
Zorgboerderij Hagelkruisweg 20 te Hegelsom

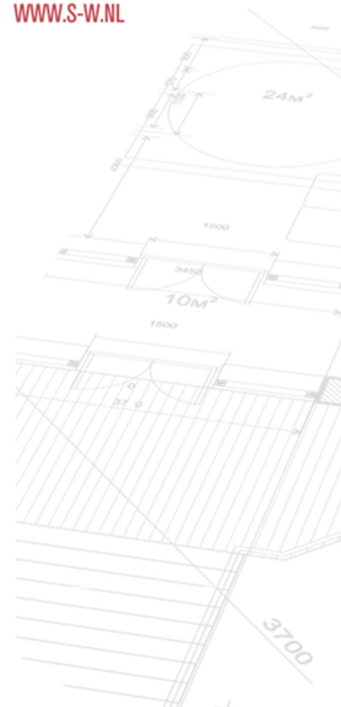
Bouwbesluittoetsingen

Rapportnr: 2160155
Datum: 6 februari 2017
Versie: 1
Contactpersoon: D. Goetheer

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 Cor Mastenbroek Architecten is door S&W Consultancy een toetsing opgesteld voor de nieuwbouw van Zorgboerderij Wienes & Wienes te Hegelsom.

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

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

Het bouwplan is getoetst en voldoet aan bovengenoemde onderdelen. Hierbij is uitgegaan van de in hoofdstuk één tot en met zes genoemde uitgangspunten en voorzieningen.

Vlissingen, 6 februari 2017

D. Goetheer
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	7
2.4 Buitenberging	8
2.5 Buitenruimte	8
2.6 Toegankelijkheidssector	9
2.7 Stallingsruimte voor fietsen	11
3. Daglichttoetreding	12
3.1 Daglicht	12
4. Ventilatie	13
4.1 Luchtverversing	13
5. Spuiventilatie	16
5.1 Spuivoorziening	16
6. Energieprestatie	17
6.1 Energiezuinigheid	17
6.2 Berekening energieprestatiecoëfficiënt	18
6.2.1 Bouwkundige uitgangspunten	18
6.2.2 Installatietechnische uitgangspunten, woonfunctie(s)	19
6.2.3 Installatietechnische uitgangspunten, utiliteitsfunctie(s)	19
I. Bijlage “Afkortingen”	I
II. Bijlage “Oppervlakten en afmetingen, daglicht, ventilatie en spuiventilatie”	II
III. Bijlage “Energieprestatieberekening”	III



1. Inleiding

1.1 Projectomschrijving

In opdracht van Cor Mastenbroek Architecten is door S&W Consultancy een toetsing opgesteld voor de nieuwbouw van Zorgboerderij Wienes & Wienes te Hegelsom.

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

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

1.2 Gebruiksfuncties

Het bouwplan omvat de volgende gebruiksfuncties:

- Woonfunctie;
- Kantoorfunctie;
- Overige gebruiksfunctie.

Een indeling van de gebruiksfuncties is weergegeven in bijlage II.

1.3 Gebruikte gegevens

De toetsingen zijn gebaseerd op onderstaande gegevens verstrekt door Cor Mastenbroek Architecten:

- 'Bestektekeningen', d.d. 30-01-2017, plattegronden, gevelaanzichten en doorsneden.

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 dit besluit is bestemd.

Bij een aanvraag om vergunning voor het bouwen wordt uitgegaan van een bezetting in personen per m² verblijfsgebied, die niet lager is dan de in tabel 1 aangegeven bezetting.

Tabel 1: Minimale bezetting volgens artikel 1.2 lid 2.

Gebruiksfunctie	ten minste aan te houden aantal personen per m² verblijfsgebied
Woonfunctie	nvt
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;
- Buitenberging;
- Buitenruimte;
- Toegankelijkheidssector.

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:

1. Een woonfunctie heeft ten minste de in tabel 4.1 aangegeven vloeroppervlakte, aan niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied.
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.
3. Een verblijfsruimte heeft een breedte van ten minste 1,8 m.
4. In ten minste een verblijfsgebied ligt een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 11 m² bij een breedte van ten minste 3 m.
5. In afwijking van het eerste en tweede lid heeft een verblijfsgebied in een toegankelijkheidssector een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 14 m² 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.
2. Op een toiletruimte zijn niet meer dan vijf woonfuncties aangewezen. Op een dergelijke toiletruimte zijn uitsluitend woonfuncties of een nevenfunctie daarvan aangewezen.
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 m² 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 m² 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.



2.4 Buitenberging

Bouwbesluit 2012 afdeling 4.5

Artikel 4.31 Aanwezigheid:

1. Een woonfunctie heeft als nevenfunctie een niet-gemeenschappelijke afsluitbare bergruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 5 m² bij een breedte van ten minste 1,8 m en een hoogte daarboven van ten minste 2,3 m.
2. In afwijking van het eerste lid kan bij een woonfunctie met een gebruiksoppervlakte van niet meer dan 50 m² de bergruimte gemeenschappelijk zijn indien de vloeroppervlakte van de bergruimte ten minste 1,5 m² per woonfunctie bedraagt.
3. Een bergruimte als bedoeld in dit artikel is vanaf de openbare weg rechtstreeks bereikbaar via het aansluitende terrein of een gemeenschappelijke verkeersruimte.
4. Het eerste tot en met derde lid zijn niet van toepassing op een woonfunctie voor studenten en een woonfunctie voor zorg.

Artikel 4.32 Regenwerend:

De uitwendige scheidingsconstructie van een bergruimte als bedoeld in artikel 4.31 is, bepaald volgens NEN 2778, regenwerend.

Toetsing

Er is geen buitenberging vereist voor woonfunctie voor zorg.

2.5 Buitenruimte

Bouwbesluit 2012 afdeling 4.6

Artikel 4.35 Aanwezigheid, afmetingen en bereikbaarheid:

1. Een woonfunctie heeft een niet-gemeenschappelijke buitenruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 4 m² en een breedte van ten minste 1,5 m, die rechtstreeks bereikbaar is vanuit een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied van die woonfunctie.
2. In afwijking van het eerste lid kan bij een woonfunctie met een gebruiksoppervlakte van niet meer dan 50 m² de buitenruimte gemeenschappelijk zijn indien de vloeroppervlakte aan buitenruimte ten minste 1 m² per op die buitenruimte aangewezen woonfunctie bedraagt, met een minimum van 4 m² en een breedte van ten minste 1,3 m. De buitenruimte is rechtstreeks vanuit de woning bereikbaar of via gemeenschappelijke ruimten.
3. Het eerste en tweede lid zijn niet van toepassing op een woonfunctie waarin door het Centraal Orgaan opvang asielzoekers opvang aan asielzoekers wordt geboden.

Toetsing

De tuin is aangemerkt als buitenruimte en voldoet aan de gestelde eisen.



2.6 Toegankelijkheidssector

Bouwbesluit 2012 afdeling 4.4

Artikel 4.24 Aanwezigheid:

1. Een woongebouw heeft een gemeenschappelijke toegankelijkheidssector, indien:
 - a. de vloer van een verblijfsgebied in het woongebouw hoger ligt dan 12,5 m boven het meetniveau, of
 - b. het woongebouw een gebruiksoppervlakte heeft van meer dan 3.500 m² die hoger ligt dan 1,5 m boven het meetniveau.
2. In een woonfunctie voor zorg ligt ten minste een verblijfsgebied in een toegankelijkheidssector.
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 m², 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 m² 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 m² 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 m² 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.
3. Een verkeersroute als bedoeld in het eerste lid, voert niet door een niet-gemeenschappelijke ruimte van een andere gebruiksfunctie.
4. De toegang van een woonfunctie gelegen in een woongebouw met een gemeenschappelijke toegankelijkheidssector als bedoeld in artikel 4.24, eerste lid, grenst aan een gemeenschappelijke toegankelijkheidssector.

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.
2. Op ten minste een route tussen de vloer ter plaatse van de toegang van een woongebouw zonder een toegankelijkheidssector en het aansluitende terrein is een hoogteverschil groter dan 0,02 m, gemeten vanaf de



afgewerkte vloer, overbrugd door een hellingbaan. Het hoogteverschil tussen die toegang en het aansluitende terrein is niet groter dan 1 m.

3. Bij ten minste een toegang van een woonfunctie is een hoogteverschil op de route tussen een niet-gemeenschappelijke vloer en de aangrenzende vloer van een gemeenschappelijke verkeersruimte of het aansluitende terrein groter dan 0,02 m, gemeten vanaf de afgewerkte vloer, overbrugd door een hellingbaan. Het hoogteverschil tussen die toegang en het aansluitende terrein of de gemeenschappelijke verkeersruimte is niet groter dan 1 m.
4. Op ten minste een route tussen ten minste een uitgang van een woonfunctie en een gemeenschappelijke buitenruimte als bedoeld in artikel 4.35, tweede lid, is een hoogteverschil groter dan 0,02 m, gemeten vanaf de afgewerkte vloer, overbrugd door een lift of een hellingbaan.
5. Een woongebouw waarin de vloer ter plaatste van de toegang van een woonfunctie hoger ligt dan 3 m boven het meetniveau, heeft op elke bouwlaag een opstelplaats voor een lift, met een liftkooi van ten minste 1,05 m x 2,05 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 overschreden. Er is een toegankelijkheidssector vereist. In bijlage II is het minimaal vereiste oppervlak aan verblijfsgebied per gebruiksfunctie aangegeven dat in deze toegankelijkheidssector dient te liggen. Omdat er sprake is van woonfunctie voor zorg en deze gebruiksoppervlakte groter is dan 500m², is een toegankelijkheidssector wél van toepassing, maar een minimaal vereiste oppervlak aan verblijfsgebied niet. De bereikbaarheid en hoogteverschillen zijn niet getoetst. De liftkooi voldoet aan de vereiste afmetingen. Tevens is er een integraal toegankelijke toiletruimte vereist. Deze is op tekening aangegeven en voldoet aan de vereiste afmetingen, zoals gesteld in artikel 4.11 lid 2.



