# DVI

## 26-079

## BENG Rapportage

### Utiliteitsgebouw




Opgesteld door:

**Julius Meijsen**

DVI B.V.


**11 augustus**

| | |
|---|---|
| **Onze referentie:** | **26-079** |
| **Projectnaam:** | Geuzencollege Vlaardingen |
| **Datum:** | 11-8-2026 |
| **Status:** | Definitief |
| **Opdrachtgever:** | **Stichting Lentiz onderwijsgroep** |
| **Contactpersoon:** | Stephan Roest |
| **Adres:** | Schiedamsedijk 114<br>3134 KK Vlaardingen |


**Contactgegevens:**

+31 6 15 49 02 27 ☎

jme@dvi.eu ✉

**DVI B.V.**

Stadionweg 43B
3077AS Rotterdam

☎+31(0)102600301
✉info@dvi.eu

**KvK** 76340988
**Rek.** NL17 RABO 0348 2385 76

**Julius Meijsen**



Dit rapport is uitgegeven door **DVI B.V.** te Rotterdam, Nederland. Dit rapport is vertrouwelijk en heeft een gelimiteerde geldigheid. Geen enkel deel van dit rapport mag aan derden openbaar gemaakt worden zonder schriftelijke toestemming van **DVI B.V.** en van de opdrachtgever

# INHOUDSOPGAVE


1. AANLEIDING ..... 4

2. UITGANGSPUNTEN ..... 4

3. AANDACHTSPUNTEN BIJ OPLEVERING ..... 4

4. BIJLAGE ..... 6

4.1. BIJLAGE 1: THERMISCHE SCHIL WEERGAVE ..... 7

4.2. BIJLAGE 2: OVERZICHT BOUWKUNDIGE & INSTALLATIETECHNISCHE UITGANGSPUNTEN INCL. RESULTATEN ..... 8

4.3. BIJLAGE 3: UITDRAAI VAN UNIEC3 BEREKENING ..... 9

# 1. AANLEIDING

Deze rapportage is opgesteld ten behoeve van de aanvraag omgevingsvergunning voor project Geuzencollege Vlaardingen en bevat een overzicht van de uitgangspunten en resultaten van de door DVI B.V. opgestelde energieprestatie berekeningen conform NTA8800. Voor utiliteitsbouw een energieprestatie berekening opgesteld welke zijn aangemeld via EP-online.

DVI B.V. heeft gediplomeerde energieprestatie adviseurs in dienst en is door KIWA gecertificeerd volgens BRL-9500 U en W.

# 2. UITGANGSPUNTEN

## 2.1 THERMISCHE SCHIL

De thermische schil is vastgesteld volgens de richtlijnen in ISSO-publicatie 82.1, waarbij de EP-adviseur rekening heeft gehouden met de eisen en voorkeuren van de opdrachtgever. De thermische eigenschappen van zowel de open als de gesloten constructieonderdelen zijn met de opdrachtgever besproken en voldoen minstens aan de eisen gesteld in het Bbl. De thermische schil weergave is bijgevoegd in bijlage 1.

## 2.1 UITGANGSPUNTEN

De bouwkundige en installatie uitgangspunten zijn tot stand gekomen in samenspraak met alle leden uit het bouwteam. De uitgangspunten zijn terug te lezen in bijlage 2 van dit document.

# 3. AANDACHTSPUNTEN BIJ OPLEVERING

Voor het indienen van de voorlopige energielabels is er in de BRL9500 vastgesteld dat ontwerpwaarden nog niet onderbouwd dienen te worden met bewijslast. Voor verschillende waarden geldt echter dat deze bij oplevering wel onderbouwd moeten worden. Bijlage 2 schikt over de uniec3 rapportages waar alle gehanteerde uitgangspunten in voorlopig energielabel te zien zijn. Dit dient aandachtig te worden doorgelezen. Bij oplevering moet er door een gediplomeerde energieprestatie adviseur een berekening cf. NTA8800 opgesteld worden. Waarbij de dikte van de isolatie onderbouwd moet worden met foto's en metingen vervaardigd op de bouwplaats.

- *Rc-waarde:* Voor de voorlopige energielabels is er minimaal uitgegaan van de minimaal gestelde rc-waarde in het BBL. Bij oplevering dient zowel de dikte als de overige eigenschappen van het isolatiemateriaal onderbouwd te worden middels foto's en metingen vervaardigd op de bouwplaats.

- *Uw-Waarde:* Voor de voorlopige energielabels is er een ontwerpwaarde aangehouden. Deze waarde voldoet minimaal aan de wettelijke gestelde eisen vanuit het Bbl. Bij oplevering moet deze waarde middels een berekening aangetoond worden of de door de kozijnen/glas leverancier opgestelde berekening cf. NTA8800.

- *Verwarming, Koeling, Warm tapwater:* Voor de voorlopige energielabels is een type warmtepomp per woning geselecteerd, met elk hun eigen vermogen en tapwater inhoud welke voorzien zijn van een kwaliteitsverklaring. Bij oplevering dient zowel het warmtepomp- als afgifte systeem onderbouwd te worden met foto's op locatie en facturen. Wijziging in afgifte systeem (bijv. elektrische radiatoren op zolder) zal kritische gevolgen hebben, zowel bouwkundig als installatietechnisch. Schakel tijdig een EP-adviseur

- *Ventilatie:* Voor de voorlopige energielabels is een type ventilatiesysteem per woning geselecteerd welke voorzien is van een kwaliteitsverklaring. Bij oplevering dient dit onderbouwd te worden met foto's op locatie en facturen. Wanneer het ventilatiesysteem voorzien is van Co2 sensoren dient de Co2meter in de desbetreffende ruimtes aanwezig te zijn. Dit kan door middel van foto's op locatie en facturen.

- *Pv-panelen:* Voor de voorlopige energielabels is gebruik gemaakt van pv-panelen met hoge wattpiek per m² welke voorzien zijn van kwaliteitsverklaring. Bij oplevering dient een stringplan van deze panelen beschikbaar gesteld te zijn welke wordt onderbouwd met foto's op locatie, facturen en een opgesteld stringplan.

### 3.1.1 Kwaliteitsverklaring

Het selecteren van een ander fabricaat/type vermogen kan negatieve gevolgen hebben voor de berekening en dient daarom tijdig overlegd te worden met de energieprestatieadviseur.

