

Bouwbesluittoetsing

volgens Bouwbesluit 2012

Nieuwbouw vrijstaand woonhuis aan de Ofwegen 7 te Woubrugge

Kenmerk:

9097-R-V1.2

Toetsingsniveau

Particulier opdrachtgeverschap

Datum rapport

's-Hertogenbosch, 30 Juli 2021

2 september 2021

15 september 2021

Opdrachtgever

Project nummer

Behandeld door

Stili

9097

**PelserHartman Bouwadvies
ing.**

PelserHartman B.V.

Veemarktkade 8

5222 AE 's-Hertogenbosch

<http://ph-bouwadvies.nl>

Tel: +31 73 613 5729

Fax: +31 73 624 1139

Mail: info@pelser-hartman.nl

IBAN: NL48INGB0650280172

KvK: 17147046

BTW: NL8173.35.833.B01

Inhoudsopgave

1. Inleiding

2. Begrippen en wettelijke eisen

- 2.1 Begripsbepaling
- 2.2 Toetsingsmethodiek
- 2.3 Aanvraag ontheffingen op nieuwbouweisen

3. Bruikbaarheid

- 3.1 Regelgeving
- 3.2 Oppervlakte gegevens – woonfunctie
- 3.3 Toetsing

4. Daglicht

- 4.1 Regelgeving
- 4.2 Berekening equivalente daglichtopeningen

5. Spuicapaciteit

- 5.1 Regelgeving
- 5.2 Berekening doorspuikbaarheid

6. Ventilatie

- 6.1 Regelgeving
- 6.2 Infiltratie
- 6.3 Project uitgangspunten
- 6.4 Capaciteit ventilatievoorziening
- 6.5 Berekening ventilatiebalans
- 6.6 Berekening lengte ventilatieroosters
- 6.7 Berekening overstroomvoorzieningen

7. Bijna energie neutraal gebouw (BENG)

- 7.1 Regelgeving
- 7.2 Uitgangspunten
- 7.3 Resultaten energieprestatie berekening (Uniec 3)

8. Milieuprestatieberekening (MPG)

- 8.1 Regelgeving
- 8.2 Resultaten milieuprestatie berekening (GPR Bouwbesluit)

9. Conclusie

Bijlagen

1. Inleiding

In opdracht van 'Stili architectuur' is ten behoeve van een aanvraag omgevingsvergunning een toetsing aan het Bouwbesluit uitgevoerd voor het project; "Nieuwbouw vrijstaand woonhuis [REDACTED] aan de Ofwegen 7 te Woubrugge".

Het project bestaat uit de nieuwbouw van een woonhuis. De woning wordt gerealiseerd over 2 bouwlagen. De gehele woning is aangeduid als woonfunctie.

De woning zal worden getoetst onder de volgende voorwaarden gesteld in Bouwbesluit 2012:

Artikel 1.12a Uitzonderingen woonfunctie voor particulier eigendom

Op het bouwen van een woonfunctie voor particulier eigendom zijn de afdelingen 4.3, 4.4, 4.5 en 4.6, en onverminderd het bepaalde in artikel 9.2, 10e lid, artikel 6.10 niet van toepassing. Wat betreft de afdelingen 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 3.11, 4.1, 4.2 en 4.7 zijn de voorschriften voor een bestaand bouwwerk van toepassing.

Als uitgangspunt voor de berekeningen zijn de volgende bouwkundige tekeningen van 'Stili architectuur' gehanteerd.

Omschrijving	Tekeningnummer	Fase	Datum
situatietekening	1273 DO-01 tm DO-21	aanvraag omgevingsvergunning	12-7-2021
plattegronden	1273 DO-01 tm DO-21	aanvraag omgevingsvergunning	12-7-2021
gevelaanzichten	1273 DO-01 tm DO-21	aanvraag omgevingsvergunning	12-7-2021
doorsneden	1273 DO-01 tm DO-21	aanvraag omgevingsvergunning	12-7-2021

In de volgende hoofdstukken wordt de woning aan de verschillende onderdelen van het Bouwbesluit getoetst.

2. Begrippen en wettelijke eisen

2.1 Begripsbepaling

bedgebied

verblijfsgebied met een of meer bedruimten.

bedruimte

verblijfsruimte bestemd voor een of meer bedden bestemd voor slapen of voor het verblijf van aan bed gebonden patiënten in die ruimte.

functiegebied

gebruiksgebied of een gedeelte daarvan, waar de voor die gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten, niet zijn de het verblijven van personen, plaatsvinden.

functieruimte

in een functiegebied gelegen ruimte.

gebruiksgebied

vrij indeelbaar gedeelte van een gebruiksfunctie waar voor de gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten plaatsvinden, dat bestaat uit een of meer op dezelfde bouwlaag gelegen ruimten gelegen in een brandcompartiment die niet door een dragende scheidingsconstructie van elkaar zijn gescheiden en die geen toiletruimte, badruimte, technisch ruimte of verkeersruimte zijn, tenzij die ruimte zelf een gedeelten van een of meer bouwwerken die dezelfde gebruiksbestemming hebben en die tezamen een gebruikseenheid vormen.

gebruiksfunctie

De oppervlakte op vloerniveau van een ruimte of groep van ruimten, die geschikt is voor het beoogde gebruik van deze ruimte of groep van ruimten. Het G.O. moet worden bepaald overeenkomstig NEN2580.

gebruiksoppervlakte

afstand gemeten langs een denkbeeldige, kortst realiseerbare vloeiend verlopende lijn tussen twee punten, waarover op een afstand van ten minste 0,3 m van constructieonderdelen kan worden gelopen;

loopafstand:

bezetting in (aantal) personen per m² verblijfsgebied.

personenbenadering

ruimte voor het plaatsen van de apparatuur, noodzakelijk voor het functioneren van een gebouw, waaronder in elk geval begrepen een meterruimte, een liftmachineruimte en een stookruimte;

technische ruimte

gedeelte van een gebouw dat mede toegankelijk is voor rolstoelgebruikers;

toegankelijkheidssector

verblijfsgebied

gedeelte van een gebruiksfunctie met ten minste een verblijfsruimte, bestaande uit een of meer op dezelfde bouwlaag gelegen aan elkaar grenzende ruimten anders dan een toiletruimte, een badruimte, een technische ruimte of een verkeersruimte;

verblijfsruimte

ruimte voor het verblijven van mensen, dan wel een ruimte waarin de voor een gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten plaatsvinden;

verkeersruimte

ruimte anders dan een ruimte in een verblijfsgebied, een toiletruimte, een badruimte of een technische ruimte, bestemd voor het bereiken van een andere ruimte;

verkeersroute

route die begint bij een toegang van een ruimte, uitsluitend voert over vloeren, trappen of hellingbanen en eindigt bij de toegang van een andere ruimte;

vrije vloeroppervlakte

vloeroppervlakte waarboven zich een vrije hoogte bevindt van ten minste 2,3 m voor een woonfunctie niet zijnde een woonfunctie van een woonwagen en 2,1 m voor een andere gebruiksfunctie.

2.2 Toetsingsmethodiek

Gezien de aard van dit project kunnen we spreken over bouwen in de zin van artikel 1, eerste lid, onderdeel a, van de Woningwet, zijnde het geheel of gedeeltelijk vernieuwen, veranderen of het vergroten van een bouwwerk. Gelet daarop zijn op het bouwen in beginsel de nieuwbouwvoorschriften van het Bouwbesluit 2012 van toepassing.

De woning is getoetst aan de wetgeving voor nieuwbouw. Met uitzondering voor de in het volgende geschreven artikel uit Bouwbesluit 2012:

Artikel 1.12a Uitzonderingen woonfunctie voor particulier eigendom

Op het bouwen van een woonfunctie voor particulier eigendom zijn de afdelingen 4.3, 4.4, 4.5 en 4.6, en onverminderd het bepaalde in artikel 9.2, 10e lid, artikel 6.10 niet van toepassing. Wat betreft de afdelingen 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 3.11, 4.1, 4.2 en 4.7 zijn de voorschriften voor een bestaand bouwwerk van toepassing.

2.3 Aanvraag ontheffingen op nieuwbouweisen

Er worden geen ontheffingen aangevraagd.

3. Bruikbaarheid

3.1 Regelgeving

Met betrekking tot de toetsing aan de bruikbaarheid zijn de volgende punten van belang:

De woonfuncties zijn getoetst aan de volgende eisen van 'Bestaande bouw' volgens Bouwbesluit afdeling 4.1 'Verblijfsgebied en verblijfsruimte':

Artikel 4.5 Aanwezigheid

- *een woonfunctie heeft een vloeroppervlakte van ten minste 10m² aan niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied;*

Artikel 4.7 Afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte

- *een verblijfsgebied en een verblijfsruimte hebben boven de vloer een hoogte van ten minste 2,10 meter;*
- *in ten minste een verblijfsgebied ligt een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 7,5 m² en een breedte van ten minste 2,4 meter.*

De woning hoeft niet te voldoen aan de eisen voor verblijfsgebieden zoals gesteld in artikel 4.2 'Aanwezigheid' van het Bouwbesluit 2012. Er is derhalve geen 55% eis voor de verhouding oppervlakte Gebruiksoppervlak – Verblijfsgebieden.

Voor de overige gebruiksfuncties zijn in het Bouwbesluit geen eisen gesteld.

Op de volgende pagina('s) en op de bij deze rapportage behorende tekeningen in de bijlage vindt u een overzicht van de oppervlakten van het gebruiksoppervlak evenals de verblijfsgebieden en ruimten.

3.2 Oppervlakte gegevens – woonfunctie

Gebruiksoppervlakte (GO)

Bouwlaag	GO
Begane grond	107,5
Eerste verdieping	80,1
Totaal gebruiksoppervlak	187,6

Verblijfsgebied (VG) en verblijfsruimten (VR)

Begane grond

VG nr.	Opp.	Omschrijving	VR nr.	Opp.	Omschrijving
1,0	75,9	woonkamer, keuken & opkamer	1,0	75,9	woonkamer, keuken & opkamer
2,0	5,6	kantoor	2,0	5,6	kantoor
Tot. VG	81,5		Tot. VR	81,5	

1e verdieping

VG nr.	Opp.	Omschrijving	VR nr.	Opp.	Omschrijving
3,0	9,8	slaapkamer 1	3,0	9,8	slaapkamer 1
4,0	11,2	slaapkamer 2	4,0	11,2	slaapkamer 2
5,0	13,3	slaapkamer 3	5,0	13,3	slaapkamer 3
Tot. VG	21,0		Tot. VR	34,3	

Totaal verblijfsgebied / ruimte	115,8
--	--------------

Op de bij deze berekening behorende Bouwbesluittekening is de exacte indeling van verblijfsgebieden en verblijfsruimten aangegeven.