2.7 Stallingsruimte voor fietsen

Bouwbesluit 2012

Artikel 9.2 Specifiek overgangsrecht:

4. Afdeling 4.11 van het Bouwbesluit 2003 zoals dit luidde onmiddellijk voorafgaand aan het tijdstip van de inwerkingtreding van dit besluit blijft tot 1 april 2022 van toepassing tenzij in het op het bouwen van toepassing zijnde bestemmingsplan voorschriften over stallingruimte voor fietsen zijn opgenomen.

Bouwbesluit 2003 afdeling 4.11

Artikel 4.63:

Een gebruiksfunctie heeft als nevenfunctie of als buitenruimte een al dan niet gemeenschappelijke stallingsruimte voor fietsen, waarvan de totale vloeroppervlakte niet kleiner is dan het in tabel 4.62 aangegeven deel van de totale gebruiksoppervlakte van de op die stallingruimte aangewezen gebruiksfuncties, met een minimum van 2 m². De vloeroppervlakte heeft een breedte van ten minste 0,8 m en indien deze overdekt is een hoogte boven de vloer van ten minste 2,1 m.

Artikel 4.64:

Een stallingruimte voor fietsen als bedoeld in artikel 4.63, is vanaf de openbare weg rechtstreeks bereikbaar via het aansluitende terrein.

Tabel 2: Percentage gebruiksoppervlakte volgens artikel 4.63 (tabel 4.62) Bouwbesluit 2003.

Gebruiksfunctie	Bezettingsgraad				
	B1	B2	B3	B4	B5
Bijeenkomstfunctie	12,5	5,0	2,0	0,8	n.t.
Celfunctie	0,8	0,8	0,8	0,8	n.t.
Gezondheidszorgfunctie	12,5	5,0	2,0	0,8	n.t.
Industriefunctie					
a. lichte industriefunctie	-	-	-	-	-
b. andere industriefunctie	12,5	5,0	2,0	0,8	0,3
Kantoorfunctie	12,5	5,0	2,0	0,8	n.t.
Logiesfunctie	-	-	-	-	-
Onderwijsfunctie	12,5	5,0	2,0	n.t.	n.t.
Sportfunctie	12,5	5,0	2,0	0,8	0,3
Winkelfunctie	12,5	5,0	2,0	0,8	0,3
Overige gebruiksfunctie					
a. functie voor personenvervoer	12,5	5,0	2,0	0,8	0,3
b. andere overige gebruiksfunctie	-	-	-	-	-

Toetsing

In Bouwbesluit 2012 wordt niet meer gerekend met een bezettingsgraadklasse maar met het aantal personen per ruimte. Om het aantal aanwezige personen om te rekenen naar de bezettingsgraadklasse volgens Bouwbesluit 2003 wordt uitgegaan van de volgende waarden, zoals genoemd in hoofdstuk 1, §1.1:

- Bezettingsgraad klasse B1: > 0,8 - ≤ 2,0 m² gebruiksoppervlakte per persoon
- Bezettingsgraad klasse B2: > 2,0 - ≤ 5,0 m² gebruiksoppervlakte per persoon
- Bezettingsgraad klasse B3: > 5,0 - ≤ 12,0 m² gebruiksoppervlakte per persoon
- Bezettingsgraad klasse B4: > 12,0 - ≤ 30,0 m² gebruiksoppervlakte per persoon
- Bezettingsgraad klasse B5: > 30,0 m² gebruiksoppervlakte per persoon

Er dient een stallingruimte voor fietsen aanwezig te zijn met een vloeroppervlakte van ten minste 2m². De stallingruimte is aangegeven op de situatietekening en voldoet aan de vereiste vloeroppervlakte.



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 m² waarvan de getalswaarde niet kleiner is dan de getalswaarde van het in tabel 3.74 aangegeven deel van de vloeroppervlakte in m² 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 α , 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 m² buiten beschouwing. Op een dergelijke verblijfsruimte is het tweede lid niet van toepassing.

Tabel 3: Daglichtoppervlakte volgens artikel 3.75 lid 1 en 2 (tabel 3.74).

Gebruiksfunctie	Verblijfsgebied [%]	Verblijfsruimte [m ²]
Woonfunctie	10	0,5
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 2, waarbij bij de volgende verblijfsruimten de "krijtstreepmethode" is toegepast:

- VG1, VG2, VG5, VG11 en VG12. 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:

1. Een verblijfsgebied heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $0,9 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$.
2. Een verblijfsruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $0,7 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$.
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 $21 \text{ dm}^3/\text{s}$.
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 $7 \text{ dm}^3/\text{s}$, bepaald volgens NEN 1087.
7. Een badruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste $14 \text{ dm}^3/\text{s}$, bepaald volgens NEN 1087.

Tabel 4: Ventilatiecapaciteiten volgens artikel 3.29 lid 3 (tabel 3.28).

Gebruiksfunctie	dm^3/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 lichtsnelheid 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:

1. Een gemeenschappelijke verkeersruimte heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 0,5 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte.
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 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte, met een minimum van 2 dm³/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 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die liftschacht.
4. Een opslagruimte voor huishoudelijk afval met een vloeroppervlakte van meer dan 1,5 m² heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 10 dm³/s per m² 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 dm³/s per m² 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 dm³/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 dm³/s per m² 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 dm³/s per m² 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 5: Energieprestatiecoëfficiënt volgens artikel 5.2 lid 1.

Gebruiksfunctie	EPC
Woonfunctie	0,4
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:

$$E_{\text{Ptot}} / E_{\text{P;admin;tot;nb}} = 1,00.$$

(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 v2.2.9. 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. Voor de indeling in gebruiksfuncties wordt verwezen naar bijlage II.

Er zijn kwaliteitsverklaringen en/of gelijkwaardigheidsverklaringen gebruikt voor de volgende onderdelen:

- Ventilatiesysteem.

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

6.2.1 Bouwkundige uitgangspunten

R_c-waarden

- R_c gevels = 5,63 m²·K/W
- R_c hellende daken = 6,00 m²·K/W
- R_c begane grondvloer = 5,00 m²·K/W

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

U_w is de warmtedoorgangscoefficiënt inclusief randeffecten van kozijnen etc., bepaald volgens NEN 1068, par. 6.2.3 (formule 25).

- U_{fr} = 2,40 W/(m²·K) Kunststof kozijnen
- U_{gl} = 1,10 W/(m²·K) HR++ glas, ZTA-waarde 60%
- Ψ_{gl} = 0,06 W/(m·K) Aluminium afstandhouders

Hieruit volgt: U_w ≤ 1,64 W/(m²·K)

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

U_d is de warmtedoorgangscoefficiënt inclusief randeffecten van kozijnen etc., bepaald volgens NEN 1068, par. 6.2.3 (formule 28).

- U_{fr} = 2,40 W/(m²·K) Kunststof kozijnen
- U_{gl} = 1,10 W/(m²·K) HR++ glas, ZTA-waarde 60%
- Ψ_{gl} = 0,06 W/(m·K) Aluminium afstandhouders
- U_p deur entree = 2,27 W/(m²·K) Geïsoleerde deur(en), of in overleg met de leverancier

Hieruit volgt: U_d ≤ 1,65 W/(m²·K)

Zonwering

Geen gebouwgebonden zonwering.

Bouwtype

Gemengd licht.

Vloermassa en type plafond

De vloermassa bedraagt > 400 kg/m². Het plafond is een gesloten plafond.

Infiltratie

De infiltratie is forfaitair bepaald en bedraagt 0,98 dm³/s·m².

Het gebouw heeft geen open verbrandingstoestel.

Lineaire koudebruggen

De lineaire koudebruggen zijn bepaald volgens de uitgebreide methode. Voor de aansluitingen is gerekend met de forfaitaire Ψ-waarden volgens NPR 2068, hoofdstuk 8.



6.2.2 Installatietechnische uitgangspunten, woonfunctie(s)

Verwarmingsinstallatie

Collectief verwarmingstoestel [35kW], HR-combiketel, type HR-107. Verwarming door vloerverwarming. Aanvoertemperatuur < 50°C (LT).

Warmtapwaterinstallatie

Direct verwarmde warmwatervoorradvat(en). Opwekkingsrendement warmtapwater 50%. Inwendige leidingdiameter aanrecht ≤ 10 mm.

Ventilatie

Mechanische luchttoe- en afvoer (gebalanceerde ventilatie) met warmteterugwinning (systeem D5a – NEN 8088-1). Opwekkingsrendement warmterugwinning 95% en 100% bypass. Bijv. Itho Daalderop QualityFlow met HRU ECO RFT. Kanalen tussen wtw-toestel en buiten geïsoleerd uitvoeren, lengte kanaal ± 1,8 m. Luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen uitvoeren volgens LUKA C.