### 3.1.2 Forfaitaire waarden

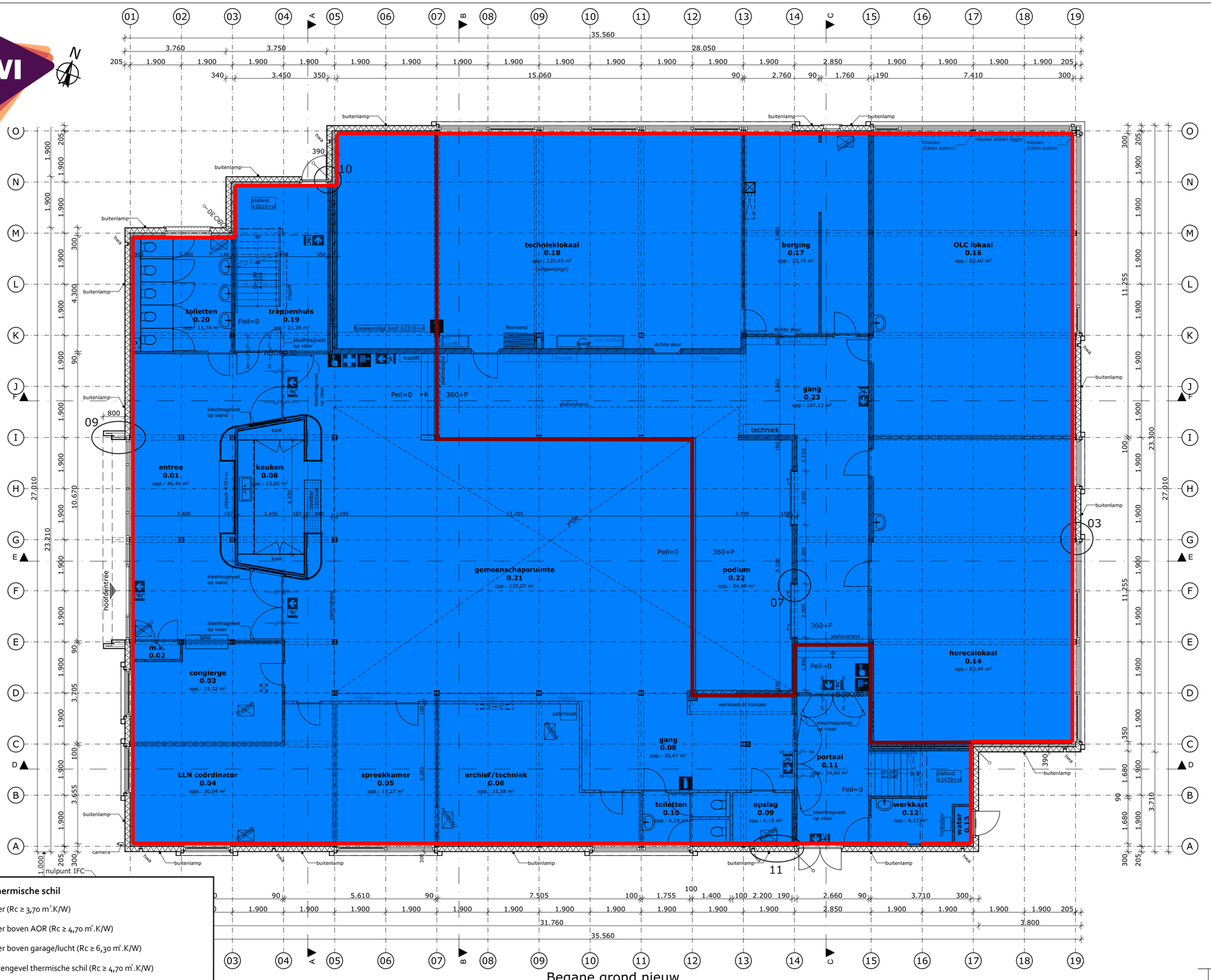
Voor de invoer van de voorlopige labels kunnen voor een aantal elementen uitgegaan zijn van forfaitaire waardes. Bij oplevering zullen deze waarde niet slechter uitvallen, maar dienen in veel gevallen wel opgenomen te worden op locatie. Het is daarom aan te raden om in een vroeg stadium een gediplomeerde energieprestatie adviseur te contracteren. DVI is naast voorlopige energielabels, ook specialist in het opstellen van definitieve energielabels bij oplevering. Neem dus gerust contact op bij vragen over opleveringen en een eventuele offerteaanvraag.

# 4. BIJLAGE

Bijgevoegd aan dit document zijn de onderstaande stukken bijgevoegd.

- Bijlage 1: Thermische schil weergave
- Bijlage 2: Overzicht bouwkundige & installatietechnische uitgangspunten incl. resultaten
- Bijlage 3: Uitdraai van Uniec3 berekening

## 4.1. BIJLAGE 1: THERMISCHE SCHIL WEERGAVE




| BRUTO VLOEROPPERVLAK | | |
|---|---|---|
| Verdieping | Nummer | Opp. |
| Begane grond | | |
| | BO.01 | 924,97 |
| 1e verdieping | | |
| | BO.02 | 746,32 |
| 2e verdieping | | |
| | BO.03 | 22,50 |
| | | **1.693,79 m²** |

| GEBRUIKSOPPERVLAK | | |
|---|---|---|
| Verdieping | Nummer | Opp. |
| Begane grond | | |
| | GO.01 | 872,98 |
| 1e verdieping | | |
| | GO.02 | 664,61 |
| 2e verdieping | | |
| | GO.03 | 16,76 |
| | | **1.554,35 m²** |

| VERBLIJFSGEBIED | | | |
|---|---|---|---|
| Verdieping | Nummer | Zone Naam | Opp. |
| Begane grond | | | |
| | VG.01 | VG beg.gr. | 69,84 |
| | VG.02 | VG beg.gr. | 167,54 |
| | VG.03 | VG beg.gr. | 120,45 |
| | VG.04 | VG beg.gr. | 13,05 |
| | | | 370,88 m² |
| 1e verdieping | | | |
| | VG.05 | VG 1e verd. | 22,51 |
| | VG.06 | VG 1e verd. | 111,22 |
| | VG.07 | VG 1e verd. | 167,54 |
| | VG.08 | VG 1e verd. | 160,68 |
| | | | 461,95 m² |
| | | | **832,84 m²** |