3.3 Toetsing

Afdeling 4.1 Verblijfsgebied en Verblijfsruimten

In ten minste een verblijfsgebied ligt een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 7,5 m ² bij een breedte van ten minste 2,4m.	voldoet
--	----------------

Afdeling 4.2 Toiletruimte

Een woonfunctie heeft ten minste één toiletruimte dat voldoet aan de minimale afmetingen (vloeropp. ≥ 0,64m ² - breedte ≥ 0,6m - hoogte ≥ 2,10m)	voldoet
---	----------------

Afdeling 4.7 Opstelplaats

Ten minste 1 verblijfsgebied heeft een opstelplaats voor een aarecht (vloeroppervlakte min. 0,7m x 0,4m) en kooktoestel (0,4x0,4m)	voldoet
--	----------------

4. Daglicht

4.1 Regelgeving

Met betrekking tot de toetsing aan de daglichteis zijn de volgende punten van belang:

De woonfuncties zijn getoetst aan de volgende eisen van 'Bestaande bouw' volgens Bouwbesluit afdeling 3.11 'Daglicht':

Artikel 3.78 Daglichtoppervlakte

- *een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte die niet kleiner is dan 0,50 m².*

De woning hoeft niet te voldoen aan de eisen voor verblijfsgebieden zoals gesteld in artikel 3.75 'Daglichtoppervlakte' van het Bouwbesluit. Er is derhalve geen 10% eis voor de verhouding equivalent daglichtoppervlakte – verblijfsgebied.

Het equivalente daglichtoppervlak wordt bepaald per m² verblijfsgebied en per m² verblijfsruimte met onderstaande formule uit NEN2057.

$$A_e = A_d \times C_b \times C_u$$

waarin:	<i>A_e</i>	<i>equivalent daglichtoppervlak in m²</i>
	<i>A_d</i>	<i>het oppervlak van de doorlaat</i>
	<i>C_b</i>	<i>de belemmeringsfactor</i>
	<i>C_u</i>	<i>uitwendigereeductiefactor</i>

Voor de overige gebruiksfuncties zijn in het Bouwbesluit geen eisen gesteld.

Op de volgende pagina('s) en op de bij deze rapportage behorende tekeningen in de bijlage vindt u de daglichtberekeningen van de woning.

VR 5							
Opp.		13,3 (m ²)					
kozijntype	α (°)	β (°)	Cb (-)	Cu (-)	Ad (m ²)	Ae (m ²)	$\geq 0,50\text{m}^2$
type H	20	25	0,77	1,00	1,02	0,79	
dakraamtype	α (°)	ϵ (°)					
Velux MK06	20	50	0,98	1,00	0,59	0,58	
Velux MK06	20	50	0,98	1,00	0,59	0,58	
Equivalente daglichtoppervlakte $\geq 0,50\text{m}^2$						1,94	> 0,50
voldoet							

Verblijfsruimteniveau

De equivalente daglichtoppervlakte op verblijfsruimteniveau dient minimaal 0,5m² te bedragen. Middels de daglichtberekening op verblijfsgebiedniveau en de bij deze rapportage behorende tekeningen is eenvoudig te controleren of aan de gestelde eis wordt voldaan.

5. Spuicapaciteit

5.1 Regelgeving

Met betrekking tot de toetsing aan de spuicapaciteit eis zijn de volgende punten van belang:

De woonfuncties zijn getoetst aan de volgende eisen van 'Nieuwbouw' volgens Bouwbesluit afdeling 3.7 'Spuivoorzieningen':

Artikel 3.29 Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte

- *een verblijfsgebied heeft een spuivoorziening met een volgens NEN 8087 bepaalde capaciteit van de spuiventilatie van ten minste 6 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte.*
- *een verblijfsruimte heeft een spuivoorziening met een volgens NEN 8087 bepaalde capaciteit van de spuiventilatie van ten minste 3 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte.*

De spuicapaciteit wordt bepaald per woning, per m² verblijfsgebied en per m² verblijfsruimte met onderstaande formules uit de NEN1087.

$$S = qv / Avl$$

waarin:	<i>S</i>	<i>de spuicapaciteit (dm³/sec/m²)</i>
	<i>qv</i>	<i>de luchtvolumestroom door de spuivoorzieningen (m/sec)</i>
	<i>Avl</i>	<i>het vloeroppervlak van het betreffende gebied (m²)</i>

Op basis van bovenstaande gegevens kan de minimaal benodigde Anetto worden berekend uit de volgende formule:

Anetto;min = (S * Avl) / v Voor de overige gebruiksfuncties zijn in het Bouwbesluit geen eisen gesteld.

Op de volgende pagina('s) vindt u de spuicapaciteitsberekeningen van de woning.

5.2 Berekening doorspuikbaarheid

Verblijfsgebiedniveau

VG 1					
Opp.	75,9 (m ²)		V 0,1 (m/sec)		
kozijntype	A (m ²)	Ψ (°)	Anetto; aanwezig (m ²)		Anetto; minimaal (m ²)
type B	0,00	0°	0,00		
type B	0,00	0°	0,00		
type B	0,00	0°	0,00		
type B	0,00	0°	0,00		
type B	0,00	0°	0,00		
type B	0,00	0°	0,00		
type B	0,00	0°	0,00		
type B	0,00	0°	0,00		
type B	0,00	0°	0,00		
type D	1,23	90°	1,23		
type D	1,23	90°	1,23		
type F	3,30	90°	3,30		
type G	4,23	90°	4,23		
			9,99	>	4,55
voldoet					

VG 2					
Opp.	5,6 (m ²)		V 0,1 (m/sec)		
kozijntype	A (m ²)	Ψ (°)	Anetto; aanwezig (m ²)		Anetto; minimaal (m ²)
type C	2,38	90°	2,38		
			2,38		
			2,38	>	0,34
voldoet					

VG 3					
Opp.	9,8 (m²)		V 0,1 (m/sec)		
kozijntype	A (m²)	Ψ (°)	Anetto; aanwezig (m²)		Anetto; minimaal (m²)
type H	0,00	0°	0,00		
dakraamtype	A (m²)	Ψ (°)	0,68		
Velux MK06	0,68	90°			
			0,68	>	0,59
			voldoet		

VG 4					
Opp.	11,2 (m²)		V 0,1 (m/sec)		
kozijntype	A (m²)	Ψ (°)	Anetto; aanwezig (m²)		Anetto; minimaal (m²)
type H	0,00	0°	0,00		
dakraamtype	A (m²)	Ψ (°)	0,68		
Velux MK06	0,68	90°			
			0,68	>	0,67
			voldoet		

VG 5					
Opp.		13,3 (m²)		V 0,1 (m/sec)	
kozijntype	A (m²)	Ψ (°)	Anetto; aanwezig (m²)		Anetto; minimaal (m²)
type H	0,00		0,00		
dakraamtype	A (m²)	Ψ (°)			
Velux MK06	0,68	90°	0,68		
Velux MK06	0,68	90°	0,68		
			1,36	>	0,80
voldoet					

Verblijfsruimteniveau

De spuicapaciteit op verblijfsruimteniveau dient minimaal 3 dm³/sec/m² te bedragen. Middels deberekening op verblijfsgebiedniveau en de bij deze rapportage behorende tekeneningen is eenvoudig te controleren of aan de gestelde eis wordt voldaan.

6. Ventilatie

6.1 Regelgeving

Met betrekking tot de toetsing aan de ventilatie-eis zijn de volgende punten van belang:

De woonfuncties zijn getoetst aan de volgende eisen van 'Nieuwbouw' volgens Bouwbesluit afdeling 3.6 'Luchtverversing':

Artikel 3.29 Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte

- *een verblijfsgebied heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN1087 bepaalde capaciteit van ten minste 0,9 dm³/s per m² vloeroppervlakte met een minimum van 7 dm³/s.*
- *een verblijfsruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN1087 bepaalde capaciteit van ten minste 0,7 dm³/s per m² vloeroppervlakte met een minimum van 7 dm³/s.*
- *een verblijfsgebied of verblijfsruimte met een opstelplaats voor een kooktoestel als bedoeld in artikel 4.38 of met een opstelplaats voor een open verbrandingstoestel voor warmwater een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 21 dm³/s.*
- *een voorziening voor luchtverversing van een toiletruimte heeft een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 7 dm³/s en een badruimte van ten minste 14 dm³/s. Dit geldt ook voor een met een toiletruimte samengevoegde badruimte.*

Voor meterruimten in woningen geldt NEN 2768 'Metterruimten en bijbehorende bouwkundige voorzieningen voor nutsvoorzieningen in een woonfunctie'. In afdeling 5.4: 'ventilatie' van genoemde norm is het volgende vermeld:

'De meterkast moet worden geventileerd. Daarbij moet minimaal van de voorgeschreven ventilatiecapaciteit worden uitgegaan. De minimaal vereiste ventilatiecapaciteit voor een meterkast is in artikel 3.32 lid 2. van het Bouwbesluit neergelegd. Dit artikel luidt:

Artikel 3.32

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.

Voor de overige gebruiksfuncties zijn in het Bouwbesluit alleen eisen gesteld wanneer de functie wordt gebruikt voor het stallen van motorvoertuigen.

Artikel 3.32 Luchtverversing overige ruimten

een stallingruimte voor motorvoertuigen met een gebruiksoppervlakte van niet meer dan 50 m² 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.

Voor het bepalen van de minimale toe- en afvoeropening voor stallingsruimten wordt de volgende formule uit NEN1087 gehanteerd

Bij toepassing van spleetvormige ventilatieopeningen van ten minste 0,01 m², aan zowel de onder- als bovenkant van de meterkastzijde waarin zich de deur bevindt.

In een te bouwen gebouw moeten alle verblijfsgebieden gelijktijdig kunnen functioneren. Dit geldt niet voor een verblijfsgebied in een woonfunctie of in een niet in een logiesgebouw gelegen logiesfunctie. Hierbij mag uitgegaan worden van elk verblijfsgebied afzonderlijk (alsof de andere verblijfsgebieden niet worden geventileerd). Bij nieuwbouw geldt dit, volgens artikel 3.29 lid 5 van het Bouwbesluit, alleen mits de totale ventilatiecapaciteit $\leq 70\%$ is van de capaciteit die nodig zou zijn geweest als alle verblijfsgebieden gelijktijdig zouden functioneren.

Kort samengevat moet de afvoervoorziening volgens artikel 3.29 lid 5 van het Bouwbesluit voldoen aan de volgende eisen:

- de capaciteit van de afvoervoorziening mag niet kleiner zijn dan de hoogste waarde van een verblijfsgebied.
- de capaciteit van de afvoervoorziening mag niet kleiner zijn dan 70% van de optelling van alle verblijfsgebieden.

6.2 Infiltratie

De infiltratie oftewel luchtdoorlatendheid van een woning is van belang voor het functioneren van het ventilatiesysteem. In de NTA8800 is vastgelegd dat, afhankelijk van het gekozen ventilatiesysteem, de infiltratiewaarde of $q_{v;10}$ -waarde, niet lager mag zijn dan:

- *1,0 dm³/s per m² bij natuurlijke toevoer - mechanische afvoer*
- *0,4 dm³/s per m² bij mechanische toe- en afvoer (gebalanceerde ventilatie)*

Binnen de software voor het uitrekenen van de berekening (BENG) zijn er 2 mogelijkheden voor het invullen van de $q_{v;10}$ -waarde, namelijk forfaitair volgens NTA8800 of een eigen meetwaarde.

Indien men kiest voor het invoeren van een eigen meetwaarde dan moet de woning worden gebouwd onder een kwaliteitsborgingsprocedure. In deze procedure dient de specifieke luchtvolumestroom ten gevolge van infiltratie ($q_{v10;spec}$) te zijn vastgelegd en na oplevering te worden gecontroleerd door bijvoorbeeld een blowerdoortest op basis van NEN 2686.