Zonne-energie

PV-panelen: geïnstalleerd vermogen minimaal 15.660 W_p, oriëntatie gericht naar het oosten (achtergevel), onder een hoek van 20°. Bijv. 54 panelen à 1,6 m² met 290 W_p per paneel. Ventilatie van de PV-panelen: matig geventileerd (panelen gelegen op het hellend dak).

6.2.3 Installatietechnische uitgangspunten, utiliteitsfunctie(s)

Verwarmingsinstallatie

Collectief verwarmingstoestel [1,5kW], HR-combiketel, type HR-107. Verwarming door vloerverwarming. Aanvoertemperatuur < 50°C (LT).

Warmtapwaterinstallatie

Elektrisch voorraadtoestel, geplaatst ≤ 3 m van de tappunten.

Ventilatie

Mechanische luchttoe- en afvoer (gebalanceerde ventilatie) met warmteterugwinning (systeem D2 – NEN 8088-1). Opwekkingsrendement 95% (volgens opgave). Toevoerkanaal tussen buiten en wtw toestel is geïsoleerd, lengte kanaal ≤ 1,8 m. Geen recirculatie of terugregeling. Luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen uitvoeren volgens LUKA C.

Verlichtingsinstallatie

Verlichting door vertrekschakeling. Geïnstalleerd vermogen maximaal 5,0 W/m². Te realiseren vermogen in overleg met installateur.

Zonne-energie

Zie toe te passen vermogen bij installatietechnische uitgangspunten woonfunctie.



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, ventilatie en spuiventilatie”

Oppervlakten en afmetingen van ruimten

nr.	Omschrijving	BB	GO [m²]	VG [m²]	FG [m²]	Aantal pers.	Gebruiksfunctie	VG	FG
0.01	Tochtsluis	vkr	35,4				Gemeenschappelijk		
0.02	Gang	vkr	53,2	1,5			Woonfunctie		
0.03	Gang	vkr	47,0				Woonfunctie		
0.04	Berging	fr	18,8		18,8		Overige gebruiksfunctie		1
0.04a	Meterkast	mr	0,8				Gemeenschappelijk		
0.05	Miva toilet	tr	5,6				Gemeenschappelijk		
0.06	Woonunit 6	vbr	20,0	19,4			Woonfunctie	1	
0.07	Natte cel	bdr	6,4				Woonfunctie		
0.08	Woonunit 5	vbr	19,9	19,4			Woonfunctie	2	
0.09	Natte cel	bdr	6,4				Woonfunctie		
0.10	Woonunit 4	vbr	20,4	20,3			Woonfunctie	3	
0.11	Natte cel	bdr	6,8				Woonfunctie		
0.10	Woonunit 3	vbr	20,2	20,2			Woonfunctie	4	
0.11	Natte cel	bdr	6,6				Woonfunctie		
0.14	Woonunit 2	vbr	20,2	20,2			Woonfunctie	5	
0.15	Natte cel	bdr	6,6				Woonfunctie		
0.16	Woonunit 1	vbr	20,4	20,4			Woonfunctie	6	
0.17	Natte cel	bdr	6,8				Woonfunctie		
0.18	Centrale badkamer 1	bdr	9,8				Woonfunctie		
0.19	Woonkamer 1	vbr	47,6	47,6			Woonfunctie	7	
0.20	Berging	fr	13,8		13,8		Overige gebruiksfunctie		2
0.21	Keuken 1	vbr	11,5	11,5			Woonfunctie	7	
0.22	Keuken 2	vbr	11,5	11,5			Woonfunctie	7	
0.23	Woonkamer 2	vbr	50,7	50,7			Woonfunctie	7	
0.24	Berging	fr	6,6		6,6		Overige gebruiksfunctie		3
0.25	Centrale badkamer 2	bdr	9,8				Woonfunctie		
0.26	Woonunit 12	vbr	21,4	21,9			Woonfunctie	8	
0.27	Natte cel	bdr	6,4				Woonfunctie		
0.28	Woonunit 11	vbr	21,4	21,9			Woonfunctie	8	
0.29	Natte cel	bdr	6,4				Woonfunctie		
0.30	Woonunit 10	vbr	20,9	20,9			Woonfunctie	9	
0.31	Natte cel	bdr	6,5				Woonfunctie		
0.32	Woonunit 9	vbr	20,9	20,9			Woonfunctie	10	
0.33	Natte cel	bdr	6,5				Woonfunctie		
0.34	Woonunit 8	vbr	20,0	19,4			Woonfunctie	11	
0.35	Natte cel	bdr	6,4				Woonfunctie		
0.36	Woonunit 7	vbr	20,0	19,4			Woonfunctie	12	
0.37	Natte cel	bdr	6,5				Woonfunctie		
0.38	Miva toilet	tr	6,2				Gemeenschappelijk		
0.39	Kantoor begeleiding	vbr	18,0	18,0		2	Kantoorfunctie	13	
0.40	Berging	br	2,7				Kantoorfunctie		
0.41	Wasruimte	br	5,8				Gemeenschappelijk		
0.42	Berging	fr	5,1		5,1		Overige gebruiksfunctie		4
0.43	Buitenberging	fr	3,3		3,3		Overige gebruiksfunctie		5
1.00	Onbenoemde ruimte	fr	195,5		195,5		Overige gebruiksfunctie		6
1.01	Kantoor Robert	vbr	47,2	25,9		4	Kantoorfunctie	14	

Gebruiksfunctie	GO (NEN 2580) [m²]	VG [m²]	FG [m²]	VG [%]		Toeg. sector [m² VG]
1. Woonfunctie	667,6	367,0		55,0		-
2. Bijeenkomstfunctie						
a. voor alcoholgebruik						
b. andere bijeenkomstfunctie						
3. Celfunctie						
4. Gezondheidszorgfunctie						
5. Industriefunctie						
a. lichte industriefunctie						
b. andere industriefunctie						
6. Kantoorfunctie	76,7	43,9		57,2		0,0
7. Logiesfunctie						
a. in een logiesgebouw						
b. andere logiesfunctie						
8. Onderwijsfunctie						
9. Sportfunctie						
10. Winkelfunctie						
11. Overige gebruiksfunctie	273,8		243,1			
Totaal	1018,0	410,8	243,1			0,0

*

Verblijfsgebieden

nr.	VG [m²]	Gebruiksfunctie	Aantal pers.
VG1	19,4	Woonfunctie	0
VG2	19,4	Woonfunctie	0
VG3	20,3	Woonfunctie	0
VG4	20,2	Woonfunctie	0
VG5	21,8	Woonfunctie	0
VG6	20,4	Woonfunctie	0
VG7	121,3	Woonfunctie	0
VG8	43,8	Woonfunctie	0
VG9	20,9	Woonfunctie	0
VG10	20,9	Woonfunctie	0
VG11	19,4	Woonfunctie	0
VG12	19,4	Woonfunctie	0
VG13	18,0	Kantoorfunctie	2
VG14	25,9	Kantoorfunctie	4

Functiegebieden

nr.	FG [m²]	Gebruiksfunctie	Aantal pers.
FG1	18,8	Overige gebruiksfunctie	0
FG2	13,8	Overige gebruiksfunctie	0
FG3	6,6	Overige gebruiksfunctie	0
FG4	5,1	Overige gebruiksfunctie	0
FG5	3,3	Overige gebruiksfunctie	0
FG6	195,5	Overige gebruiksfunctie	0

Toiletruimte(n)

Aantal vereist	14
Aantal gerealiseerd	14
Breedte (h ≥ 2,3 m)	2,5 m
Diepte (h ≥ 2,3 m)	2,5 m

Badruimte(n)

Aantal vereist	12
Aantal gerealiseerd	14
Breedte (h ≥ 2,3 m)	2,5 m
Oppervlak (h ≥ 2,3 m)	6,4 m²

Miva toiletruimte(n)

Aantal vereist	-
Aantal gerealiseerd	2
Breedte (h ≥ 2,3 m)	2,2 m
Diepte (h ≥ 2,3 m)	2,5 m

Miva badruimte(n)

Aantal vereist	-
Aantal gerealiseerd	12
Breedte (h ≥ 2,3 m)	2,5 m
Diepte (h ≥ 2,3 m)	2,5 m