**Renvooi thermische schil**

- Vloer (Rc ≥ 3,70 m².K/W)
- Vloer boven AOR (Rc ≥ 4,70 m².K/W)
- Vloer boven garage/lucht (Rc ≥ 6,30 m².K/W)
- Buitengevel thermische schil (Rc ≥ 4,70 m².K/W)
- Wand grenzend aan grond (Rc ≥ 4,70 m².K/W)
- Binnengevel thermische schil (Rc ≥ 4,70 m².K/W) of equivalent
- Gevel AOR (Rc ≥ 4,70 m².K/W) of equivalent
- Dak (Rc ≥ 6,30 m².K/W)

Daadwerkelijk aan te houden RC-waarde, zie BENG berekening

**Renvooi brandwerendheid**

- brandmelder
- brandslanghaspel
- brandblusser
- EHBO
- zelfsluitend
- zelfsluitend
- 30min brandwerend, zelfsluitend
- uitgang
- WBDBO 20 — 20min. WBDBO
- WBDBO 30 — 30min. WBDBO

alle maten in het werk te controleren

Project: Renovatie Geuzencollege, Willem de Zwijgerlaan 230 te Vlaardingen

Opdrachtgever: Lentiz

Onderwerp: Plattegrond begane grond nieuw

Tek. nr. : DO-16

Proj.nr. : P192-10

Schaal : 1:100

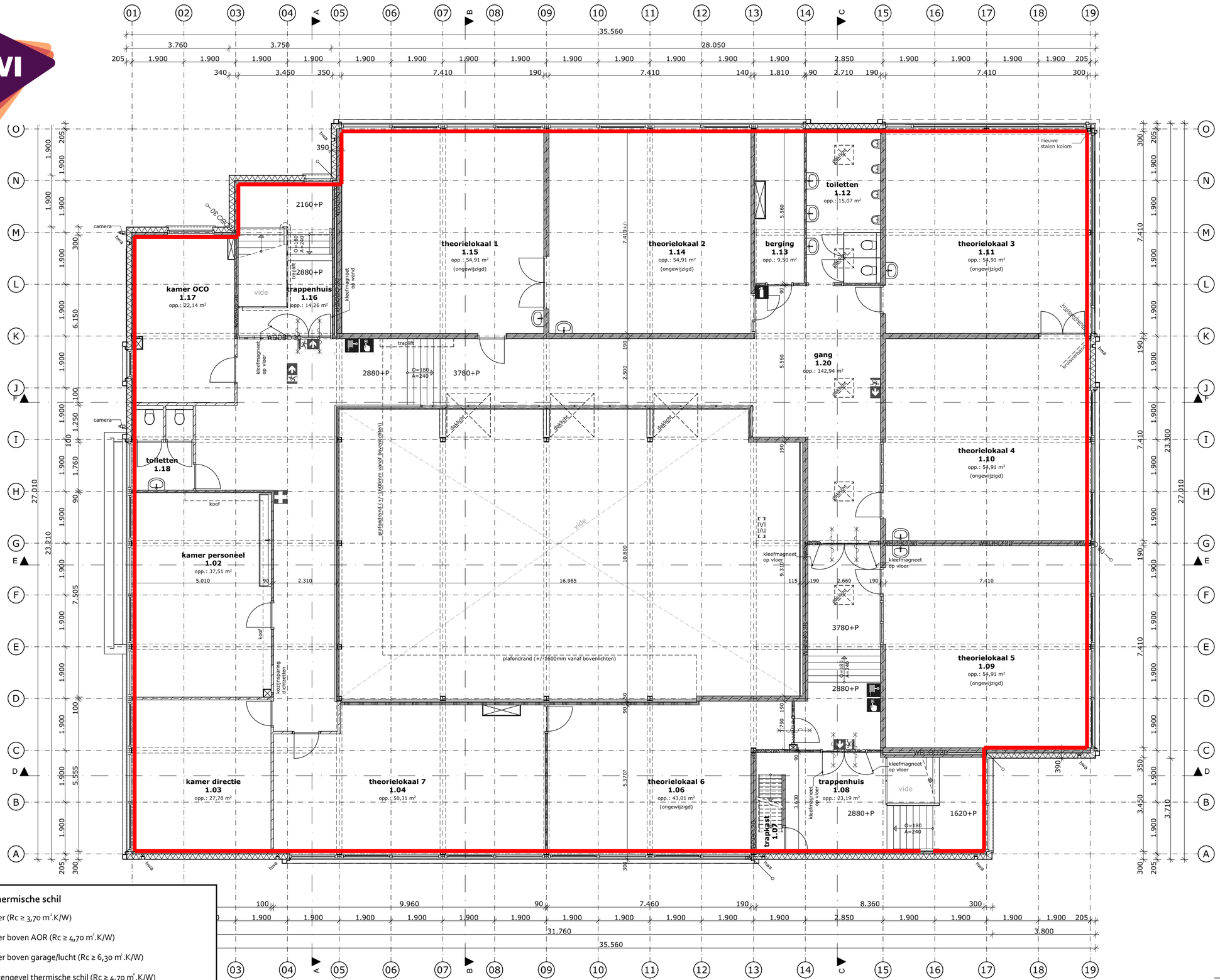
Datum : 15-06-2026

Getekend : S.K.

Formaat : A2

rijking. bouwkundig advies
Nieuwstraat 18
3628 AC Kockengen
T : 0346 27 55 27
E : info@rijking.nl
W : www.rijking.nl

© Alle rechten voorbehouden. Zonder schriftelijke toestemming van RIJKING mag NIETS uit deze tekening vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden.




