>                                               |

**Kenmerken ventilatiesysteem**

|                                                      |                                          |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| centrale luchtbehandelingskast aanwezig              | <i>nee</i>                               |
| werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend | <i>nee</i>                               |
| terugregeling / recirculatie                         | <i>geen terugregeling / recirculatie</i> |
| luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen              | <i>onbekend</i>                          |

**Passieve koeling**

|                                                                  |                        |
|------------------------------------------------------------------|------------------------|
| max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte | <i>nee</i>             |
| max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte       | <i>nee</i>             |
| spuivoorziening                                                  | <i>te openen ramen</i> |

**Kenmerken warmteterugwinning**

|                                                                 |                                                     |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| rendement warmteterugwinning forfaitair                         | <i>eigen waarde (overeenkomstig NEN 5138) - 85%</i> |
| rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie               | <i>ja</i>                                           |
| fractie lucht via bypass                                        | <i>1,00</i>                                         |
| toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel                      | <i>geïsoleerd kanaal</i>                            |
| type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend | <i>nee</i>                                          |
| lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel ( $L_{bu}$ )  | <i>2,5m</i>                                         |

**Kenmerken ventilatoren**

|                                             |                     |
|---------------------------------------------|---------------------|
| nominaal vermogen ventilator(en) forfaitair | <i>ja</i>           |
| type ventilatoren (vermogen forfaitair)     | <i>gelijkstroom</i> |
| extra circulatie op ruimteniveau            | <i>nee</i>          |
| ventilatoren met constant-volumeregeling    | <i>nee</i>          |

**Aangesloten rekenzones**

|           |  |
|-----------|--|
| Utiliteit |  |
|-----------|--|

## Zonnestroom

---

**zonnestroom 1**

|                              |                      |
|------------------------------|----------------------|
| piekvermogen (Wp) per paneel | <i>260 Wp/paneel</i> |
|------------------------------|----------------------|

Zonnestroom eigenschappen

| ventilatie                      | $n_{\text{panelen}}$ | oriëntatie | helling [°] | beschaduwning        |
|---------------------------------|----------------------|------------|-------------|----------------------|
| sterk geventileerd - vrijstaand | 20                   | ZW         | 20          | minimale belemmering |

## Verlichting

### verlichting Utiliteit

#### Verlichtingssysteem

|                                                             |            |
|-------------------------------------------------------------|------------|
| verlichtingsvermogen forfaitair                             | <i>nee</i> |
| oppervlakte daglichtsector ( $A_{\text{dayl}}$ ) forfaitair | <i>ja</i>  |

#### Kenmerken verlichtingssysteem

|                                                  |            |
|--------------------------------------------------|------------|
| aanwezigheidsdetectie > 70% van rekenzone        | <i>nee</i> |
| armatuurafzuiging > 70% van verlichtingsvermogen | <i>nee</i> |

| Eigenschappen verlichtingssysteem |                            |                        |       |
|-----------------------------------|----------------------------|------------------------|-------|
| regeling                          | $P_{n,\text{spec}}$ [W/m²] | $A_{\text{zone}}$ [m²] | $F_D$ |
| vertrekschakeling                 | 5,0                        | 77,03                  | 0,90  |

# Resultaten

| Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie |                    |                          |
|----------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------|
| verwarming (excl. hulpenergie)                                 | $E_{H,P}$          | 53.020 MJ                |
| hulpenergie                                                    |                    | 807 MJ                   |
| warmtapwater (excl. hulpenergie)                               | $E_{W,P}$          | 1.947 MJ                 |
| hulpenergie                                                    |                    | 0 MJ                     |
| koeling (excl. hulpenergie)                                    | $E_{C,P}$          | 0 MJ                     |
| hulpenergie                                                    |                    | 0 MJ                     |
| zomercomfort                                                   | $E_{SC,P}$         | 9.150 MJ                 |
| bevochtiging                                                   | $E_{hum,P}$        | 0 MJ                     |
| ventilatoren                                                   | $E_{V,P}$          | 4.796 MJ                 |
| verlichting                                                    | $E_{L,P}$          | 9.982 MJ                 |
| geëxporteerde elektriciteit                                    | $E_{P,exp;el}$     | 0 MJ                     |
| op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit          | $E_{P,pr;us;el}$   | 41.646 MJ                |
| in het gebied opgewekte elektriciteit                          | $E_{P,pr;dei;el}$  | 0 MJ                     |
| Oppervlakten                                                   |                    |                          |
| totale gebruiksoppervlakte                                     | $A_{g,tot}$        | 77,03 m <sup>2</sup>     |
| totale verliesoppervlakte                                      | $A_{ls}$           | 277,01 m <sup>2</sup>    |
| Elektriciteitsgebruik                                          |                    |                          |
| gebouwgebonden installaties                                    |                    | 8.648 kWh                |
| niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)                      |                    | 1.457 kWh                |
| op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit          |                    | 4.519 kWh                |
| geëxporteerde electriciteit                                    |                    | 0 kWh                    |
| TOTAAL                                                         |                    | 5.586 kWh                |
| CO <sub>2</sub> -emissie                                       |                    |                          |
| CO <sub>2</sub> -emissie                                       | $m_{co2}$          | 2.332 kg                 |
| Energieprestatie                                               |                    |                          |
| specifieke energieprestatie                                    | $EP$               | 494 MJ/m <sup>2</sup>    |
| kenmerkend energiegebruik                                      | $E_{P,tot}$        | 38.056 MJ                |
| toelaatbaar kenmerkend energiegebruik                          | $E_{P,adm,tot,nb}$ | 38.993 MJ                |
| $E_{P,tot} / E_{P,adm,tot,nb}$ (Bouwbesluit)                   |                    | 0,98 -                   |
| $E_{P,tot} / E_{P,adm,tot,nb}$ (energielabel)                  |                    | 0,62 -                   |
| energielabel nieuwbouw utiliteit                               |                    | A+++                     |
| BENG indicatoren                                               |                    |                          |
| energiebehoefte                                                |                    | 124,4 kWh/m <sup>2</sup> |
| primaire energiegebruik                                        |                    | 137,2 kWh/m <sup>2</sup> |
| aandeel hernieuwbare energie                                   |                    | 30 %                     |

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen" (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen" inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende

energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.