Daglichttoetreding

Omschrijving	A _d [m²]	α [°]	β [°]	C _b	C _u	C _{LTA}	A _e [m²]	A _e vereist [m²]	VG [m²]
VG1									19,4
<i>Voorgevel</i>									
Glas woonunit 06	1,31	20	32	0,74	1,00	1,00	0,97		
Glas woonunit 06	1,31	20	32	0,74	1,00	1,00	0,97		
							1,94	1,94	Voldoet
VG2									19,4
<i>Voorgevel</i>									
Glas woonunit 05	1,31	20	32	0,74	1,00	1,00	0,97		
Glas woonunit 05	1,31	20	32	0,74	1,00	1,00	0,97		
							1,94	1,94	Voldoet
VG3									20,3
<i>Voorgevel</i>									
Glas woonunit 04	3,17	26	29	0,71	1,00	1,00	2,25		
							2,25	2,03	Voldoet
VG4									20,2
<i>Voorgevel</i>									
Glas woonunit 03	3,17	20	29	0,75	1,00	1,00	2,38		
							2,38	2,02	Voldoet
VG5									21,8
<i>Achtergevel</i>									
Glas woonunit 02	2,24	22	54	0,55	1,00	1,00	1,23		
<i>Achtergevel</i>			ε						
Glas dakraam Velux MK10	0,84	20	20	1,12	1,00	1,00	0,95		
							2,18	2,18	Voldoet
VG6									20,4
<i>Achtergevel</i>									
Glas woonunit 01	2,24	22	54	0,55	1,00	1,00	1,23		
<i>Achtergevel</i>			ε						
Glas dakraam Velux MK10	0,84	20	20	1,12	1,00	1,00	0,95		
							2,18	2,04	Voldoet
VG7									121,3
<i>Achtergevel</i>									
Glas woonkamer 1	6,11	21	63	0,43	1,00	1,00	2,63		
Glas woonkamer 1	3,09	23	65	0,36	1,00	1,00	1,11		
Glas keuken 1	1,57	23	61	0,44	1,00	1,00	0,69		
Glas keuken 2	1,57	23	61	0,44	1,00	1,00	0,69		
Glas woonkamer 2	6,11	26	63	0,36	1,00	1,00	2,20		
Glas woonkamer 2	3,09	23	65	0,36	1,00	1,00	1,11		
<i>Achtergevel</i>			ε						
Glas dakraam Velux MK10	0,84	20	20	1,12	1,00	1,00	0,95		
Glas dakraam Velux MK10	0,84	20	20	1,12	1,00	1,00	0,95		
Glas dakraam Velux MK10	0,84	20	20	1,12	1,00	1,00	0,95		
Glas dakraam Velux MK10	0,84	20	20	1,12	1,00	1,00	0,95		
							12,21	12,13	Voldoet

Omschrijving	A _d [m²]	α [°]	β [°]	C _b	C _u	C _{LTA}	A _e [m²]	A _e vereist [m²]	VG [m²]
VG8									43,8
<i>Achtergevel</i>									
Glas woonunit 12	0,91	20	34	0,73	1,00	1,00	0,66		
Glas woonunit 12	0,91	20	34	0,73	1,00	1,00	0,66		
Glas woonunit 11	0,91	20	34	0,73	1,00	1,00	0,66		
Glas woonunit 11	0,91	20	34	0,73	1,00	1,00	0,66		
<i>Achtergevel</i>			ε						
Glas dakraam Velux MK10	0,84	20	20	1,12	1,00	1,00	0,95		
Glas dakraam Velux MK10	0,84	20	20	1,12	1,00	1,00	0,95		
							<u>4,55</u> ⁺	4,38	Voldoet
VG9									20,9
<i>Rechterzijgevel</i>									
Glas woonunit 10	3,17	20	20	0,78	1,00	1,00	2,47		
							<u>2,47</u> ⁺	2,09	Voldoet
VG10									20,9
<i>Rechterzijgevel</i>									
Glas woonunit 09	3,17	20	20	0,78	1,00	1,00	2,47		
							<u>2,47</u> ⁺	2,09	Voldoet
VG11									19,4
<i>Voorgevel</i>									
Glas woonunit 08	1,31	20	32	0,74	1,00	1,00	0,97		
Glas woonunit 08	1,31	20	32	0,74	1,00	1,00	0,97		
							<u>1,94</u> ⁺	1,94	Voldoet
VG12									19,4
<i>Voorgevel</i>									
Glas woonunit 07	1,31	20	32	0,74	1,00	1,00	0,97		
Glas woonunit 07	1,31	20	32	0,74	1,00	1,00	0,97		
							<u>1,94</u> ⁺	1,94	Voldoet
VG13									18,0
<i>Voorgevel</i>									
Glas kantoor begeleiding	0,91	20	34	0,73	1,00	1,00	0,66		
Glas kantoor begeleiding	0,91	20	34	0,73	1,00	1,00	0,66		
							<u>1,33</u> ⁺	0,50	Voldoet
VG14									25,9
<i>Rechterzijgevel</i>									
Glas kantoor	1,92	20	16	0,79	1,00	1,00	1,52		
							<u>1,52</u> ⁺	0,65	Voldoet

Ventilatie

Overzicht verblijfsgebieden

nr.	Opp. [m²]	Eis [dm³/s]	Gerealiseerde toevoer		Totaal	Gerealiseerde afvoer		Totaal
			van buiten	overstroom		naar buiten	overstroom	
VG1	19,4	17,4		17,4	17,4		17,4	17,4
VG2	19,4	17,4		17,4	17,4		17,4	17,4
VG3	20,3	18,3		18,3	18,3		18,3	18,3
VG4	20,2	18,2		18,2	18,2		18,2	18,2
VG5	21,8	19,6		18,2	18,2		18,2	18,2
VG6	20,4	18,3		18,3	18,3		18,3	18,3
VG7	121,3	109,2		152,8	152,8	76,4	76,4	152,8
VG8	43,8	39,4		39,4	39,4		39,4	39,4
VG9	20,9	18,8		18,8	18,8		18,8	18,8
VG10	20,9	18,8		18,8	18,8		18,8	18,8
VG11	19,4	17,4		17,4	17,4		17,4	17,4
VG12	19,4	17,4		17,4	17,4		17,4	17,4
VG13	2*	13,0		13,0	13,0	13,0		13,0
VG14	4*	26,0	26,0		26,0	26,0		26,0

*Ventilatiecapaciteit gebaseerd op aantal aanwezige personen.

Overzicht verblijfsruimten, toilet- en badruimten

nr.	Omschrijving	BB	Opp. [m²]	Eis [dm³/s]	Gerealiseerde toevoer		Gerealiseerde afvoer	
					van buiten	overstroom	naar buiten	overstroom
0.01	Tochtsluis	vk	-	-	13,0			13,0
0.02	Gang	vk	-		166,1			166,1
0.03	Gang	vk	-		172,1			172,1
0.05	Miva toilet	tr	-	7,0		7,0	7,0	
0.06	Woonunit 6	vbr	19,4	13,5		17,4		17,4
0.07	Natte cel	bdr	6,4	14,0		17,4	17,4	
0.08	Woonunit 5	vbr	19,4	13,5		17,4		17,4
0.09	Natte cel	bdr	6,4	14,0		17,4	17,4	
0.10	Woonunit 4	vbr	20,3	14,2		18,3		18,3
0.11	Natte cel	bdr	6,8	14,0		18,3	18,3	
0.10	Woonunit 3	vbr	20,2	14,2		18,2		18,2
0.11	Natte cel	bdr	6,6	14,0		18,2	18,2	
0.14	Woonunit 2	vbr	20,2	14,2		18,2		18,2
0.15	Natte cel	bdr	6,6	14,0		18,2	18,2	
0.16	Woonunit 1	vbr	20,4	14,2		18,3		18,3
0.17	Natte cel	bdr	6,8	14,0		18,3	18,3	
0.18	Centrale badkamer 1	bdr	9,8	14,0		14,0	14,0	
0.19	Woonkamer 1	vbr	47,6	33,3		37,2		37,2
0.21	Keuken 1	vbr	11,5	8,1		37,2	37,2	
0.22	Keuken 2	vbr	11,5	8,1		39,2	39,2	
0.23	Woonkamer 2	vbr	50,7	35,5		39,2		39,2
0.25	Centrale badkamer 2	bdr	9,8	14,0		14,0	14,0	
0.26	Woonunit 12	vbr	21,9	19,7		19,7		19,7
0.27	Natte cel	bdr	6,4	14,0		19,7	19,7	
0.28	Woonunit 11	vbr	21,9	19,7		19,7		19,7
0.29	Natte cel	bdr	6,4	14,0		19,7	19,7	
0.30	Woonunit 10	vbr	20,9	18,8		18,8		18,8
0.31	Natte cel	bdr	6,5	14,0		18,8	18,8	
0.32	Woonunit 9	vbr	20,9	18,8		18,8		18,8
0.33	Natte cel	bdr	6,5	14,0		18,8	18,8	
0.34	Woonunit 8	vbr	19,4	17,4		17,4		17,4
0.35	Natte cel	bdr	6,4	14,0		17,4	17,4	
0.36	Woonunit 7	vbr	19,4	17,4		17,4		17,4
0.37	Natte cel	bdr	6,5	14,0		17,4	17,4	
0.38	Miva toilet	tr	6,2	7,0		7,0	7,0	
0.39	Kantoor begeleiding	vbr	2	13,0		13,0	13,0	
1.01	Kantoor Robert	vbr	4	26,0	26,0		26,0	

Balans en voorzieningen

Mechanische luchttoe- en mechanische luchtafvoer.

nr.	Omschrijving	[dm³/s]	Toevoer		[dm³/s]	Afvoer	
			Voorziening			Voorziening	
0.01	Tochtsluis	13,0	mechanische toevoer	=	13,0	0,0	
0.02	Gang	166,1	mechanische toevoer	=	166,1	0,0	
0.03	Gang	172,1	mechanische toevoer	=	172,1	0,0	
0.05	Miva toilet	0,0				7,0	mechanische afvoer
0.07	Natte cel	0,0				17,4	mechanische afvoer
0.09	Natte cel	0,0				17,4	mechanische afvoer
0.11	Natte cel	0,0				18,3	mechanische afvoer
0.11	Natte cel	0,0				18,2	mechanische afvoer
0.15	Natte cel	0,0				18,2	mechanische afvoer
0.17	Natte cel	0,0				18,3	mechanische afvoer
0.18	Centrale badkamer 1	0,0				14,0	mechanische afvoer
0.21	Keuken 1	0,0				37,2	mechanische afvoer
0.22	Keuken 2	0,0				39,2	mechanische afvoer
0.25	Centrale badkamer 2	0,0				14,0	mechanische afvoer
0.27	Natte cel	0,0				19,7	mechanische afvoer
0.29	Natte cel	0,0				19,7	mechanische afvoer
0.31	Natte cel	0,0				18,8	mechanische afvoer
0.33	Natte cel	0,0				18,8	mechanische afvoer
0.35	Natte cel	0,0				17,4	mechanische afvoer
0.37	Natte cel	0,0				17,4	mechanische afvoer
0.38	Miva toilet	0,0				7,0	mechanische afvoer
0.39	Kantoor begeleiding	0,0				13,0	mechanische afvoer
1.01	Kantoor Robert	26,0	mechanische toevoer	=	26,0	26,0	mechanische afvoer
Balans	Totaal	377,2				377,2	