| RUIMTEBENAMINGEN | | | |
|---|---|---|---|
| Nummer | Type | Zone Categorie | Opp. |
| Begane grond | | | |
| 0.01 | entree | Verkeersruimte - e | 46,44 |
| 0.02 | m.k. | Technische ruimte | 1,06 |
| 0.03 | congierge | Verblijfsruimte | 19,32 |
| 0.04 | LLN coördinator | Verblijfsruimte | 30,04 |
| 0.05 | spreekkamer | Verblijfsruimte | 19,27 |
| 0.06 | archief/techniek | Bergruimte n | 31,58 |
| 0.08 | gang | Verkeersruimte | 30,47 |
| 0.08 | keuken | Verblijfsruimte - k | 13,05 |
| 0.09 | opslag | Bergruimte | 4,18 |
| 0.10 | toiletten | Toiletruimte | 6,18 |
| 0.11 | portaal | Verkeersruimte | 14,66 |
| 0.12 | werkkast | Bergruimte | 8,12 |
| 0.13 | water | Technische ruimte | 0,83 |
| 0.14 | horecalokaal | Verblijfsruimte | 89,04 |
| 0.16 | OLC lokaal | Verblijfsruimte - l | 89,97 |
| 0.17 | berging | Bergruimte | 33,79 |
| 0.18 | techniekl0kaal | Verblijfsruimte - l | 120,45 |
| 0.19 | trappenhuis | Verkeersruimte | 21,39 |
| 0.20 | toiletten | Toiletruimte b | 15,74 |
| 0.21 | gemeenschapsruimte | Verblijfsruimte - l | 125,07 |
| 0.22 | podium | Verkeersruimte | 34,49 |
| 0.23 | gang | Verkeersruimte | 107,08 |
| | | | **862,22 m²** |
| 1e verdieping | | | |
| 1.02 | kamer personeel | Verblijfsruimte | 37,51 |
| 1.03 | kamer directie | Verblijfsruimte | 27,77 |
| 1.04 | theorielokaal 7 | Verblijfsruimte - l | 50,31 |
| 1.06 | theorielokaal 6 | Verblijfsruimte - l | 43,01 |
| 1.07 | trapkast | Bergruimte b | 1,81 |
| 1.08 | trappenhuis | Verkeersruimte | 23,19 |
| 1.09 | theorielokaal 5 | Verblijfsruimte - l | 54,90 |
| 1.10 | theorielokaal 4 | Verblijfsruimte - l | 54,90 |
| 1.11 | theorielokaal 3 | Verblijfsruimte - l | 54,90 |
| 1.12 | toiletten | Toiletruimte b | 15,07 |
| 1.13 | berging | Bergruimte b | 9,50 |
| 1.14 | theorielokaal 2 | Verblijfsruimte - l | 54,90 |
| 1.15 | theorielokaal 1 | Verblijfsruimte - l | 54,90 |
| 1.16 | trappenhuis | Verkeersruimte | 14,26 |
| 1.17 | kamer OCO | Verblijfsruimte | 22,14 |
| 1.18 | toiletten | Toiletruimte | 6,67 |
| 1.20 | gang | Verkeersruimte | 142,94 |
| | | | **668,70 m²** |
| 2e verdieping | | | |
| 2.01 | trap | Verkeersruimte | 0,68 |
| 2.02 | techniek | Technische ruimte | 13,88 |
| | | | **14,57 m²** |
| | | | 1.545,48 m² |

**Renvooi thermische schil**

- Vloer (Rc ≥ 3,70 m².K/W)
- Vloer boven AOR (Rc ≥ 4,70 m².K/W)
- Vloer boven garage/lucht (Rc ≥ 6,30 m².K/W)
- Buitengevel thermische schil (Rc ≥ 4,70 m².K/W)
- Wand grenzend aan grond (Rc ≥ 4,70 m².K/W)
- Binnengevel thermische schil (Rc ≥ 4,70 m².K/W) of equivalent
- Gevel AOR (Rc ≥ 4,70 m².K/W) of equivalent
- Dak (Rc ≥ 6,30 m².K/W)

Daadwerkelijk aan te houden RC-waardes, zie BENG berekening

**Renvooi brandwerendheid**

- brandmelder
- brandslanghaspel
- brandblusser
- EHBO
- zelfsluitend
- zelfsluitend
- 30min brandwerend, zelfsluitend
- uitgang
- WBDBO 20 — 20min. WBDBO
- WBDBO 30 — 30min. WBDBO

alle maten in het werk te controleren

Project: Renovatie Geuzencollege, Willem de Zwijgerlaan 230 te Vlaardingen

Opdrachtgever: Lentiz

Onderwerp: Plattegrond 1e verdieping nieuw

Tek. nr. : DO-17
Proj.nr. : P192-10
Schaal : 1:100
Datum : 15-06-2026
Getekend : S.K.
Formaat : A2

rijking bouwkundig advies
Nieuwstraat 18
3628 AC Kockengen
T : 0346 27 55 27
E : info@rijking.nl
W : www.rijking.nl

© Alle rechten voorbehouden. Zonder schriftelijke toestemming van RIJKING mag NIETS uit deze tekening vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden.




2e verdieping nieuw

## Renvooi thermische schil

- Vloer (Rc ≥ 3,70 m².K/W)
- Vloer boven AOR (Rc ≥ 4,70 m².K/W)
- Vloer boven garage/lucht (Rc ≥ 6,30 m².K/W)
- Buitengevel thermische schil (Rc ≥ 4,70 m².K/W)
- Wand grenzend aan grond (Rc ≥ 4,70 m².K/W)
- Binnengevel thermische schil (Rc ≥ 4,70 m².K/W) of equivalent
- Gevel AOR (Rc ≥ 4,70 m².K/W) of equivalent
- Dak (Rc ≥ 6,30 m².K/W)

Daadwerkelijk aan te houden RC-waardes, zie BENG berekening

## Renvooi brandwerendheid

- brandmelder
- brandslanghaspel
- brandblusser
- EHBO
- zelfsluitend
- zelfsluitend
- 30min brandwerend, zelfsluitend
- uitgang
- WBDBO 20 — 20min. WBDBO
- WBDBO 30 — 30min. WBDBO

alle maten in het werk te controleren

Project: Renovatie Geuzencollege, Willem de Zwijgerlaan 230 te Vlaardingen

Opdrachtgever: Lentiz

Onderwerp: Plattegrond 2e verdieping nieuw

Tek. nr. : DO-18

Proj.nr. : P192-10

Schaal : 1:100

Datum : 15-06-2026

Getekend : S.K.

Formaat : A2

rijking. bouwkundig advies
Nieuwstraat 18
3628 AC Kockengen
T : 0346 27 55 27
E : info@rijking.nl
W : www.rijking.nl

© Alle rechten voorbehouden. Zonder schriftelijke toestemming van RIJKING mag NIETS uit deze tekening vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden.