Een lagere infiltratiewaarde kan niet zonder meer worden gerealiseerd. Om een lagere waarde te realiseren worden onder andere de volgende maatregelen voorgeschreven:

- In alle details dienen één of meer luchtdichtingen te worden aangegeven; de correcte plaats van de luchtdichting is per aansluiting verschillend, goede voorbeelden zijn de SBR-referentiedetails, de uitgangspunten voor de plaats van de luchtdichtingen zijn:
 - de luchtdichting dient in de aanslag te worden geplaatst
 - de luchtdichting dient in één vlak te worden geplaatst
 - de luchtdichting dient zover mogelijk naar binnen te worden geplaatst"
- *verdere aandachtspunten:*
 - goed knevelende 2- en 3-puntssluitingen
 - manchetten ter plaatse van de dak- en geveldoorvoeren
 - nastelbaar hang- en sluitwerk
 - waar mogelijk luchtdichtingen prefabriceren

6.3 Project uitgangspunten

De woning wordt geventileerd op basis van natuurlijke toevoer en mechanische afvoer (zie voor toegepast systeem paragraaf 7.2).

Voor dit project is er gekozen om te rekenen met de forfaitaire infiltratiewaarde volgens NEN8088-1 forfaitaire waarde.

Per deur is de benodigde overstroomcapaciteit bepaald. Indien de benodigde overstroom capaciteit groter is dan 14 l/s bij stompe deuren en 28 l/s bij opdekdeuren dan dient aanvullend een overstroomrooster te worden geplaatst (exacte uitvoering n.t.b. in overleg met leverancier).

Hieronder en op de volgende pagina('s) en op de bij deze rapportage behorende tekeningen in de bijlage vindt u de berekening ventilatiebalans en de berekening overstroomvoorzieningen.

6.4 Capaciteit ventilatievoorziening

	Capaciteit (l/sec/m ²)	Capaciteit (m ³ /h)	Capaciteit ventilator (m ³ /h)	
VG 1	68,3	245,9	< 300	voldoet
VG 2	5,0	18,1	< 300	voldoet
VG 3	8,8	31,8	< 300	voldoet
VG 4	10,1	36,3	< 300	voldoet
VG 5	12,0	43,1	< 300	voldoet
Tot. capaciteit	104,2	375,2		
70% van tot. capaciteit alle VG		262,6	< 300	voldoet

6.5 Berekening ventilatiebalans

EISEN				VENTILATIEBALANS			
		Opp. (m ²)	Eis (l/sec/m ²)	aanvoer via MT* OS***		afvoer via MA** OS***	
VG 1	VR 1	75,9	0,9	70,0	7,0 >>	70,0	7,0
VG 2	VR 2	5,6	0,9	7,0	>>		7,0
VG 3	VR 3	9,8	0,9	10,0	>>		10,0
VG 4	VR 4	11,2	0,9	11,0	>>		11,0
VG 5	VR 5	13,3	0,9	14,0	>>		14,0
toiletruimte 1			7 l/sec		7,0 >>	7,0	
toiletruimte 2			7 l/sec		7,0 >>	7,0	
badruimte 1			14 l/sec		14,0 >>	14,0	
badruimte 2			14 l/sec		14,0 >>	14,0	
Totaal toe- en afvoer				112,0		112,0	

* MT

Mechanische toevoer

** MA

Mechanische afvoer

*** OS

Overstroom voorziening

6.6 Berekening lengte ventilatieroosters

		Lengte rooster in mm	Cap. rooster per m ¹	aanvoer dm ³ /sec
VG 1	VR 1	4750	14,8	70,3
VG 2	VR 2	475	14,8	7,0
VG 3	VR 3	675	14,8	10,0
VG 4	VR 4	745	14,8	11,0
VG 5	VR 5	945	14,8	14,0

Type ventilatierooster

DucoTop 50 'ZR'

Capaciteit per m¹

14,8 dm³/s

6.7 Berekening overstroomvoorzieningen

Omschrijving	Overstroom (l/sec)*	benodigde doorlaat (cm ²)	dagmaat deur (cm)	kierhoogte (cm)
VR 1	7,0	84,0	90,0	0,9
VR 2	7,0	84,0	90,0	0,9
VR 3	10,0	120,0	90,0	1,3
VR 4	11,0	132,0	90,0	1,5
VR 5	14,0	168,0	90,0	1,9
toiletruimte 1	7,0	84,0	90,0	0,9
toiletruimte 2	7,0	84,0	90,0	0,9
badruimte 1	14,0	168,0	90,0	1,9
badruimte 2	14,0	168,0	90,0	1,9

* voor luchtvolumestroom van 1 l/s is een doorlaat nodig van 12 cm².

7. Bijna energie neutraal gebouw (BENG)

7.1 Regelgeving

In het Bouwbesluit worden ten aanzien van thermische isolatie van woningen eisen gesteld in artikel 5.1. Kort samengevat komen de eisen op het volgende neer:

- *een constructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte en een kruipruimte, met inbegrip van de op die constructie aansluitende delen van andere constructies, voor zover die delen van invloed zijn op de warmteweerstand, heeft een volgens NTA8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste 3,70 m²K/W.*
- *een verticale uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NTA8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste 4,70 m²K/W.*
- *een horizontale of schuine uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NTA8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste 6,30 m²K/W.*
- *in afwijking van artikel 5.2, hebben ramen, deuren, kozijnen en daarmee gelijk te stellen constructieonderdelen, gelegen in een scheidingsconstructie als bedoeld in dat artikel, een volgens NTA8800 bepaalde warmtedoorgangscoefficiënt van ten hoogste 1,65*

7.2 Uitgangspunten

Het project is ook getoetst aan de energieprestatie. Hiervoor geldt volgens afdeling 5.1 van het Bouwbesluit dat voor nieuwbouw een energieprestatie berekening verplicht is.

Uit de BENG berekening blijkt dat wanneer de het bouwwerk wordt uitgevoerd conform de in de BENG berekening genoemde maatregelen, het bouwwerk zal voldoen aan de in het Bouwbesluit vermelde eisen inzake de energieprestatiecoëfficiënt.

Wij vestigen met name de aandacht op de volgende uitgangspunten:

Bouwkundig

Onderdeel	Eis Bouwbesluit m ² .K/W	Toegepast in BENG m ² .K/W	Opmerkingen
Rc begane grondvloer	Rc = 3,70	Rc = 3,70	-
Rc spouwmuur	Rc = 4,70	Rc = 4,70	-
Rc platdak	Rc = 6,30	Rc = 6,30	-
Rc hellend dak	Rc = 6,30	Rc = 6,30	-

Onderdeel	Eis Bouwbesluit m ² .K	Toegepast in BENG m ² .K	Opmerkingen
U raam*	max. U=1,65	U = 1,30	
U dakraam		U = 1,30	forfaitair Velux
U deur		U = 1,65	max. U-waarde Bouwbesluit

* In de BENG berekening wordt de oppervlakte van het kozijn bij de oppervlakte van het glas meegerekend. Hierdoor komt de gecombineerde U- waarde (glas en DRM-houten of kunststofkozijn) op 1,64 m²k/W. Indien een aluminiumkozijn wordt toegepast dient deze te bestaan uit zeer goed isolerende profielen waarbij U-kozijn maximaal 1,65 m²k/W.

Lineaire koudebruggen
Infiltratie

Lineaire koudebruggen volgens NTA8800-I
Qv10 = 0,6 dm³/s per m²

Verwarmingssysteem

Verwarmingstoestel

Luchtwarmtepomp - incl. koelfunctie

Afgiftesysteem

laagtemperatuur vloerverwarming

Warmtapwatersysteem

Tapwatertoestel

Luchtwarmtepomp - met los buffervat 300L

Ventilatiesysteem

Principe

natuurlijke toevoer en mechanische afvoer

Ventilatiesysteem

ZR-roosters met CO₂-sturing op toe- en afvoer in wk en hslpk met zonering

Koelsysteem

Principe	Actieve koeling- indirecte expansie d.m.v. vloerkoeling
Koelsysteem	Luchtwarmtepomp - incl. koelfunctie

Zonnestroom

Systeem	19,20 m ² panelen á 210 Wp per m ²
Eigenschappen	Matig geventileerd op hellenddak zuid georiënteerd onder helling van 50°

7.3 Resultaten energieprestatie berekening (Uniec 3)

In de bijlage is de uitvoer van de BENG-berekening, uitgevoerd met gebruikmaking van de NTA8800 en Uniec3 gegeven. Hierin is tevens de invoer van de bouwkundige gegevens terug te vinden. Aan het eind van elke berekening staat een overzicht met gegevens over het energieverbruik van het gebouw. Alle (deel)-gebruiken zijn herleid naar het primaire energiegebruik, oftewel; naar de energie-inhoud van de totale hoeveelheid (fossiele) brandstof die nodig is om de energiebehoefte van het gebouw te dekken (geen verbruiksberekening!).

Het zal duidelijk zijn dat er, door het wijzigen van uitgangspunten, meerdere mogelijkheden zijn om de vereiste BENG te realiseren. Daarbij kan gedacht worden aan:

- plaatsen van een warmtepomp;
- plaatsen van PV-cellen;
- toepassen van een douche-WTW;
- toepassen van zonwering;
- toepassen van warmte reflecterende beglazing.

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd;ventsys=C1}$	93,83 kWh/m ²	93,06 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	24,42 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	80,1 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		98,87	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		63,68 kWh/m ²	

5,520

9. Conclusie

Het project zal wanneer de in deze rapportage vermelde maatregelen worden toegepast en uitgevoerd voldoen aan de in het Bouwbesluit gestelde eisen.

Bijlagen

Bijlage 1

Plattegronden met hierop aangegeven de gebruiksoppervlakte en verblijfsgebieden.