Overzicht overige ruimten

nr.	Omschrijving	BB	Opp. [m²]	Eis [dm³/s]	Gerealiseerde toevoer		Gerealiseerde afvoer	
					van buiten	overstroom	naar buiten	overstroom
0.04a	Meterkast	mr	0,8	2,0		2,0		2,0

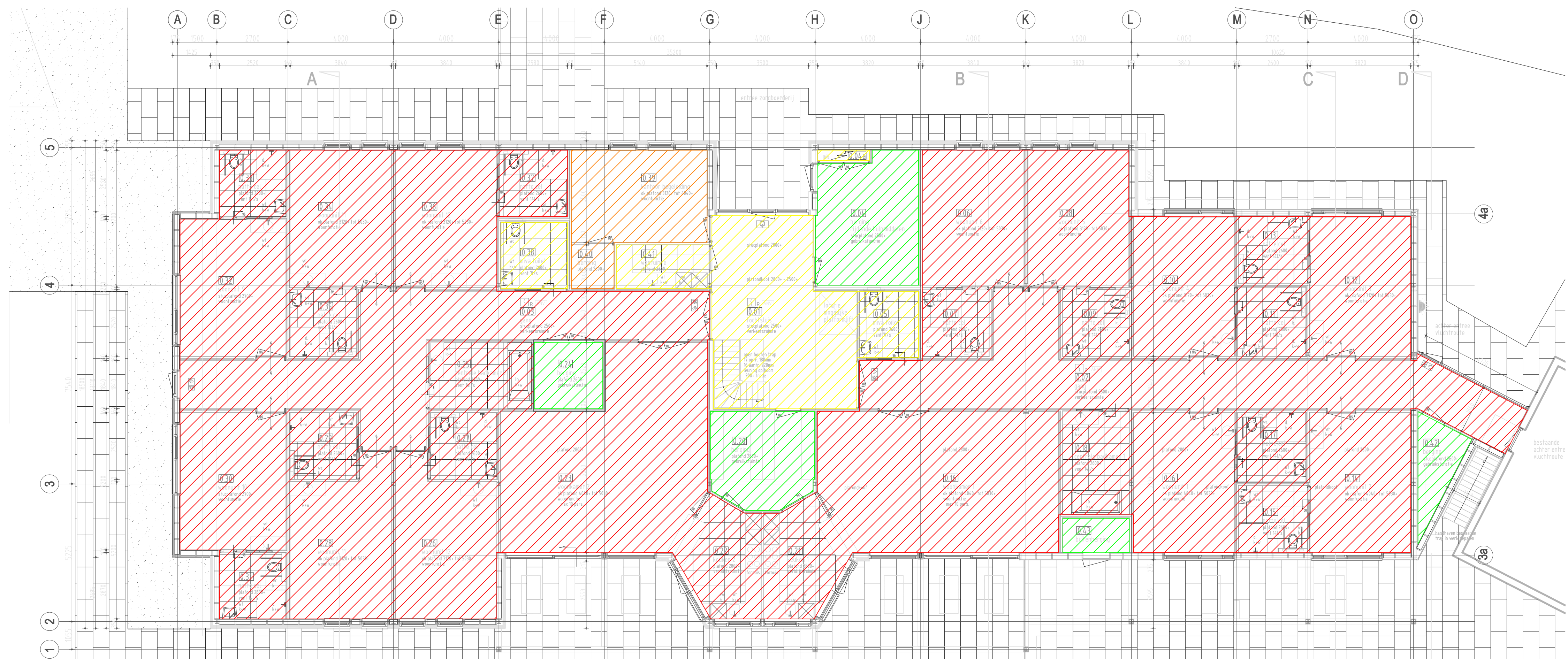
Spuiventilatie

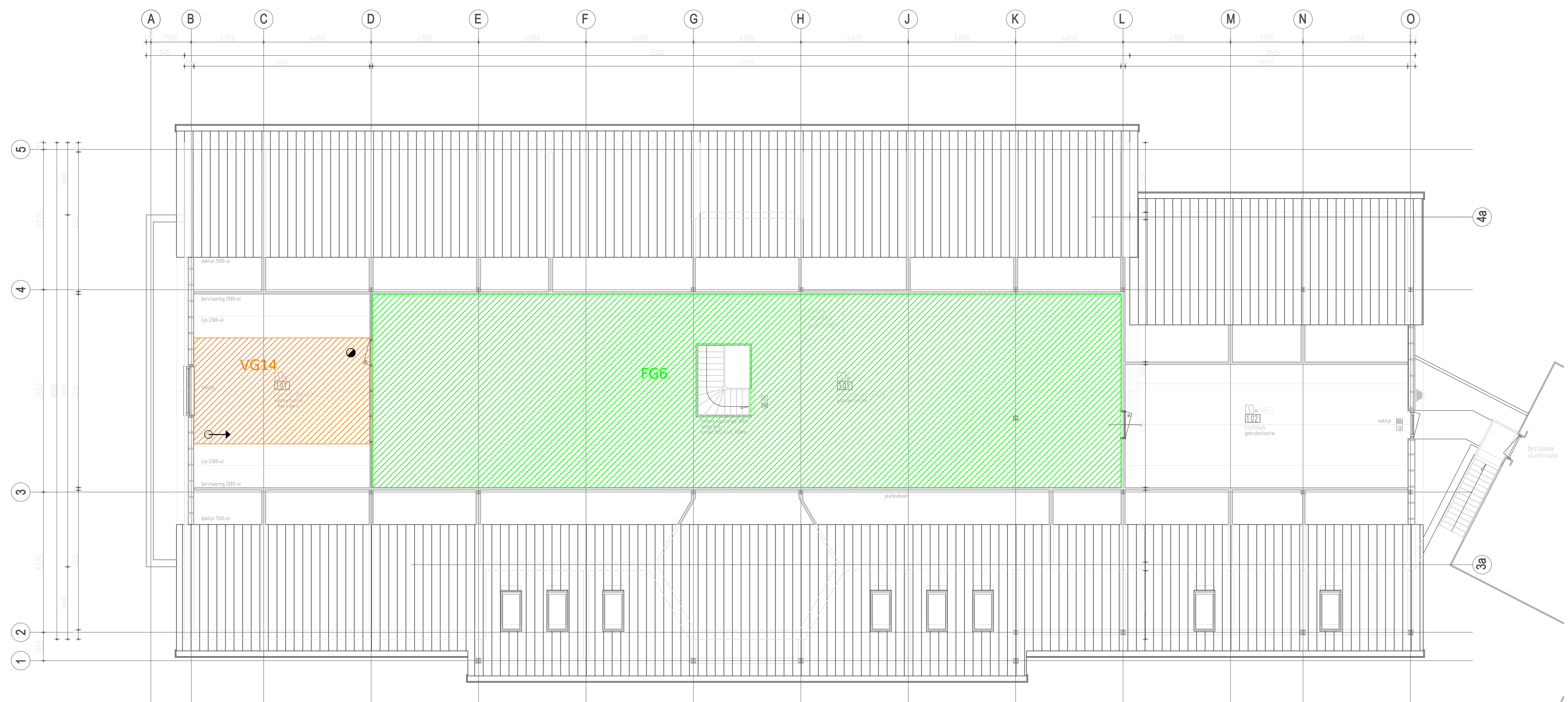
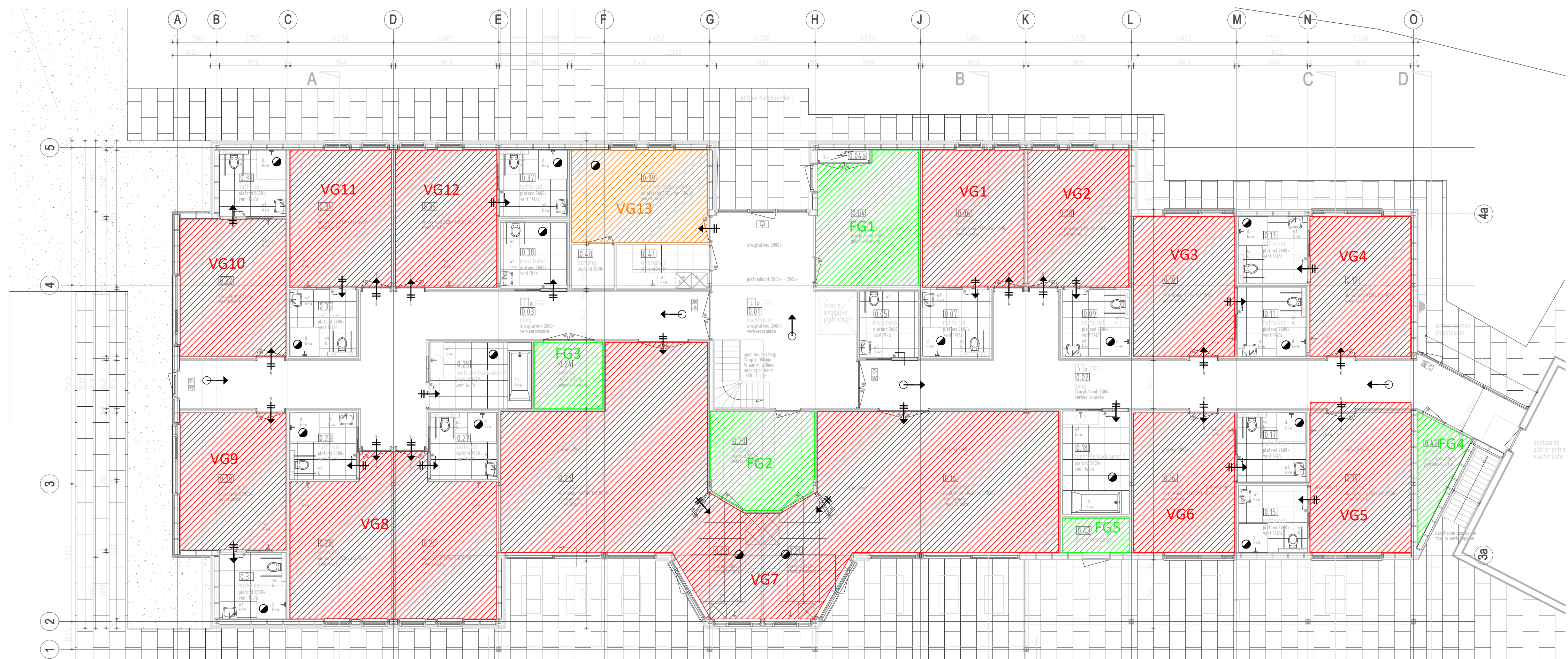
Overzicht verblijfsruimten