## 4.2. BIJLAGE 2: OVERZICHT BOUWKUNDIGE & INSTALLATIETECHNISCHE UITGANGSPUNTEN INCL. RESULTATEN

PROJECT

# Geuzencollege

Bestaande bouw werknummer 26-079 · Geuzencollege

## 01 — Algemene projectinformatie

| | |
|---|---|
| OPDRACHTGEVER | Lentiz |
| FASE | Definitief |
| DATUM TEKENINGEN | 15 jun 2026 |
| VERSIE SOFTWARE | Uniec 3.4 (c.f. NTA8800:2025) |
| GEBOUWTYPE | Utiliteit |
| AANTAL UNITS | 1 |

## 02 — Bouwkundige uitgangspunten

### ALGEMENE BOUWKUNDIGE UITGANGSPUNTEN

| | |
|---|---|
| QV;10 | Forfaitair dm³/s/m² |
| Koudebruggen | Forfaitair |
| Standleidingisolatie | Forfaitair |
| Zonwering | Screens bij Zuidwest, Zuidoost en Noordoost |

### DICHTE CONSTRUCTIES

| | | |
|---|---|---|
| Vloer | Rc 3,7 m²K/W | BBL |
| Gevel | Rc 4,7 m²K/W | BBL |
| Dak | Rc 6,3 m²K/W | BBL |

### TRANSPARANTE CONSTRUCTIES

| | | |
|---|---|---|
| Raam | Uw 1,2 W/m²K<br>ggl 0,60 | ONTWERPWAARDE |
| Deur | Uw 1,2 W/m²K | ONTWERPWAARDE |

## 03 — Installaties

### VERWARMING

**warmtepomp**

| | |
|---|---|
| Bron | Lucht-water |
| COP | 3,05 |
| Aanvoertemperatuur | 45°C |
| Afgifte | Vloerverwarming |

FORFAITAIR

### TAPWATER

**3x elektrische boilers**

elektrische boiler

| | |
|---|---|
| Bron | Elektrisch |
| COP | 1,00 |
| Boilervat | 1x 10L, 1x 30L, 1x 50L |

FORFAITAIR

### VENTILATIE

**Balansventilatie**

D.5a centrale WTW, $CO_2$-metingen in VR en sturing op toe- of afvoer

| | |
|---|---|
| Type | D.5a |
| WTW | 70% rendement |
| $CO_2$-sturing | in hoofdverblijfsruimtes |
| Zonering | Ja |

FORFAITAIR

### KOELING

**Actieve koeling**

compressiekoeling - elektrisch

| | |
|---|---|
| Bron | Buitenlucht |
| EER | 3,00 |
| Aanvoertemperatuur | 17 - 21 °C |
| Afgifte | Directe expansie in luchtbehandelingskast |

FORFAITAIR

### PV / ZONNE-ENERGIE

**PV-panelen**

| | |
|---|---|
| Wp per paneel | 440 |
| Aantal | 63/62 |
| Oriëntatie | Oost / West |
| Hellingshoek | 12° |

ONTWERPWAARDE

### VERLICHTING

| | |
|---|---|
| Type | LED |
| Vermogen | 5W/m² |
| Regeling | centraal aan en vertrekscakeling |

ONTWERPWAARDE

## 04 — Resultaat

STATUS **Voldoet**

$CO_2$-EMISSIE
**13,246kg/jr**

| BENG 1 | BENG 2 | BENG 3 | TOJULI | ENERGIELABEL |
|---|---|---|---|---|
| 118,11 kWh/m² | 45,97 kWh/m² | 63,4 % | Geen eis | A++++ |
| geen eis | geen eis | geen eis | | |

RENOVATIESTANDAARD **45,97 kWh/m²** eis ≤ 97,98 kWh/m² (renovatiestandaard, BENG-2-toets)

voldoet

## 4.3. BIJLAGE 3: UITDRAAI VAN UNIEC3 BEREKENING

## Algemene gegevens

| | |
|---|---|
| omschrijving | Geuzencollege te Vlaardingen |
| plaats | Vlaardingen |
| type gebouw | utiliteitsgebouw |
| soort bouw | bestaande bouw - gerenoveerd |
| bouwjaar | 1977 |
| renovatiejaar | 2026 |
| eigendom | onbekend |
| opname | detailopname |
| datum berekening | 11-08-2026 |

## Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **11 augustus 2026** met de volgende registratienummers:

| adres | postcode | plaats | BAG verblijfsobject ID | registratienummer | opnamedatum |
|---|---|---|---|---|---|
| Willem de Zwijgerlaan 230 | 3136AX | Vlaardingen | 0622010000099985 | 802876304 | 11-08-2026 |

## Bouwkundige bibliotheek

### Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

| dichte constructie | vlak | methodiek | $R_C$ [m²K/W] |
|---|---|---|---|
| Vloer | vloer | vrije invoer | 3,70 |
| Dak | dak | vrije invoer | 6,30 |
| Gevel | gevel | vrije invoer | 4,70 |

### Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

| transparante constructie | type | methodiek | $U_W$ / $U_D$ [W/m²K] | $g_{gl;n}$ |
|---|---|---|---|---|
| Raam | raam | vrije invoer | 1,2 | 0,60 |
| Deur | deur | vrije invoer | 1,2 | 0,00 |
| Panel | paneel in kozijn | vrije invoer | 1,4 | 0,00 |
| daklicht | raam | vrije invoer | 1,4 | 0,60 |

# Indeling gebouw

## Definieer rekenzones

| type zone | omschrijving | bouwwijze vloeren | bouwwijze wanden | bouwwijze plafonds | type plafond | $n_{bouwlaag}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| rekenzone | gebouw | vloer met isolatie en cement/anhydriet dekvloer (zwaar) | dragend metselwerk (zwaar) | massief beton (zeer zwaar) | verlaagd plafond | 2 |

## Definieer utiliteitsgebouw

| omschrijving | type gebouw | rekenzone | gebruiksfunctie | $A_g$ [m²] |
|---|---|---|---|---|
| Willem de Zwijgerlaan 230 3136 AX | meerlaags utiliteitsgebouw | gebouw | onderwijsfunctie | 615,75 |
| | | | kantoorfunctie | 99,27 |
| | | | bijeenkomstfunctie overig | 267,87 |

## Definieer gemeenschappelijke ruimten

| gemeenschappelijke ruimte | wordt gebruikt tbv | $A_g$ [m²] | invoer verliesoppervlakken |
|---|---|---|---|
| Hulpfunctie | Willem de Zwijgerlaan 230 3136 AX: gebouw: onderwijsfunctie<br>Willem de Zwijgerlaan 230 3136 AX: gebouw: kantoorfunctie<br>Willem de Zwijgerlaan 230 3136 AX: gebouw: bijeenkomstfunctie overig | 548,69 | bij rekenzone(s) |