Bijlage 2

BENG-berekening

Bijlage 3

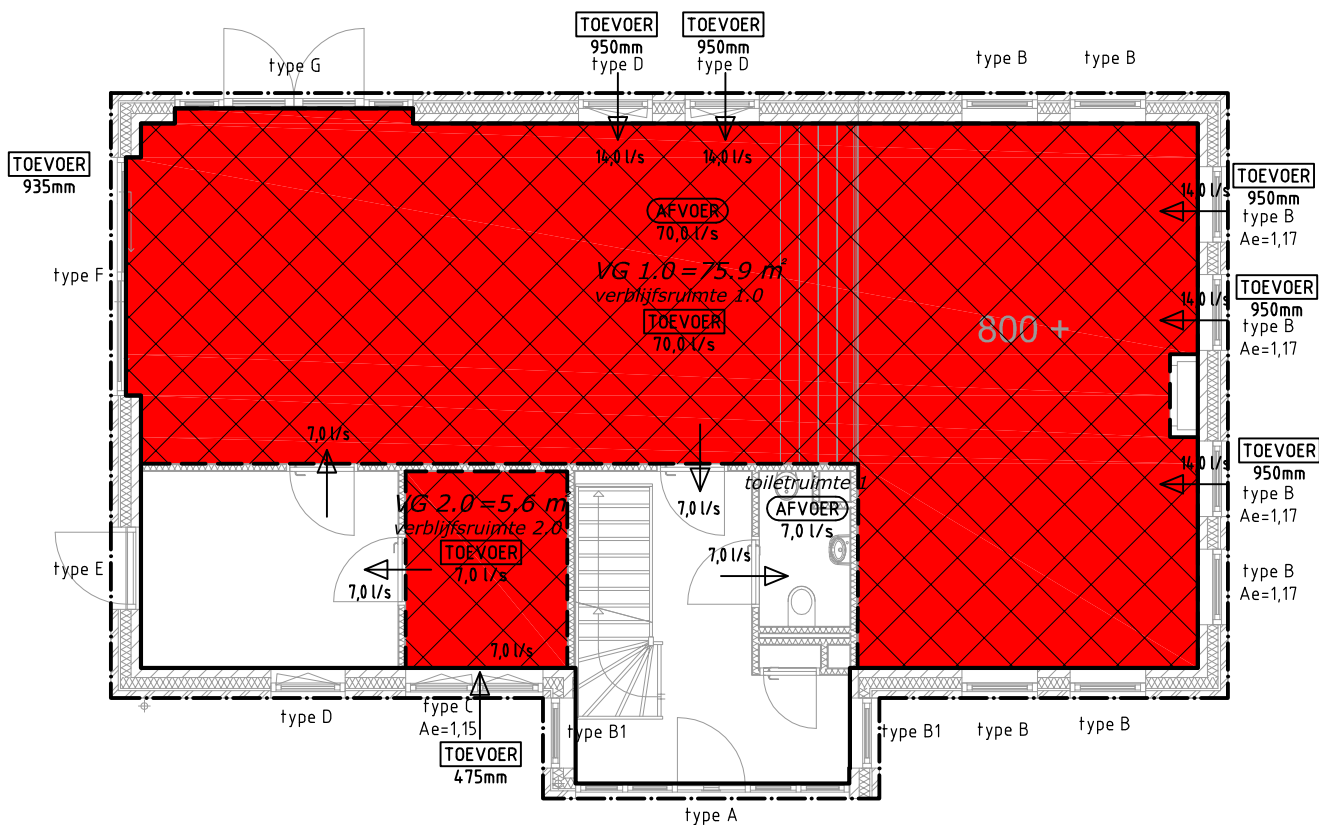
MPG-berekening

Begane grond

Woonfunctie

G0 woonfunctie: 107,46 m²

-  gebruiksoppervlakte (G0)
-  gebruiksgebied
-  verblijfsgebied/ruimte (VG/VR)
-  onbenoemde ruimte binnen VG
-  EPC-grens (thermische schil)



Renvooi

-  mechanische toevoer
-  mechanische afvoer
-  overstroom

Overstroom voorzieningen – per l/s is opening van 12cm² nodig.

- tot max 7,0 l/s = 84 cm² > spleet onder deur: +/- 1,0 cm
- tot max 14,0 l/s = 168 cm² > spleet onder deur: +/- 2,0 cm
- tot max 30,0 l/s = 360 cm² > middels hangnaden en spleet onder deur 2,0 cm opdekdeur

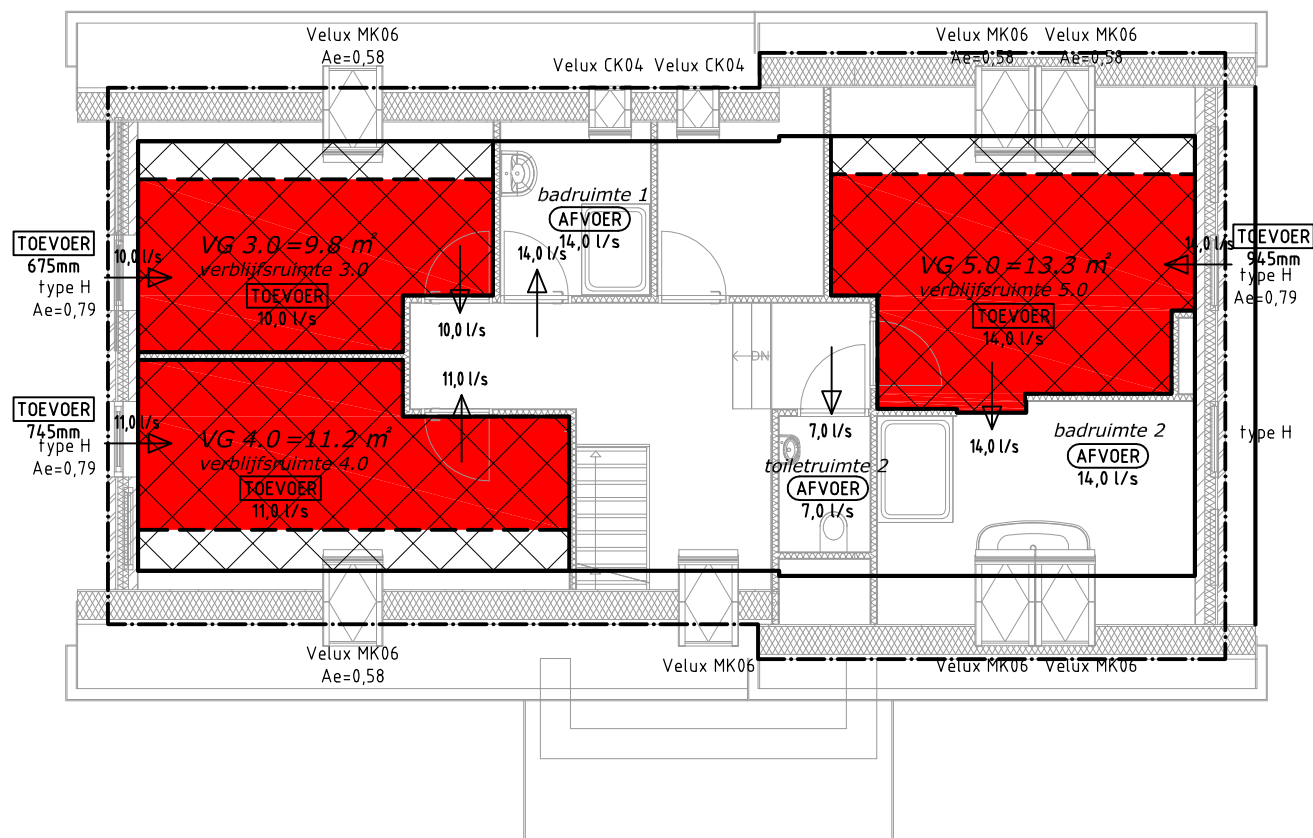
Positie toe- en afvoer voorzieningen volgens nadere opgave opdrachtgever i.o.m. installateur.

1e verdieping

Woonfunctie

G0 woonfunctie: 80,14 m²

-  gebruiksoppervlakte (G0)
-  gebruiksgebied
-  verblijfsgebied/ruimte (VG/VR)
-  onbenoemde ruimte binnen VG
-  EPC-grens (thermische schil)



Renvooi

-  mechanische toevoer
-  mechanische afvoer
-  overstroom

Overstroom voorzieningen – per l/s is opening van 12cm² nodig.

- tot max 7,0 l/s = 84 cm² > spleet onder deur: +/- 1,0 cm
- tot max 14,0 l/s = 168 cm² > spleet onder deur: +/- 2,0 cm
- tot max 30,0 l/s = 360 cm² > middels hangnaden en spleet onder deur 2,0 cm opdekdeur

Positie toe- en afvoer voorzieningen volgens nadere opgave opdrachtgever i.o.m. installateur.

Algemene gegevens

omschrijving	vrijstaande woning
plaats	Woubrugge
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2021
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	30-08-2021
opmerkingen	

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) met de volgende registratienummers:

unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	datum registratie
9097	F84237D39ECE49519C178EBF9FBF77F5	186558041	31-8-2021

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_c [m²K/W]
Kelderwand	kelderwand	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70
Begane grondvloer	vloer	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	3,70
Spouwmuur	gevel	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70
Hellend dak	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30
Plat dak	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl,n}$	A [m²]
type A deur	deur	vrije invoer	1,7	0,00	5,95

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	g _{gl;n}	A [m²]
type A raam	raam	vrije invoer	1,3	0,60	4,46
type B	raam	vrije invoer	1,3	0,60	2,38
type B1	raam	vrije invoer	1,3	0,60	2,68
type C	raam	vrije invoer	1,3	0,60	2,88
type D	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,56
type E	deur	vrije invoer	1,7	0,00	2,77
type F deur	deur	vrije invoer	1,7	0,00	3,00
type F raam	raam	vrije invoer	1,3	0,60	6,08
type G deur	deur	vrije invoer	1,7	0,00	3,62
type G raam	raam	vrije invoer	1,3	0,60	5,46
type H	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,72
Velux MK06	raam	vrije invoer	1,3	0,50	0,92
Velux CK04	raam	vrije invoer	1,3	0,50	0,54

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek omschrijving	Ψ [W/mK]
1. fundering, voorgevel	fundering	NTA 8800 01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel bijlage I I.1	0,270
2. fundering, deur	fundering	NTA 8800 02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1 bijlage I	0,450
3. fundering, kopgevel	fundering	NTA 8800 03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1 bijlage I	0,600
4. fundering, woningscheidende wand	fundering	NTA 8800 04. fundering - woningscheidende wand bijlage I	0,000
5. voorgevel, onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - bijlage I voorwaarden tabel I.1	0,150
6. voorgevel, zijstijl raam	vloerongebonden	NTA 8800 06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - bijlage I voorwaarden tabel I.1	0,090
7. voorgevel, bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) bijlage I - voorwaarden tabel I.1	0,100
8. voorgevel, woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel bijlage I I.1	0,100
9. uitwendige hoek	vloerongebonden	NTA 8800 09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige bijlage I hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
10. voorgevel, verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1 bijlage I	0,090
11. gevel, bovendorpel met rooster	vloerongebonden	NTA 8800 11. gevel - bovendorpel raam met rooster - voorwaarden bijlage I tabel I.1	0,150