nr.	Omschrijving	Opp. [m²]	Eis [dm³/s]	Spui-opp. [m²]	Luchtsnelheid [m/s]	J	Gerealiseerde capaciteit [dm³/s]
0.06	Woonunit 6	19,4	58,1	1,22	0,1	1,00	122,00
0.08	Woonunit 5	19,4	58,1	1,22	0,1	1,00	122,00
0.10	Woonunit 4	20,3	60,9	1,25	0,1	1,00	125,00
0.10	Woonunit 3	20,2	60,7	1,25	0,1	1,00	125,00
0.14	Woonunit 2	20,2	60,7	1,25	0,1	1,00	125,00
0.16	Woonunit 1	20,4	61,1	1,25	0,1	1,00	125,00
0.19	Woonkamer 1	47,6	142,8	4,63	0,1	1,00	462,50
0.21	Keuken 1	11,5	34,5	1,00	0,1	1,00	100,00
0.22	Keuken 2	11,5	34,5	1,00	0,1	1,00	100,00
0.23	Woonkamer 2	50,7	152,1	4,63	0,1	1,00	462,50
0.26	Woonunit 12	21,9	65,7	1,22	0,1	1,00	122,00
0.28	Woonunit 11	21,9	65,7	1,22	0,1	1,00	122,00
0.30	Woonunit 10	20,9	62,7	1,25	0,1	1,00	125,00
0.32	Woonunit 9	20,9	62,7	1,25	0,1	1,00	125,00
0.34	Woonunit 8	19,4	58,1	1,22	0,1	1,00	122,00
0.36	Woonunit 7	19,4	58,1	1,22	0,1	1,00	122,00

Overzicht verblijfsgebieden

nr.		Opp. [m²]	Eis [dm³/s]	Spui-opp. [m²]	Luchtsnelheid [m/s]	J	Gerealiseerde capaciteit [dm³/s]
VG1		19,4	116,1	1,22	0,1	1,00	122,00
VG2		19,4	116,1	1,22	0,1	1,00	122,00
VG3		20,3	121,8	1,25	0,1	1,00	125,00
VG4		20,2	121,4	1,25	0,1	1,00	125,00
VG5		21,8	130,6	2,37	0,1	1,00	192,02
VG6		20,4	122,1	1,25	0,1	1,00	125,00
VG7		121,3	727,8	9,25	0,1	1,00	925,00
VG8		43,8	262,9	3,66	0,1	1,00	366,00
VG9		20,9	125,4	1,25	0,1	1,00	125,40
VG10		20,9	125,4	1,25	0,1	1,00	125,40
VG11		19,4	116,1	1,22	0,1	1,00	122,00
VG12		19,4	116,1	1,22	0,1	1,00	122,00





Verblijfsgebieden / Functiegebieden		Renvooi - ventilatie		Tekening: Verblijfsgebieden	
woonfunctie	kantoorfunctie	luchttoevoer via overstroom	natuurlijke luchttoevoer	Bouwlaag: Elke bouwlaag	
overige gebruiksfunctie		mechanische luchttoevoer	mechanische luchtafvoer	Bladnummer: 02	Schaal: 1:100
NB: de plaatsing van de symbolen op de bijlage is indicatief				Formaat: A1	S&W consultancy BOUWKUNDIG INGENIEURSBUREAU



III. Bijlage “Energieprestatieberekening”

Uniec^{2.2}

optie 1 - uitgebreid - Zorgboerderij Hagelkruisweg 20 te Hegelsom
Kantoorfunctie - alternatief 1

1,00

Algemene gegevens

projectomschrijving	Zorgboerderij Hagelkruisweg 20 te Hegelsom
variant	Kantoorfunctie - alternatief 1
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	
bouwjaar	2017
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Utiliteitsbouw
datum	
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	massa vloer	type plafond
verwarmde zone	Kantoor	> 400 kg/m ²	gesloten plafond

Gebruiksfuncties per rekenzone Kantoor							
gebruiksfunctie	A _g [m ²]	open verbinding	80% regel	aangesloten op gem. ruimte	θ _{int;set,H} [°]	q _{g,spec} [dm ³ /sm ²]	EPC eis
kantoorfunctie	67,98	nee	nee	ja	20,00	1,11	0,80
gemeenschappelijke ruimte	96,28	nee	nee	n.v.t.	0,00	0,00	0,00

Het gebouw betreft een combinatiegebouw. De gegevens van de woonfunctie zijn opgenomen in het bestand: Zorgboerderij Hagelkruisweg 20 te Hegelsom (Woning - alternatief 1) .

gebruiksoppervlakte (A _g)	592,04 m ²
verliesoppervlakte (A _{ls})	1.405,78 m ²
karakteristiek energiegebruik (E _{PTot})	139.149 MJ

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie q _{v,10;spec}	nee
lengte van het gebouw	51,48 m
breedte van het gebouw	18,50 m
hoogte van het gebouw	6,75 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	q _{v,10;spec} [dm ³ /s per m ²]
Kantoor	grondgebonden gebouw, vrijstaand, met kap	0,98

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Kantoor							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, W - 16,0 m² - 90°							
Gevel	11,98	5,63					minimale belem.
Raam	2,03		1,64	0,60	nee		minimale belem.
Raam	2,03		1,64	0,60	nee		minimale belem.
Voorgevel hellend dak - buitenlucht, W - 25,8 m² - 20°							
Hellend dak	25,81	6,00					minimale belem.
Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 19,1 m² - 90°							
Gevel	16,31	5,63					minimale belem.
Raam	2,82		1,64	0,60	nee		minimale belem.
Achtergevel hellend dak - buitenlucht, O - 25,8 m² - 20°							
Hellend dak	25,81	6,00					minimale belem.
Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 7,7 m² - 90°							
Gevel	7,74	5,63					minimale belem.
Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 20,8 m²							
Begane grondvloer	20,82	5,00					

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Kantoor					
constructie	l [m]	ψ [W/m ¹ K]	omschrijving	+25%	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, W - 16,0 m² - 90°					
8. kozijnen	11,80	0,100	8. kozijnaansluiting		n.v.t.
Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 19,1 m² - 90°					
8. kozijnen	7,35	0,100	8. kozijnaansluiting		n.v.t.
Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 20,8 m²					
vloer overig	7,62	0,500	perimeter		n.v.t.