# Constructies

## Geometrie dichte constructie - Willem de Zwijgerlaan 230 3136 AX - gebouw

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m²] |
|---|---|---|---|---|
| ***Vloer hoog - op/boven mv; boven kruipruimte - 410,60 m²*** | | | | |
| Vloer - $R_c$ = 3,70 | | | | 410,60 |
| ***Vloer laag - op/boven mv; boven kruipruimte - 477,40 m²*** | | | | |
| Vloer - $R_c$ = 3,70 | | | | 477,40 |
| ***Achtergevel - buitenlucht, NW - 224,13 m² - 90°*** | | | | |
| Gevel - $R_c$ = 4,70 | | | | 86,78 |
| ***Gevel kruipruimte - AOR forfaitair - 17,02 m² - 90°*** | | | | |
| Gevel - $R_c$ = 4,70 | | | | 17,02 |
| ***Linkergevel - buitenlucht, ZW - 181,40 m² - 90°*** | | | | |

## Geometrie dichte constructie - Willem de Zwijgerlaan 230 3136 AX - gebouw

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m²] |
|---|---|---|---|---|
| Gevel - $R_c$ = 4,70 | | | | 104,91 |
| ***Rechtergevel - buitenlucht, NO - 169,84 m² - 90°*** | | | | |
| Gevel - $R_c$ = 4,70 | | | | 59,19 |
| ***Voorgevel - buitenlucht, ZO - 226,99 m² - 90°*** | | | | |
| Gevel - $R_c$ = 4,70 | | | | 160,06 |
| ***Dak plat - buitenlucht; HOR - 861,22 m²*** | | | | |
| Dak - $R_c$ = 6,30 | | | | 851,09 |
| ***Dak rechts - buitenlucht, NO - 3,56 m² - 64°*** | | | | |
| Dak - $R_c$ = 6,30 | | | | 3,56 |

## Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Willem de Zwijgerlaan 230 3136 AX - gebouw

| transparante constructie | opmerking | oppervlakte [m²] | beschaduwing | zonwering | regeling | ventilatieve koeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Achtergevel - buitenlucht, NW - 224,13 m² - 90°*** | | | | | | |
| Raam - U = 1,2 / $g_{gl;n}$ = 0,60 | | 119,61 | minimale belemmering | geen zonwering | | niet aanwezig |
| Raam - U = 1,2 / $g_{gl;n}$ = 0,60 | | 9,79 | minimale belemmering | geen zonwering | | niet aanwezig |
| Panel - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00 | | 7,95 | | geen zonwering | | niet aanwezig |
| ***Linkergevel - buitenlucht, ZW - 181,40 m² - 90°*** | | | | | | |
| Raam - U = 1,2 / $g_{gl;n}$ = 0,60 | | 13,80 | minimale belemmering | geen zonwering | | niet aanwezig |
| Raam - U = 1,2 / $g_{gl;n}$ = 0,60 | met screens | 40,88 | minimale belemmering | screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin | handbediend zonder lichtwering | niet aanwezig |
| Raam - U = 1,2 / $g_{gl;n}$ = 0,60 | | 1,34 | zijbelemmering rechts | geen zonwering | | niet aanwezig |

*Zijbelemmering rechts*

| | |
|---|---|
| hoogte zijbelemmering | < 2,5 m |
| afstand | 0,84 m |
| breedte | 15,49 m |
| zijbelemmeringshoek | 3 ° |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Raam - U = 1,2 / $g_{gl;n}$ = 0,60 | | 20,47 | constante overstek | geen zonwering | | niet aanwezig |

*Constante overstek*

| | |
|---|---|
| constante overstek | constante overstek $0,5 \leq h_o < 1,0$ |

## Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Willem de Zwijgerlaan 230 3136 AX - gebouw

| transparante constructie | opmerking | oppervlakte [m²] | beschaduwing | zonwering | regeling | ventilatieve koeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Rechtergevel - buitenlucht, NO - 169,84 m² - 90°*** | | | | | | |
| Deur - U = 1,2 / $g_{gl;n}$ = 0,00 | | 1,38 | | geen zonwering | | niet aanwezig |
| Raam - U = 1,2 / $g_{gl;n}$ = 0,60 | Met screens | 98,35 | minimale belemmering | screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin | handbediend zonder lichtwering | niet aanwezig |
| Raam - U = 1,2 / $g_{gl;n}$ = 0,60 | | 2,97 | zijbelemmering links | geen zonwering | | niet aanwezig |
| *Zijbelemmering links* | | | | | | |
| hoogte zijbelemmering | ≥ 2,5 m | | | | | |
| afstand | 1,63 m | | | | | |
| breedte | 7,21 m | | | | | |
| zijbelemmeringshoek | 13 ° | | | | | |
| Panel - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00 | | 7,95 | | geen zonwering | | niet aanwezig |
| ***Voorgevel - buitenlucht, ZO - 226,99 m² - 90°*** | | | | | | |
| Raam - U = 1,2 / $g_{gl;n}$ = 0,60 | Met screens | 57,22 | minimale belemmering | screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin | handbediend zonder lichtwering | niet aanwezig |
| Raam - U = 1,2 / $g_{gl;n}$ = 0,60 | | 3,33 | minimale belemmering | geen zonwering | | niet aanwezig |
| Raam - U = 1,2 / $g_{gl;n}$ = 0,60 | | 6,38 | zijbelemmering links | screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin | handbediend zonder lichtwering | niet aanwezig |
| *Zijbelemmering links* | | | | | | |
| hoogte zijbelemmering | ≥ 2,5 m | | | | | |
| zijbelemmering links | zijbelemmering links $b_b$ ≥ 1,0 | | | | | |
| ***Dak plat - buitenlucht; HOR - 861,22 m²*** | | | | | | |
| daklicht - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,60 | | 7,68 | minimale belemmering | geen zonwering | | niet aanwezig |
| daklicht - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,60 | | 2,45 | minimale belemmering | geen zonwering | | niet aanwezig |

### Kenmerken vloerconstructie - Willem de Zwijgerlaan 230 3136 AX - gebouw - Vloer hoog

| | |
|---|---|
| omtrek van het vloerveld (P) | 50,03 m |

### Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder - Willem de Zwijgerlaan 230 3136 AX - gebouw - Vloer hoog

| | |
|---|---|
| kruipruimteventilatie (ε) | 0,0012 m²/m |
| warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel ($R_{bw}$) | Gevel - $R_c$ = 4,70 m²K/W |
| warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer ($R_{bf}$) | niet geïsoleerde bodem ($R_{bf}$ = 0) m²K/W |

**Kenmerken vloerconstructie - Willem de Zwijgerlaan 230 3136 AX - gebouw - Vloer laag**

| | |
|---|---|
| omtrek van het vloerveld (P) | 118,91 m |

**Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder - Willem de Zwijgerlaan 230 3136 AX - gebouw - Vloer laag**

| | |
|---|---|
| kruipruimteventilatie (ε) | 0,0012 m²/m |
| warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel ($R_{bw}$) | Gevel - $R_c$ = 4,70 m²K/W |
| warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer ($R_{bf}$) | niet geïsoleerde bodem ($R_{bf}$ = 0) m²K/W |