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek omschrijving	ψ [W/mK]
12. inwendige hoek	vloerongebonden	NTA 8800 12. niet dragende gevel - dragende gevel (inwendige bijlage I hoek)	0,000
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak	dak	NTA 8800 13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1 bijlage I	0,160
14. hellend dak, woningscheidende wand	dak	NTA 8800 14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden bijlage I tabel I.1	0,700
15. kopgevel, hellend dak	dak	NTA 8800 15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1 bijlage I	0,130
16. nok hellend dak	dak	NTA 8800 16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1 bijlage I	0,050
17. hellend dak, kozijn dakkapel	dak	NTA 8800 17. hellend dak - kozijn dakkapel - voorwaarden tabel I.1 bijlage I	0,600
18. hellend dak, plat dak dakkapel	dak	NTA 8800 18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel bijlage I I.1	0,500
19. hellend dak, zijwand dakapel	dak	NTA 8800 19. hellend dak - zijwang dakkapel - voorwaarden tabel bijlage I I.1	0,130
20. hellend dak, onderzijde dakraam	dak	NTA 8800 20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel bijlage I I.1	0,120
21. hellend dak, zijaansluiting dakraam	dak	NTA 8800 21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden bijlage I tabel I.1	0,140
22. hellend dak, bovenzijde dakraam	dak	NTA 8800 22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden bijlage I tabel I.1	0,120
23. zakgoot	dak	NTA 8800 23. hellend dak - zakgoot - voorwaarden tabel I.1 bijlage I	0,240
24. hellend dak, opgaand werk (hout)	dak	NTA 8800 24. hellend dak - opgaand werk gevel (houten bijlage I hulpconstructies) - voorwaarden tabel I.1	0,130
24. hellend dak, opgaand werk (RVS)	dak	NTA 8800 24. hellend dak - opgaand werk gevel (RVS metselwerk bijlage I drager) - voorwaarden tabel I.1	0,410
25. Kelder forfaitaire waarde volgens Uniec 2	fundering	vrije invoer	0,500
50. fundering, kopgevel	fundering	NTA 8800 50. fundering - dragende gevel (niet-grondgebonden bijlage I gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,610
51. voorgevel, vloer boven onverwarmde ruimte	vloerongebonden	NTA 8800 51. doorlopende vloer boven AOR - opgaande niet bijlage I dragende gevel - voorwaarden tabel I.2	0,640
52. kozijn, vloer boven onverwarmde ruimte	vloerongebonden	NTA 8800 52. doorlopende vloer boven AOR - kozijn in opgaande bijlage I gevel - voorwaarden tabel I.2	0,640
53. inwendige hoek gevels loggia	vloerongebonden	NTA 8800 53. loggia - gevel - gevel (inwendige hoek) bijlage I	0,000
54. kopgevel, onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 54. gevel - onderdorpel kozijn (niet-grondgebonden bijlage I gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,150
55. kopgevel, zijstijl raam	vloerongebonden	NTA 8800 55. gevel - zijstijl kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - bijlage I voorwaarden tabel I.2	0,090
56. kopgevel, bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 56. gevel - bovendorpel kozijn (niet-grondgebonden bijlage I gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,100
57. inwendige hoek gevels loggia met kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 57. loggia gevel - gevel (inwendige hoek) bijlage I	0,000
58. verdiepingsvloer, langsgevel (aanstortnokken)	vloerongebonden	NTA 8800 58. verdiepingsvloer - gevel - galerij of balkon bijlage I (aanstortnokken) - voorwaarden tabel I.2	0,700
58. verdiepingsvloer, langsgevel (geen doorbreking)	vloerongebonden	NTA 8800 58. verdiepingsvloer - gevel - galerij of balkon (geen bijlage I doorbreking) - voorwaarden tabel I.2	0,130
59. verdiepingsvloer, langsgevel kozijn (aanstortnokken)	vloerongebonden	NTA 8800 59. verdiepingsvloer - gevel met kozijn - galerij of balkon bijlage I (aanstortnokken) - voorwaarden tabel I.2	0,700
59. verdiepingsvloer, langsgevel kozijn (geen doorbreking)	vloerongebonden	NTA 8800 59. verdiepingsvloer - gevel met kozijn - galerij of balkon bijlage I (geen doorbreking) - voorwaarden tabel I.2	0,350

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek omschrijving	ψ [W/mK]
60. opgaand werk	dak	NTA 8800 bijlage I 60. dakvloer - opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2	0,160
61. kozijn opgaand werk	dak	NTA 8800 bijlage I 61. dakvloer - kozijn in opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2	0,160
62. voorgevel, dakvloer, borstwering	dak	NTA 8800 bijlage I 62. dakvloer - gevel - borstwering - voorwaarden tabel I.2	0,390
63. overkragende vloer, voorgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I 63. overkragende vloer - gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.2	0,310
64. overkragende vloer, inwendige hoek	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I 64. overkragende vloer - gevel (inwendige hoek)	0,000
65. voorgevel, voer boven onverwarmde ruimte	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I 65. vloer boven AOR - gevel - voorwaarden tabel I.2	0,360
66. overkragende vloer, kopgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I 66. overkragende vloer - gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.2	0,330
67. overkragende vloer, uitwendige hoek	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I 67. vloer boven AOR - gevel - voorwaarden tabel I.2	0,780
68. dakrand, langsgevel	dak	NTA 8800 bijlage I 68. plat dak - niet dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,160
69. kopgevel, verdiepingsvloer	vloer	NTA 8800 bijlage I 69. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.2	0,330
70. dakrand, kopgevel	dak	NTA 8800 bijlage I 70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,190
71. dakvloer, opgaande gevel	dak	NTA 8800 bijlage I 71. dakvloer - opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2	0,190
72. plat dak uitkraging, voorgevel	dak	NTA 8800 bijlage I 72. plat dak uitkraging - gevel - voorwaarden tabel I.2	0,440
73. vloer boven onverwarmde ruimte, langsgevel (aanstortnokken)	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I 73. vloer boven AOR - gevel - galerij of balkon (aanstortnokken) - voorwaarden tabel I.2	0,840
73. vloer boven onverwarmde ruimte, langsgevel (geen doorbreking)	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I 73. vloer boven AOR - gevel - galerij of balkon (geen doorbreking) - voorwaarden tabel I.2	0,270
74. vloer boven onverwarmde ruimte, langsgevel kozijn (aanstortnokken)	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I 74. vloer boven AOR - gevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken) - voorwaarden tabel I.2	0,840
74. vloer boven onverwarmde ruimte, langsgevel kozijn (geen doorbreking)	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I 74. vloer boven AOR - gevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking) - voorwaarden tabel I.2	0,380

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	n_{bouwlaag}
rekenzone	RZ1	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	2

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Woning 1	vrijstaand met kap	RZ1	156,04

Constructies

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m²]
Geometrie dichte constructie - Woning 1 - RZ1			
dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	
Begane grond - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 68,33 m²			
Begane grondvloer - R _c = 3,70		68,33	
Begane grond - op/boven mv; boven kruipruimte - 32,40 m²			
Begane grondvloer - R _c = 3,70		32,40	
Voorgevel - buitenlucht, Z - 52,29 m² - 90°			
Spouwmuur - R _c = 4,70		32,68	
Hellend dak (voorgevel) - buitenlucht, Z - 76,51 m² - 50°			
Hellend dak - R _c = 6,30		72,83	
Linkerzijgevel - buitenlucht, W - 51,27 m² - 90°			
Spouwmuur - R _c = 4,70		33,30	
Achtergevel - buitenlucht, N - 52,29 m² - 90°			
Spouwmuur - R _c = 4,70		35,33	
Hellend dak (achtergevel) - buitenlucht, N - 76,36 m² - 50°			
Hellend dak - R _c = 6,30		72,52	
Rechterzijgevel - buitenlucht, O - 51,27 m² - 90°			
Spouwmuur - R _c = 4,70		35,63	
Platdak - buitenlucht; HOR - 5,54 m²			
Plat dak - R _c = 6,30		5,54	

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning 1 - RZ1							
transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif regeling zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, Z - 52,29 m² - 90°							
type A deur - U = 1,7 / g _{gl;n} = 0,00		1	5,95		geen zonwering		niet aanwezig
type A raam - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	4,46	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
type B - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	2,38	zijbelemmering rechts	geen zonwering		niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning 1 - RZ1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt ggl;dif	regeling zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	---------------------	--------------	-----------	-----------------	-------------------------------

belemmeringZijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	1,59 m
breedte	1,32 m
zijbelemmeringshoek	50 °

type B - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,38	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
type C - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,88	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

belemmeringZijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	0,90 m
breedte	1,32 m
zijbelemmeringshoek	34 °

type D - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,56	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	----------------------	----------------	---------------

Hellend dak (voorgevel) - buitenlucht, Z - 76,51 m² - 50°

Velux MK06 - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,92	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Velux MK06 - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,92	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Velux MK06 - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,92	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Velux MK06 - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,92	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Linkerzijgevel - buitenlucht, W - 51,27 m² - 90°

type B1 - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,68	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	-----------------------	----------------	---------------

belemmeringZijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	0,46 m
breedte	5,72 m
zijbelemmeringshoek	5 °

type E - U = 1,7 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,77		geen zonwering	niet aanwezig
type F deur - U = 1,7 / g _{gl,n} = 0,00	1	3,00		geen zonwering	niet aanwezig
type F raam - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	6,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning 1 - RZ1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt ggl;dif	regeling zomernachtventilatie
type H - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	1,72	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
type H - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	1,72	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, N - 52,29 m² - 90°							
type B - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	2,38	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
type B - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	2,38	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
type D - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	1,56	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
type D - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	1,56	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
type G deur - U = 1,7 / g _{gl;n} = 0,00		1	3,62		geen zonwering		niet aanwezig
type G raam - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	5,46	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Hellend dak (achtergevel) - buitenlucht, N - 76,36 m² - 50°							
Velux MK06 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,50		1	0,92	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Velux MK06 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,50		1	0,92	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Velux MK06 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,50		1	0,92	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Velux CK04 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,50		1	0,54	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Velux CK04 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,50		1	0,54	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Rechterzijgevel - buitenlucht, O - 51,27 m² - 90°							
type B1 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	2,68	zijbelemmering links	geen zonwering		niet aanwezig
belemmering							
<i>Zijbelemmering links</i>							
hoogte zijbelemmering			≥ 2,5 m				
afstand			0,46 m				
breedte			4,69 m				
zijbelemmeringshoek			6 °				
type B - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	2,38	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
type B - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	2,38	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
type B - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	2,38	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
type B - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	2,38	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
type H - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	1,72	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning 1 - RZ1

transparante constructie	opmerking aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt ggl;dif	regeling zomernachtventilatie
type H - U = 1,3 / ggl;n = 0,60	1	1,72	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Woning 1 - RZ1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
----------------------	-----------	------------

Begane grond - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 68,33 m²

25. Kelder forfaitaire waarde volgens Uniec 2 - $\Psi = 0,500$	1,60
--	------

Begane grond - op/boven mv; boven kruipruimte - 32,40 m²

1. fundering, voorgevel - $\Psi = 0,270$	21,20
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$	17,90
3. fundering, kopgevel - $\Psi = 0,600$	17,60

Voorgevel - buitenlucht, Z - 52,29 m² - 90°

5. voorgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$	4,80
6. voorgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$	21,62
7. voorgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$	8,42
9. uitwendige hoek - $\Psi = 0,140$	13,70
12. inwendige hoek - $\Psi = 0,000$	5,60

Hellend dak (voorgevel) - buitenlucht, Z - 76,51 m² - 50°

20. hellend dak, onderzijde dakraam - $\Psi = 0,120$	3,12
21. hellend dak, zij aansluiting dakraam - $\Psi = 0,140$	9,42
22. hellend dak, bovenzijde dakraam - $\Psi = 0,120$	3,12
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$	14,00
16. nok hellend dak - $\Psi = 0,050$	14,00

Linkerzijgevel - buitenlucht, W - 51,27 m² - 90°

5. voorgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$	2,00
6. voorgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$	23,53
7. voorgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$	23,53
15. kopgevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$	22,40