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

Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,00 m
omtrek van het vloerveld (P)	7,62 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d _{bw,v})	0,35 m

gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	0,75 m
kruipruimteventilatie (ϵ)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden boven mv (R_{xw})	4,50 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden onder mv ($R_{bw,o}$)	3,50 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	0,10 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($db_{w,o}$)	0,35 m

Verwarmingssystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	collectief cv-toestel
indeling LT/HT voor opwekker	hoge temperatuur
type CV-ketel	HR-107 ketel
aantal opwekkers	1
type bijverwarming	gasgestookt toestel - binnen EPC begrenzing
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	33 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	3.960 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	4.258 MJ
opwekkingsrendement - CV ketel ($\eta_{H;gen}$)	0,900

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte						
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$	
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	$\geq 2,5$ m ² K/W	n.v.t.	1,00	

afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	1,000
------------------------------------	-------

Kenmerken distributiesysteem verwarming

warmtetransport door	water / water + lucht
koeltransport door	n.v.t. (lokaal systeem of geen koeling)
individuele regeling verwarming	ja
geïsoleerde leidingen en kanalen	ja
distributieleidingen buiten gebouw op het perceel	nee
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	0,930

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	ja
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	ja
werkelijk vermogen hoofdcirculatiepomp bekend	nee
aanvullende circulatiepomp aanwezig	nee
ondergrens van de modulatie van de brander (m_{min})	0,4
aantal toestellen met waakvlam	0
afleverset met elektronica	ja

Aangesloten rekenzones

Kantoor

Warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 2

Opwekking

type opwekker	<i>elektrische opwekker</i>
toepassingsklasse (CW-klasse)	<i>aanrecht (CW 1)</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>821 MJ</i>
opwekkingsrendement warmtapwater - elektr. boiler ($\eta_{W;gen}$)	<i>0,750</i>

Kenmerken tapwatersysteem

gebruiksoppervlakte aangesloten op systeem	<i>164,26 m²</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>LUKA C</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) - 95%</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>1,8m</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

Kantoor

Zonnestroom

zonnestroom 1

PVT systeem	<i>geen PVT systeem</i>
piekvermogen (W_p) per paneel	<i>280 Wp/paneel</i>

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw	0	O	20	minimale belemmering

Verlichting

verlichting Kantoor**Verlichtingssysteem**

verlichtingsvermogen forfaitair	<i>nee</i>
oppervlakte daglichtsector (A_{dayl}) forfaitair	<i>ja</i>

Kenmerken verlichtingssysteem

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

Eigenschappen verlichtingssysteem			
regeling	$P_{n,spec}$ [W/m²]	A_{zone} [m²]	F_D
vertrekschakeling	5,0	164,26	0,90

Resultaten

De onderstaande resultaten zijn van het combinatiegebouw (utiliteits- en woonfuncties).

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	121.459 MJ
hulpenergie		11.202 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	73.110 MJ
hulpenergie		99 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	18.234 MJ
bevochtiging	$E_{hum,P}$	0 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	17.453 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	48.508 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P,pr;us;el}$	102.363 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P,pr;dei;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	756,30 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	1.514,88 m ²
Aardgasgebruik (exclusief koken)		
gebouwgebonden installaties		5.453 m ³ aeq
Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		10.666 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		18.978 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		11.107 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		18.537 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	9.454 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	248 MJ/m ²
kenmerkend energiegebruik	$E_{P,tot}$	187.702 MJ
toelaatbaar kenmerkend energiegebruik	$E_{P,adm;tot,nb}$	187.854 MJ
$E_{P,tot} / E_{P,adm;tot,nb}$ (Bouwbesluit)		1,00 -

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 energieverbruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Uniec^{2.2}

optie 1 - uitgebreid - Zorgboerderij Hagelkruisweg 20 te Hegelsom
Woning - alternatief 1

0,41

Algemene gegevens

projectomschrijving	Zorgboerderij Hagelkruisweg 20 te Hegelsom
variant	Woning - alternatief 1
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	
bouwjaar	2017
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m ²]
verwarmde zone	Woning	gemengd licht	592,04

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	nee
lengte van het gebouw	51,48 m
breedte van het gebouw	18,50 m
hoogte van het gebouw	6,75 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	$q_{v,10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
Woning	grondgebonden gebouw, vrijstaand, met kap	0,98

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Woning							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting

Voorgevel - buitenlucht, W - 129,7 m² - 90°

Transmissiegegevens rekenzone Woning							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Gevel	104,82	5,63				minimale belem.	
Raam	2,03		1,64	0,60	nee	minimale belem.	
Raam	2,03		1,64	0,60	nee	minimale belem.	
Raam	2,03		1,64	0,60	nee	minimale belem.	
Raam	2,03		1,64	0,60	nee	minimale belem.	
Raam	2,03		1,64	0,60	nee	minimale belem.	
Raam	2,03		1,64	0,60	nee	minimale belem.	
Raam	2,03		1,64	0,60	nee	minimale belem.	
Raam	2,03		1,64	0,60	nee	minimale belem.	
Raam	4,30		1,64	0,60	nee	zijbelem. links bb < 1,0 en h < 2,5 m	
Raam	4,30		1,64	0,60	nee	minimale belem.	

Voorgevel hellend dak - buitenlucht, W - 267,0 m² - 20°

Hellend dak	266,96	6,00				minimale belem.	
-------------	--------	------	--	--	--	-----------------	--

Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 73,0 m² - 90°

Gevel	61,88	5,63				minimale belem.	
Raam	4,30		1,64	0,60	nee	minimale belem.	
Raam	4,30		1,64	0,60	nee	minimale belem.	
Deur - glas	1,37		1,64	0,60	nee	minimale belem.	
Deur - dicht	1,17		1,65	0,00	nee	minimale belem.	

Achtergevel - buitenlucht, O - 136,7 m² - 90°

Gevel	84,38	5,63				minimale belem.	
Raam	2,03		1,64	0,60	nee	minimale belem.	
Raam	2,03		1,64	0,60	nee	minimale belem.	
Raam	2,03		1,64	0,60	nee	minimale belem.	
Raam	2,03		1,64	0,60	nee	minimale belem.	
Raam	4,30		1,64	0,60	nee	constante overstek $0,5 \leq h_o < 1,0$	
Raam	4,30		1,64	0,60	nee	constante overstek $0,5 \leq h_o < 1,0$	
Raam	5,05		1,64	0,60	nee	constante overstek $h_o \geq 1,0$	
Raam	9,37		1,64	0,60	nee	volledige belem.	
Raam	9,37		1,64	0,60	nee	volledige belem.	
Raam	4,63		1,64	0,60	nee	volledige belem.	
Raam	4,63		1,64	0,60	nee	volledige belem.	
Deur - dicht	2,54		1,65	0,00	nee	constante overstek $0,5 \leq h_o < 1,0$	

Achtergevel hellend dak - buitenlucht, O - 202,8 m² - 20°

Hellend dak	192,80	6,00				minimale belem.	
Raam	9,98		1,64	0,60	nee	minimale belem.	Velux dakramen (8x)

Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 22,5 m² - 90°

Gevel	19,96	5,63				minimale belem.	
Deur - dicht	2,54		1,65	0,00	nee	minimale belem.	

Achtergevel schuin - buitenlucht, ZO - 9,1 m² - 90°

Gevel	4,57	5,63				minimale belem.	
Raam	4,48		1,64	0,60	nee	volledige belem.	

Transmissiegegevens rekenzone Woning								
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting	
Achtergevel schuin - buitenlucht, NO - 25,7 m² - 90°								
Gevel	21,24	5,63					minimale belem.	
Raam	4,48		1,64	0,60	nee		minimale belem.	
Voorgevel schuin - buitenlucht, NW - 12,3 m² - 90°								
Gevel	0,00	5,63					minimale belem.	
Raam	12,30		1,64	0,60	nee		zijbelem. links bb < 1,0 en h ≥ 2,5 m	
Plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 33,7 m² - 0°								
Plat dak	33,67	6,00					minimale belem.	
Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 704,9 m²								
Begane grondvloer	704,90	5,00						
Lineaire transmissiegegevens rekenzone Woning								
constructie	l [m]		ψ [W/m²K]		omschrijving		+25%	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, W - 129,7 m² - 90°								
8. kozijnen	73,77		0,100		8. kozijnaansluiting		n.v.t.	
13. binnenblad op gevel uitw forf.	20,97		0,150		13. binnensp. op ge...		n.v.t.	
14. binnenblad op gevel inw	14,73		-0,150		14. binnensp. op ge...		n.v.t.	
Voorgevel hellend dak - buitenlucht, W - 267,0 m² - 20°								
3. schuindak kopgevel	18,94		0,250		3. schuin dak - kop...		n.v.t.	
4. dakvoet	46,70		0,200		4a. dakvoet		n.v.t.	
5. schuindak opgaand werk	8,15		0,150		5. schuin dak - opg...		n.v.t.	
7. nok/hoekkeper	0,00		0,100		7. nok / hoekkeper		n.v.t.	
Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 73,0 m² - 90°								
8. kozijnen	23,35		0,100		8. kozijnaansluiting		n.v.t.	
Achtergevel - buitenlucht, O - 136,7 m² - 90°								
8. kozijnen	88,31		0,100		8. kozijnaansluiting		n.v.t.	
13. binnenblad op gevel uitw forf.	18,37		0,150		13. binnensp. op ge...		n.v.t.	
14. binnenblad op gevel inw	12,13		-0,150		14. binnensp. op ge...		n.v.t.	
Achtergevel hellend dak - buitenlucht, O - 202,8 m² - 20°								
3. schuindak kopgevel	18,94		0,250		3. schuin dak - kop...		n.v.t.	
4. dakvoet	46,70		0,200		4a. dakvoet		n.v.t.	
5. schuindak opgaand werk	8,15		0,150		5. schuin dak - opg...		n.v.t.	
8. kozijnen	18,88		0,100		8. kozijnaansluiting		n.v.t.	
Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 22,5 m² - 90°								
8. kozijnen	6,94		0,100		8. kozijnaansluiting		n.v.t.	
Achtergevel schuin - buitenlucht, ZO - 9,1 m² - 90°								
8. kozijnen	7,28		0,100		8. kozijnaansluiting		n.v.t.	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
Achtergevel schuin - buitenlucht, NO - 25,7 m² - 90°					
8. kozijnen	7,28	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
Voorgevel schuin - buitenlucht, NW - 12,3 m² - 90°					
8. kozijnen	9,56	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
Plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 33,7 m² - 0°					
1. plat dak	15,53	0,150	1. dakrand plat dak	n.v.t.	
16. opgaand werk	12,58	0,200	16. opgaand werk	n.v.t.	
Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 704,9 m²					
kanaalplaat langsgevel	70,84	0,176	101.0.3.02	ja	
kanaalplaat kop	49,47	0,274	103.2.0.05	ja	
kozijnen tpv vloer	25,48	0,500	perimeter	n.v.t.	