## Luchtdoorlaten

**Infiltratie**

| | |
|---|---|
| buitenwerkse gebouwhoogte | 9,49 m |
| invoer infiltratie | geen meetwaarde voor infiltratie |

**Definieer infiltratie**

| gebouw | $q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak] |
|---|---|
| gebouw | 0,42 |

**Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht**

| | |
|---|---|
| invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht | verticale leidingen door thermische schil onbekend |
| aantal niet boven elkaar gelegen toiletgroepen | 4 toiletgroepen |

## Verwarming 1

**Aantal identieke systemen**

1

**Aangesloten rekenzones**

gebouw

**Opwekking**

**Opwekker 1**

| | |
|---|---|
| type opwekker | warmtepomp - elektrisch |
| invoer opwekker | forfaitair |
| functie(s) van opwekker | verwarming |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |

| | |
|---|---|
| bron warmtepomp | buitenlucht (afgifte water) |
| toestel / warmteleveringssysteem | warmtepomp - elektrisch |
| nominaal vermogen per toestel | 50,0 kW |
| warmtebehoefte verwarmingssysteem | 98376 kWh |
| door opwekker geleverde warmte (per toestel) | 92038 kWh |
| COP | 3,05 |
| energiefractie | 0,933 |
| hulpenergie per toestel | 1941 kWh |

**Opwekker 2**

| | |
|---|---|
| type opwekker | CV-ketel - gas |
| invoer opwekker | forfaitair |
| functie(s) van opwekker | verwarming |
| fabricagejaar toestel | fabricagejaar toestel voor 2015 |
| toestel / warmteleveringssysteem | HR(-107) ketel |
| nominaal vermogen per toestel | 180,0 kW |
| door opwekker geleverde warmte (per toestel) | 6338 kWh |
| opwekkingsrendement | 0,900 |
| energiefractie | 0,067 |
| hulpenergie per toestel | 184 kWh |

**Distributie**

| | |
|---|---|
| type distributiesysteem | tweepijpssysteem |
| ontwerp aanvoertemperatuur | 45°C |
| waterzijdige inregeling | inregeling onbekend |

*Buiten verwarmde zone*

| | |
|---|---|
| invoer leidingen | geen leidingen buiten verwarmde zone |

| | |
|---|---|
| aanvullende pomp | aanvullende pomp aanwezig |
| pomp - invoer | aanvullende pompvermogen onbekend, EEI onbekend |

**aanvullende pompen**

| omschrijving | vermogen [W] | EEI |
|---|---|---|
| pomp 1 | 343 | 0,23 |

| | |
|---|---|
| aantal bouwlagen van het verwarmingssysteem | 2 bouwlagen |

**Afgifte**

**Afgiftesysteem 1**

| | |
|---|---|
| type afgiftesysteem | vloerverwarming |
| type ruimtetemperatuur regeling | individuele regeling per ruimte |

**Ventilatoren voor afgifte**

| invoer ventilator |
|---|
| geen ventilatoren aanwezig |

## Warm tapwater 1

**Aantal identieke systemen**

1

**Aangesloten op warm tapwatersysteem**

Willem de Zwijgerlaan 230 3136 AX:gebouw

**Opwekking**

**Opwekker 1**

| | |
|---|---|
| type opwekker | boiler - elektrisch |
| invoer opwekker | forfaitair |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| warmtebehoefte tapwatersysteem | 4880 kWh |
| COP | 1,00 |
| energiefractie | 1,000 |
| hulpenergie per toestel | 0 kWh |

**Voorraadvaten**

**Voorraadvat 1**

| | |
|---|---|
| invoer warmteverliezen voorraadvat(en) | forfaitair |
| volume voorraadvat(en) | 10 liter |
| fabricagejaar boilervat | fabricagejaar boilervat 2018 en nieuwer |
| energielabel boilervat | energielabel boilervat onbekend |
| aantal voorraadvat(en) | 1 vat(en) |

**Voorraadvat 2**

| | |
|---|---|
| invoer warmteverliezen voorraadvat(en) | forfaitair |
| volume voorraadvat(en) | 30 liter |
| fabricagejaar boilervat | fabricagejaar boilervat 2018 en nieuwer |
| energielabel boilervat | energielabel boilervat onbekend |
| aantal voorraadvat(en) | 1 vat(en) |

**Voorraadvat 3**

| | |
|---|---|
| invoer warmteverliezen voorraadvat(en) | forfaitair |
| volume voorraadvat(en) | 50 liter |
| fabricagejaar boilervat | fabricagejaar boilervat 2018 en nieuwer |
| energielabel boilervat | energielabel boilervat onbekend |
| aantal voorraadvat(en) | 1 vat(en) |

**Distributie**

| | |
|---|---|
| circulatieleiding | geen circulatieleiding aanwezig |

**Afgifte**

| | |
|---|---|
| gemiddelde lengte uittapleidingen | lengte uittapleidingen ≤ 3 meter |

## Ventilatie 1

**Aantal identieke systemen**

1

**Aangesloten rekenzones**

gebouw

**Type ventilatiesysteem**

| | |
|---|---|
| ventilatiesysteem | Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal |
| invoer ventilatiesysteem | forfaitair |
| luchtbehandelingskast | luchtbehandelingskast aanwezig |
| systeemvariant | D.5a centrale WTW, $CO_2$-metingen in VR en sturing op toe- of afvoer |
| $f_{ctrl}$ | 0,67 |
| passieve koeling | geen passieve koelregeling |

**Warmteterugwinning**

| | |
|---|---|
| invoer WTW toestel | forfaitair |
| type warmteterugwinning | langzaam roterende of intermitterende warmtewisselaar |
| rendement warmteterugwinning | 0,700 |
| bypass | geen bypass |
| bypassaandeel | 0,00 |
| toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie | toevoerkanaal isolatie onbekend - lengte onbekend |

**Ventilatoren**

| | |
|---|---|
| invoer ventilator vermogen | forfaitair ventilator vermogen |

| | |
|---|---|
| fabricagejaar | fabricagejaar 2010 en nieuwer |
| type ventilator(en) | gelijkstroomventilatoren |
| volumeregeling ventilatoren WTW | onbekende volumeregeling |