Geometrie lineaire constructie - Woning 1 - RZ1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
60. opgaand werk - $\Psi = 0,160$		11,20
Achtergevel - buitenlucht, N - 52,29 m² - 90°		
5. voorgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$		3,96
6. voorgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		21,62
7. voorgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		7,12
9. uitwendige hoek - $\Psi = 0,140$		7,90
15. kopgevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		5,60
Hellend dak (achtergevel) - buitenlucht, N - 76,36 m² - 50°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		14,00
16. nok hellend dak - $\Psi = 0,050$		14,00
20. hellend dak, onderzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		3,44
21. hellend dak, zijaansluiting dakraam - $\Psi = 0,140$		10,98
22. hellend dak, bovenzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		3,44
Rechterzijgevel - buitenlucht, O - 51,27 m² - 90°		
6. voorgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		31,73
7. voorgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		6,93
15. kopgevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		11,20
Platdak - buitenlucht; HOR - 5,54 m²		
70. dakrand, kopgevel - $\Psi = 0,190$		3,10
71. dakvloer, opgaande gevel - $\Psi = 0,190$		3,60
68. dakrand, langsgevel - $\Psi = 0,160$		3,60

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,05 m

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,05 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/mwarmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Spouwmuur - $R_c = 4,70$ m²K/Wwarmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W
(R_{bf})

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 9,20 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

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

gebouw 0,60

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Woning 1	RZ1	1	ongeïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie

bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Nibe F2040-12 met boilervat VWM320
warmtebehoefte verwarmingssysteem	11.428 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	11.428 kWh
COP	4,75
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	158 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	99,87 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

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

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig
-----------------------------	---

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Woning 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Nibe F2040-12 met boilervat VVM320
warmtebehoefte tapwatersysteem	3.724 kWh
COP	1,70
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

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

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 12 - 14 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 10 - 12 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Duco Silent System GG met CO2 sensoren in wk en hslpk
variant	C.4c

f_{ctrl} 0,51

Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer

geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters

Ventilatoren

aantal ventilatie-units 1

P_{nom} 44,9 W

f_{regfan} 0,150

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen LUKA A, B, C

ventilatiesysteem - passieve koeling geen passieve koelregeling

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker compressiekoeling - elektrisch

invoer opwekker forfaitair

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie niet-gemeenschappelijke installatie

koudebehoefte totaal 3.247 kWh

door opwekker geleverde koude (per toestel) 3.247 kWh

EER 3,00

energiefractie 1,000

hulpenergie van het opweksysteem 0 kWh

Distributie

verdampersysteem watergedragen distributiesysteem

ontwerptemperatuur aanvoer 17° - retour 21°

waterzijdige inregeling inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen leidinggegevens onbekend

totale leidinglengte 99,87 m

isolatie leidingen

geïsoleerd

isolatie kleppen en beugels

kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen

geen leidingen buiten gekoelde zone

distributiepomp - invoer

pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem

2 bouwlagen

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem

vloerkoeling

ruimtetemperatuur regeling

forfaitair

type ruimtetemperatuur regeling

regeling in hoofdvertrek

temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)

-2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)

0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV(T)-systemen**Systeem 1**

type systeem

PV

invoer wattpiekvermogen

eigen waarde Wp/m²wattpiekvermogen per m²210 Wp/m²

gemiddelde veroudering per jaar

0,50 %

oppervlakte

19,20 m²

oriëntatie

zuid

hellingshoek

50 °

ventilatie

matig geventileerd

beschaduwing

minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		2.532 kWh	3.672 kWh	158 kWh	229 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2.306 kWh	3.344 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		1.082 kWh	1.569 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	66 kWh	95 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			8.680 kWh		243 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		8.923 kWh
opgewekte elektriciteit		5.114 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3.809 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	8.895 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1.418 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	5.114 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	15.428 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	6.154 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2.600 kWh
opgewekte elektriciteit	3.527 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	5.227 kWh
--------	-----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	156,04 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	436,04 m ²
compactheid		2,79

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	893 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	93,83 kWh/m ²	93,06 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	24,42 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	80,1 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		98,87	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		63,68 kWh/m ²	

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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	RZ1
TO _{juli,max}	0,00

Codering:	20201929GG (20181211GGVNB)
Betreft	Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikant:	DUCO
Type:	Duco Silent System (Duco CO2 System)
Ingangsdatum verklaring	1-01-2021
Geldigheidsduur verklaring	

Type	Systeem-variant NTA8800	f_{ctrl}	f_{sys}	f_{regfan}	$P_{nom} = A \times q_{v;nom}^2$ A
Duco Silent System met 2 CO2 sensoren GG (Duco CO2 System met 2 CO2 sensoren GG)	C.4C	0,51	1,00	0,150	$7,372 \cdot 10^{-3}$
Duco Silent System met 2 CO2 sensoren NGG (Duco CO2 System met 2 CO2 sensoren NGG)	C.4C	0,52	1,00	0,232	$7,372 \cdot 10^{-3}$
Duco Silent System met extra CO2 sensoren GG (Duco CO2 System met extra CO2 sensoren GG)	C.4C	0,50	1,00	0,140	$7,372 \cdot 10^{-3}$
Duco Silent System met extra CO2 sensoren NGG (Duco CO2 System met extra CO2 sensoren NGG)	C.4C	0,49	1,00	0,188	$7,372 \cdot 10^{-3}$

GG staat voor grondgebonden woningen
 NGG staat voor niet grondgebonden woningen

Waarden uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat in de woning het betreffende ventilatiesysteem is toegepast. Voor de voorwaarden zie de betreffende verklaring behorend bij het type op de volgende bladzijden.

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	Duco Ventilation & Sun Control
Type:	Duco Silent System met 2 CO₂-sensoren GG
Woningtype:	Grondgebonden woningen
Ventilatie unit:	DucoBox
Systeemvariant:	C.4c
f_{sys}:	1,00
f_{ctrl}:	0,51
$P_{nom;el}$:	$7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]
f_{regfan}:	0,150

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO₂-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt

gemeten (boxsensor) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling GG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$;
- Bij CO_2 -meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen $\pm 40 \text{ ppm} + 5\%$ van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:

- Het in- en uitschakelen van de middenstand bij gebruik van slaapkamers anders dan de hoofdslaapkamer;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{\text{nom;el}}: 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{v;\text{inst}}; q_{\text{usi;spec;functie } g} \times A_g; 35 \times N_{\text{Woon;zi}}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor $q_{v;\text{inst}}$ en $q_{\text{usi;spec;functie } g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s . A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{\text{Woon;zi}}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	Duco Ventilation & Sun Control
Type:	Duco Silent System met 2 CO₂-sensoren NGG
Woningtype:	Niet-grondgebonden woningen (appartementen)
Ventilatie unit:	DucoBox
Systeemvariant:	C.4c
f_{sys}:	1,00
f_{ctrl}:	0,52
$P_{nom;el}$:	$7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]
f_{regfan}:	0,232

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO₂-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt

gemeten (boxsensor) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling NGG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$;
- Bij CO_2 -meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen $\pm 40 \text{ ppm} + 5\%$ van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:

- Het in- en uitschakelen van de middenstand bij gebruik van slaapkamers anders dan de hoofdslaapkamer;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{\text{nom;el}}: 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{v\text{inst}}; q_{\text{usi;spec;functie } g} \times A_g; 35 \times N_{\text{Woon;zi}}])^2 [\text{W}]$$

De waarden voor $q_{v\text{inst}}$ en $q_{\text{usi;spec;functie } g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s . A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{\text{Woon;zi}}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het

omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan} : 0,232

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							$P_{eff,w}^*$ [W] ¹
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
Duco Silent System met 2 CO ₂ -sensoren NGG	–	–	–	4,1	4,1	3,0	3,0	3,5

¹Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-2-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020
Peutz bv

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	Duco Ventilation & Sun Control
Type:	Duco Silent System met extra CO₂-sensoren GG
Woningtype:	Grondgebonden woningen
Ventilatie unit:	DucoBox
Systeemvariant:	C.4c
f_{sys}:	1,00
f_{ctrl}:	0,50
$P_{nom;el}$:	$7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]
f_{regfan}:	0,140

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- CO₂-sensoren in de slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt

gemeten (boxsensor) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling GG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$;
- Bij CO_2 -meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen $\pm 40 \text{ ppm} + 5\%$ van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:

- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{\text{nom;el}}: 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;\text{inst}}; q_{\text{usi;spec;functie g}} \times A_g; 35 \times N_{\text{Woon;zi}}])^2 [\text{W}]$$

De waarden voor $q_{V;\text{inst}}$ en $q_{\text{usi;spec;functie g}}$ worden uitgedrukt in dm^3/s . A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{\text{Woon;zi}}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de lucht volumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	Duco Ventilation & Sun Control
Type:	Duco Silent System met extra CO₂-sensoren NGG
Woningtype:	Niet grondgebonden woningen (appartementen)
Ventilatie unit:	DucoBox
Systeemvariant:	C.4c
f_{sys}:	1,00
f_{ctrl}:	0,49
$P_{nom;el}$:	$7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]
f_{regfan}:	0,188

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- CO₂-sensoren in de slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt

gemeten (boxsensor) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling NGG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$;
- Bij CO_2 -meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen $\pm 40 \text{ ppm} + 5\%$ van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:

- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{\text{nom;el}}: 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;\text{inst}}; q_{\text{usi;spec;functie } g} \times A_g; 35 \times N_{\text{Woon;zi}}])^2 [\text{W}]$$

De waarden voor $q_{V;\text{inst}}$ en $q_{\text{usi;spec;functie } g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s . A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{\text{Woon;zi}}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

$$f_{\text{regfan}}: 0,188$$

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							$P_{eff,w}^*$ [W] ¹
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
Duco Silent System met extra CO ₂ -sensoren NGG	–	–	–	3,3	3,3	2,4	2,4	2,8

¹Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-2-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020

Peutz bv



F2040-SERIE VAN NIBE ENERGIETECHNIEK BV

Kwaliteitsverklaring voor de energieprestaties conform NEN 7120 (EPG), voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorend tot warmtelevering door derden.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

Deze kwaliteitsverklaring is opgesteld conform bijlage E van NEN 7120 (EPG), inclusief aanvullingenblad juni 2017.

- Voor berekening is gebruik gemaakt van de rekentool versie "20170630 Rekentool NEN 7120 v3-4", uitgegeven door de DHPA.
- Deze kwaliteitsverklaring geldt voor F2040-serie warmtepomp, met nominale thermische vermogens van 8-, 12- en 16 kW.
- Als bron wordt aangeboden:
 - Uitsluitend buitenlucht.
- De prestaties van de warmtepomp zijn gemeten conform NEN-EN 14511:2011, uitgevoerd door NIBE Villavärme, Markaryd, Zweden:
 - ✓ F2040-8 In week 2-6, 2013 testrapport dd. 20 maart 2013
 - ✓ F2040-12 In week 45-50, 2012 testrapport dd. 13 februari 2013
 - ✓ F2040-16 In week 6-9, 2013 testrapport dd. 20 maart 2013
- Deze kwaliteitsverklaring is van toepassing op het deel van de woning dat is aangesloten op zowel de warmtepomp als (eventueel) de ketel.
- Voor de binnentemperatuur geldt een instelwaarde van 20 °C, zonder nachtverlaging.
- Het opwekkingrendement is inclusief hulpenergie voor cv-pomp en elektronica.
- De tabellen geven Hopw ; verw het opwekkingsrendement, energiefraction FH ; gen ; gpref en hulpenergie WH ; aux afhankelijk van bruto warmtebehoefte en aanvoertemperaturen. Voor tussenliggende waarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau kan lineair worden geïnterpoleerd.