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

Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,00 m
omtrek van het vloerveld (P)	145,79 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,35 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	0,75 m
kruipruimteventilatie (ϵ)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden boven mv (R_{xw})	4,50 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden onder mv ($R_{bw,o}$)	3,50 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	0,10 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw,o}$)	0,35 m

Verwarmingssystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	collectief cv-toestel
indeling LT/HT voor opwekker	lage temperatuur
type CV-ketel	HR-107 ketel
aantal opwekkers	1
type bijverwarming	gasgestookt toestel - binnen EPC begrenzing
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	479 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	107.973 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H,dis;nren;an}$)	107.973 MJ
opwekkingsrendement - CV ketel ($\eta_{H,gen}$)	0,925

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)

type warmteafgifte	positie	hoogte	R _c	θ _{em;avg}	η _{H;em}
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	≥ 2,5 m²K/W	n.v.t.	1,00
regeling warmteafgifte aanwezig	<i>ja</i>				
individuele bemetering	<i>ja</i>				
afgifterendement (η _{H;em})	<i>1,000</i>				
Kenmerken distributiesysteem verwarming					
buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	<i>nee</i>				
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	<i>nee</i>				
distributieleidingen buiten gebouw op het perceel	<i>nee</i>				
distributierendement (η _{H;dis})	<i>1,000</i>				
Hulpenergie verwarming					
hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>ja</i>				
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>				
werkelijk vermogen hoofdcirculatiepomp bekend	<i>nee</i>				
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>nee</i>				
ondergrens van de modulatie van de brander (m _{min})	<i>0,4</i>				
aantal toestellen met waakvlam	<i>0</i>				
afleverset met elektronica	<i>ja</i>				

Aangesloten rekenzones

Woning

Warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 2**Opwekking**

warmtapwaterbereidingsstelsel	<i>direct verwarmde warmwatervoorraadvat(en)</i>
forfaitair of productspecifiek	<i>forfaitair</i>
type opwekker	<i>toestel zonder kwaliteitsverklaring (50%)</i>
opwekkingsrendement	<i>0,500</i>
opwekkingstoestel tevens gebruikt voor verwarming	<i>ja</i>
opwekkingstoestel zonder hulpenergie	<i>nee</i>

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	<i>1</i>
warmtapwatersysteem ten behoeve van	<i>keuken en badruimte</i>
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	<i>forfaitair</i>
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	<i>forfaitair</i>
inwendige diameter leiding naar aanrecht	<i>≤ 10 mm</i>
afgifterendement warmtapwater (η _{W;em})	<i>0,742</i>

Kenmerken distributiesysteem tapwater

individuele afleverset	<i>ja</i>
afleverset aangesloten op	<i>LT</i>
circulatieleiding	<i>nee</i>

Douchewarmteterugwinning

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

Zonneboiler

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

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	<i>Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal</i>
systeemvariant	<i>Itho Daalderop QualityFlow (met HRU ECO RFT)</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,00</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>0,40</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>LUKA C</i>

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	<i>nee</i>
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	<i>nee</i>

Kenmerken warmteterugwinning

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>1,8 m</i>
rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138	<i>0,95</i>
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	<i>ja</i>
fractie lucht via bypass	<i>1</i>

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	<i>260,00 W (7 units)</i>
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	<i>0,364</i>
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	<i>94,640 W</i>

Aangesloten rekenzones

Woning

Zonnestroom

zonnestroom 1

PVT systeem	<i>geen PVT systeem</i>
piekvermogen (W_p) per paneel	<i>290 Wp/paneel</i>

Zonnestroom eigenschappen

ventilatie	$\eta_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwning
------------	------------------	------------	-------------	---------------

matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw

52

O

20

minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	116.728 MJ
hulpenergie		7.542 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	70.306 MJ
hulpenergie		99 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	11.915 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	7.640 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	27.281 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	102.363 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	592,04 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	1.405,78 m ²
Aardgasgebruik (exclusief koken)		
gebouwgebonden installaties		5.318 m ³ aeq
Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		5.911 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		16.596 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		11.107 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		11.400 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	6.529 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	235 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	$E_{P,tot}$	139.149 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	137.290 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,406 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,41 -
BENG indicatoren		
energiebehoefte		57,2 kWh/m ²
primair energiegebruik		74,0 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie		20 %

Het gebouw voldoet niet 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 energiebruik zal afwijken van het genormeerde energieverbruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Verklaringen



Gelijkwaardigheidsverklaring

Lucht volumestroom vanwege het ventilatiesysteem in termen van f_{sys} en f_{reg} (uit NEN 8088-1:2011) ten behoeve van de EPG-berekening volgens NEN 7120:2011

Leverancier: **Itho Daalderop**

Type: **QualityFlow**

Itho Daalderop QualityFlow is een ventilatiesysteem D (mechanische toe- en afvoer van lucht), waarbij luchthoeveelheden met name aan de hand van gemeten CO₂-concentraties worden geregeld.

De waarden van de coëfficiënten f_{sys} en f_{reg} uit NEN 8088-1, die voor Itho Daalderop QualityFlow mogen worden gebruikt, zijn:

- $f_{reg} = 0,40$;
- $f_{sys} = 1,00$.

Deze vervangende waarde voor f_{reg} is gebaseerd op een gewogen gemiddelde van alle woningtypen uit de VLA-methodiek (versie 1.1, 2013) en is dus geldig voor zowel grondgebonden als niet-grondgebonden woningen.

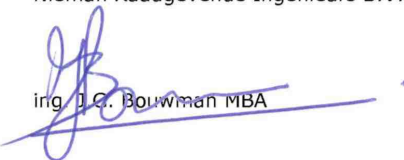
De voorwaarden voor deze uitkomsten zijn:

- het ventilatiesysteem is volgens de instructies van Itho Daalderop geïnstalleerd en ingeregeld;
- in het ventilatiesysteem worden de standaardinstellingen voor de interne parameters van de ventilatieregeling conform de eco-stand toegepast;
- het ventilatiesysteem detecteert het gebruik van toilet, badkamer en afzuigkap met een bedieningsknop, een aanwezigheidsdetector, een relatieve-vochtigheidssensor of dergelijke.

De uitgangspunten (inclusief de details van de toegepaste ventilatieregeling) en de resultaten zijn vastgelegd in ons rapport Wr110257aaA4.fmo van 3 december 2013. Conform de procedure van de VLA-methodiek is dit rapport door het door de VLA aangewezen collegiaal bureau goedgekeurd.

Utrecht, 5 december 2013

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.


ing. J.G. Bouwman MBA



Nieman Raadgevende
Ingenieurs B.V.

Vestiging Utrecht
Atoomweg 400
Postbus 40217
3504 AA Utrecht
T 030-241 34 27

Vestiging Zwolle
Dr. Van Lookeren -
Campagneweg 16
Postbus 40147
8004 DC Zwolle
T 038-467 00 30

Algemene gegevens
info@nieman.nl
www.nieman.nl
Deutsche Bank 41.56.18.770
KvK Utrecht 30086383
Btw-nr. NL008969541.B01

NIEMAN GROEP B.V.

In 't Hart van de Bouw

**Verklaring conform norm****TNO 2012 M10536****Bepaling van het energetische rendement
van het warmteterugwinapparaat
“HRU ECO RFT”
Meetbrief volgens NEN 5138-2004****Technical Sciences**Laan van Westenenk 501
7334 DT Apeldoorn
Postbus 342
7300 AH Apeldoorn

www.tno.nl

T +31 88 866 22 12
F +31 88 866 22 48

infodesk@tno.nl

Datum	September 2012
Auteur(s)	H.A.J. Hammink
Exemplaarnummer	060-APD-2012-00141
Opdrachtgever	Itho Daalderop bv Postbus 21 3100 AA Schiedam
Projectnummer	034.23814/01.36.01
Trefwoorden	warmteterugwinning rendement

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2012 TNO

TNO-Resultaten

*Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat
"HRU ECO RFT", Meetbrief volgens NEN 5138-2004*

Verklaring conform norm | TNO 2012 M10536

2 / 2

Verklaring conform norm
Rendement warmteterugwinapparaat
t.b.v. berekeningen NEN 8088 / NEN 7120
Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door TNO Technical Sciences is in opdracht van Itho Daalderop BV het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatiesystemen.

fabrikaat/merk	:	Itho Daalderop BV
type	:	HRU ECO RFT
serienr.	:	HRU-FC 6033335
bouwjaar	:	2006
qv-lucht_max	:	325 m ³ /h
qv-lucht_nom	:	195 m ³ /h (60% van qv-lucht_max)
η_{WTW}	:	95,2 % (gemeten rendement bij qv-lucht_nom)
$P_{el,vent}$	:	53,5 W (elektrisch vermogen) gemeten bij: U=223,2V; I= 0,384A; cos ϕ =0,624
P_{el}	:	53,6 W (elektrisch vermogen inclusief vorstbeveiliging volgens vorstbeveiligingsregime 2)

Datum: 04 september 2012

Plaats: Apeldoorn

Ondertekening:



Drs. P.M. van Hoorik
Research Manager Energy and Comfort Systems

Meetresultaten zijn vermeld in rapport BRR 2006 KWI/137 d.d. november 2006