**Ventilatiedebieten**

| | |
|---|---|
| werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit | werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend |

**Distributie en regelingen**

| | |
|---|---|
| luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen | luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend |
| luchtbehandelingskast - positie | luchtbehandelingskast - buiten thermische zone |
| luchtbehandelingskast - verwarmingsbatterij | verwarmingsbatterij in luchtbehandelingskast |
| luchtbehandelingskast - koelbatterij | koelbatterij in luchtbehandelingskast |
| kanalen van LBK naar rekenzone - buiten thermische zone | lengte ≤ 20 m en ongeïsoleerd (R < 1,0 m²K/W) of isolatiewaarde onbekend |

## Koeling 1

**Aantal identieke systemen**

1

**Aangesloten rekenzones**

gebouw

**Opwekking**

**Opwekker 1**

| | |
|---|---|
| type opwekker | compressiekoeling - elektrisch |
| invoer opwekker | forfaitair |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| koudebehoefte totaal | 58249 kWh |
| door opwekker geleverde koude (per toestel) | 58249 kWh |
| EER | 3,00 |
| energiefractie | 1,000 |
| hulpenergie van het opweksysteem | 0 kWh |

**Distributie**

| | |
|---|---|
| verdampersysteem | directe expansie in de luchtbehandelingskast |
| max. leidinglengte tot verst gelegen koudeafgifteunit | m |

**Afgifte**

**Afgiftesysteem 1**

| | |
|---|---|
| type afgiftesysteem | luchtkoeling |
| type ruimtetemperatuur regeling | standalone (per ruimte) |

### Ventilatoren voor afgifte

| invoer ventilator |
|---|
| geen ventilatoren aanwezig |

## PV 1

| | |
|---|---|
| PV systeem aangesloten achter de meter(s) van | gebouw |
| invoer wattpiekvermogen | eigen waarde Wp/m² |
| PV systeem gedeeld | PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel |
| wattpiekvermogen per m² | 225,64 Wp/m² |
| gemiddelde veroudering per jaar | 0,50 % |
| thermische / elektrische batterijsystemen ≥ 5 kWh | batterijsystemen ≥ 5 kWh niet aanwezig op het perceel |

### PV-velden

| $A_{panelen}$ [m²] | oriëntatie | hellingshoek [°] | ventilatie | beschaduwing |
|---|---|---|---|---|
| 122,85 | oost | 12 | sterk geventileerd | minimale belemmering |
| 120,90 | west | 12 | sterk geventileerd | minimale belemmering |

**Opmerkingen systeem: PV 1**

Paneel is 1,95 m2

63x oost
62x west

## Verlichting

| | |
|---|---|
| invoer verlichtingsvermogen | eigen waarde verlichtingsvermogen |
| invoer parasitair vermogen | forfaitair parasitair vermogen |
| daglichtregeling | geen daglichtregeling aanwezig |

## Verlichtingzones

| omschrijving | rekenzone | verlichtingszone | $A_{verl}$ [m²] | $P_n$ [W/m²] | $f_{afzuiging}$ | kantoor > 30 m² | verlichtingsregeling |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Willem de Zwijgerlaan 230 3136 AX | gebouw | 982,89 | 982,89 | 5,00 | 0,00 | kantoor > 30 m² | vertrekschakeling: hand aan / uit |
| Hulpfunctie | | 548,69 | 548,69 | 5,00 | 0,00 | n.v.t | centraal aan |

# Overige kenmerken

### Gebouwautomatiseringssystemen

verwarmings- of koelinstallatie met vermogen > 290 kW — verwarmings- of koelinstallatie > 290 kW niet aanwezig

### Koolstofemissie

aanwezigheid installaties met $CO_2$-emissie — installaties met $CO_2$-emissie aanwezig

# Resultaten

## Energieprestatie volgens NTA8800

| indicator | | resultaat | |
|---|---|---|---|
| energiebehoefte | $Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$ | 118,11 | kWh/m² |
| primaire fossiele energie | $Ewe_{PTot}$ | 45,97 | kWh/m² |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 63,4 | % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePRenTot}$ | 79,89 | |
| energielabel | | A++++ | |
| renovatiestandaard | $E_{H;Standaard}$ | 97,98 | kWh/m² |
| netto warmtebehoefte | $E_{H;nd;net}$ | 33,64 | kWh/m² |
| netto koudebehoefte | $E_{C;nd;net}$ | 12,22 | kWh/m² |
| warmte- en koudebehoefte | $E_{H+C;nd;net}$ | 45,86 | kWh/m² |

## Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

| functie | | energie niet-primair | energie primair | hulpenergie niet-primair | hulpenergie primair |
|---|---|---|---|---|---|
| verwarming | $E_{H;ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 30177 kWh | 43756 kWh | 2731 kWh | 3960 kWh |

## Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

| functie | | energie niet-primair | energie primair | hulpenergie niet-primair | hulpenergie primair |
|---|---|---|---|---|---|
| gas | | 7042 kWh | 7042 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| warm tapwater | $E_{W;ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 4880 kWh | 7076 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| koeling | $E_{C;ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 19416 kWh | 28154 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| ventilatoren | $E_{V;ci}$ | 7864 kWh | 11402 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| verlichting | $E_{L;ci}$ | 20354 kWh | 29513 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | | 126943 kWh | | 3960 kWh |

## Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | | |
|---|---|---|---|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 130903 | kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 60500 | kWh |
| waardering batterijsystemen | $E_{P;BAT;out;tot}$ | 0 | kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | $E_{Ptot}$ | 70403 | kWh |

## Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | | |
|---|---|---|---|
| verwarming | $E_{Pren;H}$ | 61862 | kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren;W}$ | 0 | kWh |
| koeling | $E_{Pren;C}$ | 0 | kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren;el}$ | 60500 | kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 122361 | kWh |

## Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | | |
|---|---|---|
| gebouwgebonden installaties | 85421 | kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | 0 | kWh |
| opgewekte elektriciteit | 41724 | kWh |
| totaal | 43697 | kWh |

## Aardgasgebruik (exclusief koken) volgens NTA 8800

| | | |
|---|---|---|
| gebouwgebonden installaties | | 720,8 m³aeq |

## Oppervlakten

| | | |
|---|---|---|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g;tot}$ | 1531,58 m² |
| verliesoppervlakte | $A_{ls}$ | 2305,76 m² |
| compactheid | | 1,51 |

## $CO_2$-emissie volgens NTA 8800

| | | |
|---|---|---|
| $CO_2$-emissie | | 13246 kg |

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.