Rhenen, 18 juli 2017

Dr. [REDACTED]
[REDACTED]port BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

F2040-8 WLE

F2040 - 8

Bron: Alleen buitenlucht

datum en tijd 18-jul-2017 10:03

$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$ QH;dis / Ag;tot $\leq 150\text{ MJ/m}^2\text{ (WLE)}$									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;genhpsi}$ [-]	4,723	4,723	4,723	4,723	4,734	4,842	4,934	4,990
	$F_{H;genhpsi,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,915	0,785	0,671
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	478	483	493	513	552	579	592	599

$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$ QH;dis / Ag;tot $\leq 150\text{ MJ/m}^2\text{ (WLE)}$									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;genhpsi}$ [-]	4,455	4,455	4,455	4,455	4,470	4,594	4,694	4,755
	$F_{H;genhpsi,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,912	0,781	0,668
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	478	484	494	515	556	584	597	604

$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$ QH;dis / Ag;tot $\leq 150\text{ MJ/m}^2\text{ (WLE)}$									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;genhpsi}$ [-]	4,147	4,147	4,147	4,147	4,172	4,323	4,434	4,501
	$F_{H;genhpsi,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,907	0,775	0,663
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	479	484	496	518	562	590	603	610

$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$ QH;dis / Ag;tot $\leq 150\text{ MJ/m}^2\text{ (WLE)}$									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;genhpsi}$ [-]	3,854	3,854	3,854	3,854	3,885	4,058	4,179	4,251
	$F_{H;genhpsi,gpref}$ [-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,989	0,899	0,767	0,655
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	479	485	497	521	568	597	610	617

$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$ QH;dis / Ag;tot $\leq 150\text{ MJ/m}^2\text{ (WLE)}$									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;genhpsi}$ [-]	3,622	3,622	3,622	3,622	3,650	3,830	3,954	4,028
	$F_{H;genhpsi,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,987	0,982	0,893	0,762	0,651
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	479	486	498	524	573	604	617	624

$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$ QH;dis / Ag;tot $\leq 150\text{ MJ/m}^2\text{ (WLE)}$									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;genhpsi}$ [-]	3,444	3,444	3,444	3,444	3,464	3,646	3,775	3,851
	$F_{H;genhpsi,gpref}$ [-]	0,967	0,967	0,967	0,967	0,964	0,876	0,747	0,638
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	480	486	499	525	577	608	621	628

$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$ QH;dis / Ag;tot $\leq 150\text{ MJ/m}^2\text{ (WLE)}$									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;genhpsi}$ [-]	2,907	2,907	2,907	2,907	2,907	3,053	3,170	3,236
	$F_{H;genhpsi,gpref}$ [-]	0,900	0,900	0,900	0,900	0,900	0,821	0,700	0,595
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	480	487	502	531	589	623	638	644

$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$ QH;dis / Ag;tot $\leq 150\text{ MJ/m}^2\text{ (WLE)}$									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;genhpsi}$ [-]	2,817	2,817	2,817	2,817	2,817	2,909	3,021	3,088
	$F_{H;genhpsi,gpref}$ [-]	0,763	0,763	0,763	0,763	0,763	0,716	0,615	0,526
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	479	486	498	524	574	611	625	632

F2040-8 WHE

F2040 - 8

Bron: Alleen buitenlucht

datum en tijd 18-jul-2017 10:04

$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)									
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{Hgenchpsai}$ [-]	4,916	4,916	4,916	4,916	4,916	4,959	5,060	5,127
	$F_{Hgensai, gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,882	0,762
	W_{Haux} [MJ-elek]	478	483	492	511	549	584	603	612

$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)									
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{Hgenchpsai}$ [-]	4,665	4,665	4,665	4,665	4,665	4,717	4,830	4,902
	$F_{Hgensai, gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,878	0,759
	W_{Haux} [MJ-elek]	478	483	493	513	553	589	609	617

$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)									
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{Hgenchpsai}$ [-]	4,381	4,381	4,381	4,381	4,381	4,454	4,584	4,663
	$F_{Hgensai, gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,872	0,753
	W_{Haux} [MJ-elek]	478	484	494	516	558	596	615	624

$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)									
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{Hgenchpsai}$ [-]	4,106	4,106	4,106	4,106	4,106	4,197	4,340	4,427
	$F_{Hgensai, gpref}$ [-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,996	0,970	0,864	0,746
	W_{Haux} [MJ-elek]	479	484	496	518	564	602	622	630

$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)									
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{Hgenchpsai}$ [-]	3,877	3,877	3,877	3,877	3,877	3,971	4,119	4,208
	$F_{Hgensai, gpref}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,964	0,859	0,741
	W_{Haux} [MJ-elek]	479	485	497	521	568	609	629	637

$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)									
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{Hgenchpsai}$ [-]	3,703	3,703	3,703	3,703	3,703	3,793	3,948	4,040
	$F_{Hgensai, gpref}$ [-]	0,975	0,975	0,975	0,975	0,975	0,949	0,844	0,729
	W_{Haux} [MJ-elek]	479	485	498	522	571	613	633	641

$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)									
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{Hgenchpsai}$ [-]	3,138	3,138	3,138	3,138	3,138	3,199	3,340	3,422
	$F_{Hgensai, gpref}$ [-]	0,922	0,922	0,922	0,922	0,922	0,900	0,796	0,683
	W_{Haux} [MJ-elek]	480	487	500	528	583	630	651	659

$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)									
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{Hgenchpsai}$ [-]	3,043	3,043	3,043	3,043	3,043	3,074	3,205	3,288
	$F_{Hgensai, gpref}$ [-]	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,798	0,711	0,613
	W_{Haux} [MJ-elek]	479	485	498	523	572	618	639	647

F2040-12 WLE

F2040 - 12

Bron: Alleen buitenlucht

datum en tijd 18-jul-2017 10:06

$\theta_{sup} \leq 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot $\leq 150 \text{ MJ/m}^2 \text{ (WLE)}$									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;genchpsi}$ [-]	4,787	4,787	4,787	4,787	4,787	4,818	4,906	4,978
	$F_{H;gensci,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,910	0,807
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	479	484	496	519	564	607	635	649

$30 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35 \text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot $\leq 150 \text{ MJ/m}^2 \text{ (WLE)}$									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;genchpsi}$ [-]	4,540	4,540	4,540	4,540	4,540	4,578	4,677	4,755
	$F_{H;gensci,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,909	0,806
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	479	485	497	521	569	614	642	657

$35 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40 \text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot $\leq 150 \text{ MJ/m}^2 \text{ (WLE)}$									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;genchpsi}$ [-]	4,259	4,259	4,259	4,259	4,259	4,308	4,423	4,510
	$F_{H;gensci,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,908	0,804
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	479	486	499	524	575	622	652	667

$40 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45 \text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot $\leq 150 \text{ MJ/m}^2 \text{ (WLE)}$									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;genchpsi}$ [-]	3,944	3,944	3,944	3,944	3,944	4,009	4,141	4,238
	$F_{H;gensci,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,906	0,802
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	480	487	501	528	583	633	664	679

$45 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50 \text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot $\leq 150 \text{ MJ/m}^2 \text{ (WLE)}$									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;genchpsi}$ [-]	3,708	3,708	3,708	3,708	3,708	3,773	3,913	4,012
	$F_{H;gensci,gpref}$ [-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,980	0,903	0,799
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	480	488	502	531	590	643	674	690

$50 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55 \text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot $\leq 150 \text{ MJ/m}^2 \text{ (WLE)}$									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;genchpsi}$ [-]	3,503	3,503	3,503	3,503	3,503	3,561	3,706	3,810
	$F_{H;gensci,gpref}$ [-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,981	0,969	0,893	0,791
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	481	488	504	534	595	651	683	699

$55 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65 \text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot $\leq 150 \text{ MJ/m}^2 \text{ (WLE)}$									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;genchpsi}$ [-]	3,124	3,124	3,124	3,124	3,124	3,132	3,242	3,334
	$F_{H;gensci,gpref}$ [-]	0,900	0,900	0,900	0,900	0,900	0,898	0,837	0,744
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	481	489	504	536	598	660	698	716

$65 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75 \text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot $\leq 150 \text{ MJ/m}^2 \text{ (WLE)}$									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;genchpsi}$ [-]	3,048	3,048	3,048	3,048	3,048	3,048	3,112	3,200
	$F_{H;gensci,gpref}$ [-]	0,763	0,763	0,763	0,763	0,763	0,763	0,731	0,658
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	480	487	500	527	582	636	678	697

F2040-12 WHE

F2040 - 12

Bron: Alleen buitenlucht

datum en tijd 18-jul-2017 10:07

$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)									
Ventilatiedebit [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{Hgenchpsai}$ [-]	4,981	4,981	4,981	4,981	4,981	4,981	5,023	5,104
	$F_{Hgenchi,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,903
	W_{Haux} [MJ-elek]	479	484	495	517	560	604	643	666

$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)									
Ventilatiedebit [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{Hgenchpsai}$ [-]	4,750	4,750	4,750	4,750	4,750	4,750	4,800	4,888
	$F_{Hgenchi,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,902
	W_{Haux} [MJ-elek]	479	484	496	519	565	610	651	674

$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)									
Ventilatiedebit [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{Hgenchpsai}$ [-]	4,491	4,491	4,491	4,491	4,491	4,491	4,554	4,655
	$F_{Hgenchi,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,900
	W_{Haux} [MJ-elek]	479	485	497	521	570	618	660	683

$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)									
Ventilatiedebit [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{Hgenchpsai}$ [-]	4,198	4,198	4,198	4,198	4,198	4,198	4,280	4,394
	$F_{Hgenchi,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,899
	W_{Haux} [MJ-elek]	480	486	499	525	577	629	672	696

$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)									
Ventilatiedebit [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{Hgenchpsai}$ [-]	3,969	3,969	3,969	3,969	3,969	3,969	4,053	4,172
	$F_{Hgenchi,gpref}$ [-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,996	0,996	0,974	0,895
	W_{Haux} [MJ-elek]	480	487	500	528	582	637	682	707

$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)									
Ventilatiedebit [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{Hgenchpsai}$ [-]	3,770	3,770	3,770	3,770	3,770	3,770	3,852	3,977
	$F_{Hgenchi,gpref}$ [-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,965	0,887
	W_{Haux} [MJ-elek]	480	487	501	530	587	644	691	716

$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)									
Ventilatiedebit [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{Hgenchpsai}$ [-]	3,355	3,355	3,355	3,355	3,355	3,355	3,390	3,497
	$F_{Hgenchi,gpref}$ [-]	0,922	0,922	0,922	0,922	0,922	0,922	0,910	0,841
	W_{Haux} [MJ-elek]	481	488	503	533	593	652	707	735

$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)									
Ventilatiedebit [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{Hgenchpsai}$ [-]	3,276	3,276	3,276	3,276	3,276	3,276	3,283	3,377
	$F_{Hgenchi,gpref}$ [-]	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,807	0,755
	W_{Haux} [MJ-elek]	480	486	500	527	581	634	687	716

F2040-16 WLE

F2040 - 16

Bron: Alleen buitenlucht

datum en tijd

18-jul-2017 10:09

$\theta_{sup} \leq 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot $\leq 150 \text{ MJ/m}^2$ (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{Hgenchpsai}$ [-]	4,737	4,737	4,737	4,737	4,737	4,737	4,764	4,823
	$F_{Hgensai, gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,948
	W_{Haux} [MJ-elek]	478	484	494	516	558	601	641	672

$30 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35 \text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot $\leq 150 \text{ MJ/m}^2$ (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{Hgenchpsai}$ [-]	4,488	4,488	4,488	4,488	4,488	4,488	4,521	4,590
	$F_{Hgensai, gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,945
	W_{Haux} [MJ-elek]	479	484	496	518	563	608	650	681

$35 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40 \text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot $\leq 150 \text{ MJ/m}^2$ (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{Hgenchpsai}$ [-]	4,203	4,203	4,203	4,203	4,203	4,203	4,251	4,334
	$F_{Hgensai, gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,940
	W_{Haux} [MJ-elek]	479	485	497	521	569	617	661	692

$40 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45 \text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot $\leq 150 \text{ MJ/m}^2$ (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{Hgenchpsai}$ [-]	3,881	3,881	3,881	3,881	3,881	3,882	3,953	4,051
	$F_{Hgensai, gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,935
	W_{Haux} [MJ-elek]	480	486	499	525	577	629	674	706

$45 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50 \text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot $\leq 150 \text{ MJ/m}^2$ (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{Hgenchpsai}$ [-]	3,725	3,725	3,725	3,725	3,725	3,725	3,783	3,880
	$F_{Hgensai, gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,987	0,987	0,987	0,973	0,925
	W_{Haux} [MJ-elek]	480	486	500	527	580	634	681	714

$50 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55 \text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot $\leq 150 \text{ MJ/m}^2$ (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{Hgenchpsai}$ [-]	3,439	3,439	3,439	3,439	3,439	3,439	3,509	3,619
	$F_{Hgensai, gpref}$ [-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,981	0,981	0,966	0,917
	W_{Haux} [MJ-elek]	480	487	502	531	588	646	696	729

$55 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65 \text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot $\leq 150 \text{ MJ/m}^2$ (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{Hgenchpsai}$ [-]	3,005	3,005	3,005	3,005	3,005	3,005	3,029	3,118
	$F_{Hgensai, gpref}$ [-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,913	0,913	0,905	0,860
	W_{Haux} [MJ-elek]	481	488	504	534	596	657	715	752

$65 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75 \text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot $\leq 150 \text{ MJ/m}^2$ (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{Hgenchpsai}$ [-]	2,986	2,986	2,986	2,986	2,986	2,986	2,986	3,041
	$F_{Hgensai, gpref}$ [-]	0,763	0,763	0,763	0,763	0,763	0,763	0,763	0,738
	W_{Haux} [MJ-elek]	479	486	499	525	576	628	680	718

F2040-16 WHE

F2040 - 16

Bron: Alleen buitenlucht

datum en tijd 18-jul-2017 10:10

$\theta_{sup} \leq 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)									
Ventilatiebiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{Hgens,psi}$ [-]	4,933	4,933	4,933	4,933	4,933	4,933	4,933	4,952
	$F_{Hgens,i,ppref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993
	W_{Haux} [MJ-elek]	478	483	494	514	555	596	637	676

$30 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35 \text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)									
Ventilatiebiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{Hgens,psi}$ [-]	4,698	4,698	4,698	4,698	4,698	4,698	4,698	4,724
	$F_{Hgens,i,ppref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992
	W_{Haux} [MJ-elek]	478	484	495	516	559	602	645	685

$35 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40 \text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)									
Ventilatiebiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{Hgens,psi}$ [-]	4,435	4,435	4,435	4,435	4,435	4,435	4,435	4,474
	$F_{Hgens,i,ppref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990
	W_{Haux} [MJ-elek]	479	484	496	519	564	610	655	697

$40 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45 \text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)									
Ventilatiebiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{Hgens,psi}$ [-]	4,137	4,137	4,137	4,137	4,137	4,137	4,139	4,195
	$F_{Hgens,i,ppref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988
	W_{Haux} [MJ-elek]	479	485	497	522	571	620	668	711

$45 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50 \text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)									
Ventilatiebiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{Hgens,psi}$ [-]	3,977	3,977	3,977	3,977	3,977	3,977	3,977	4,027
	$F_{Hgens,i,ppref}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,979
	W_{Haux} [MJ-elek]	479	486	498	523	574	624	674	719

$50 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55 \text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)									
Ventilatiebiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{Hgens,psi}$ [-]	3,705	3,705	3,705	3,705	3,705	3,705	3,705	3,768
	$F_{Hgens,i,ppref}$ [-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,973
	W_{Haux} [MJ-elek]	480	486	500	527	581	634	688	734

$55 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65 \text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)									
Ventilatiebiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{Hgens,psi}$ [-]	3,238	3,238	3,238	3,238	3,238	3,238	3,238	3,267
	$F_{Hgens,i,ppref}$ [-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,924
	W_{Haux} [MJ-elek]	480	488	502	531	589	648	706	759

$65 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75 \text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)									
Ventilatiebiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{Hgens,psi}$ [-]	3,213	3,213	3,213	3,213	3,213	3,213	3,213	3,218
	$F_{Hgens,i,ppref}$ [-]	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,808
	W_{Haux} [MJ-elek]	479	486	498	524	575	626	677	727

PRESTATIEVERKLARING TAPWATER F2040-12+VVM320 VAN NIBE

Verklaring voor de energieprestaties ten behoeve van NEN 7120 (EPG), voor een individueel tapwaterstoestel.

In aanvulling op de verklaring voor de F2040-serie voor ruimteverwarming geeft deze verklaring de prestatie:

- Het opwekkingsrendement voor bereiding van warm tapwater.

voor de F2040-12, in combinatie met het VVM320 buffervat:

- De prestaties voor de Nederlandse tapklasse 4 zijn volgens een methode (ref: 1) afgeleid uit tests volgens de Europese standaard EN 16147 tapbelasting XL.
- De EN16147-tests zijn uitgevoerd door Austrian Institute of Technology (AIT), gerapporteerd op 14 februari 2014
- Als bron wordt aangeboden:
 - Buitenlucht.

	Tapbelasting	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
F2040-12 + VVM320	EU EN16147, "XL"	2,09
	NL NEN7120, "4"	1,78

- De omrekening geldt voor EU tapklasse XL naar NL tapklasse 4. Voor omrekening naar een lagere Nederlandse tapbelasting dienen de correctiefactoren volgens NEN 7120 tabel 19.17 te worden toegepast.
- Validiteit van deze specifieke omrekening dient te worden aangetoond door een vergelijkende EU/NL- meting van ten minste één representatief toestel, uiterlijk binnen 1 jaar na publicatie van deze verklaring. Dienovereenkomstig heeft deze verklaring een maximale geldigheidsduur van 1 jaar.

Referentie:

1. "Herberekening van het opwekkingsrendement van warmwater voorraadtoestellen, gemeten volgens EN16147 en EN13302 naar NEN7120", Entry Technology Support BV, akkoord BCRG 20 april 2018.

Rhenen, woensdag 9 mei 2018

Dr. XXXXXXXXXX
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Deze woning
heeft energielabel

A+++



Isolatie

1

Gevels

++

2

Gevelpanelen

n.v.t.

3

Daken

++

4

Vloeren

++

5

Ramen

++

6

Buitendeuren

++

Installaties

7

Verwarming

Warmtepomp

nee

ja

8

Warm water

Warmtepomp

nee

ja

9

Zonneboiler

Niet aanwezig

nee

ja

10

Ventilatie

Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging

nee

ja

11

Koeling

Aanwezig

nee

n.t.b.

12

Zonnepanelen

Aanwezig

nee

ja

Hoofdsysteem

Verbetering
aanbevolen?

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgasaansluiting

Warmtebehoefte
in de wintermaanden

Laag

Gemiddeld

Hoog

Risico op hoge
binnentemperaturen
in de zomermaanden

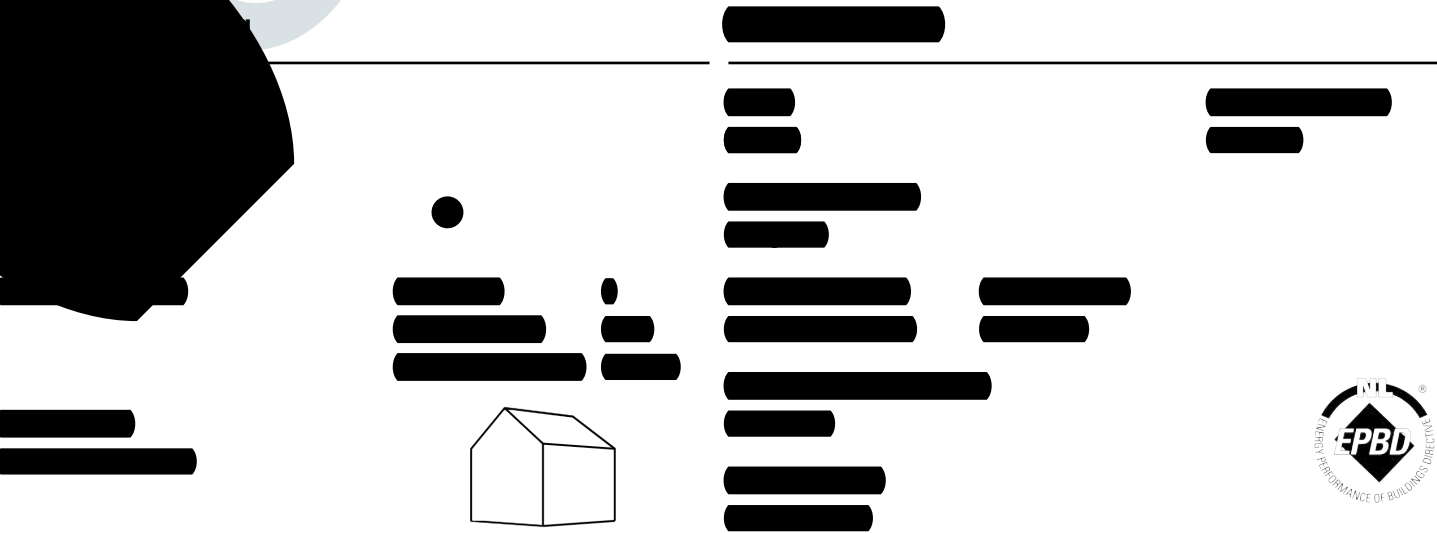
Laag

Hoog

Aandeel hernieuwbare
energie

80,1 %

en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder



Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. Hierbij is gekeken naar de isolatie van de woning en de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A+++ het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Uw woning gebruikt 24,42 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 5,72 kg CO₂/m² per jaar. De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.

24,42 kWh/m² per jaar



Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld aantal bewoners, gemiddeld bewonersgedrag en het gemiddelde Nederlandse klimaat. Het energiegebruik voor huishoudelijke apparatuur – zoals tv, wasmachine en koelkast – telt niet mee. Dit is omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig de woning zelf is. Het energiegebruik op het energielabel is daarom niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

Warmtebehoefte in de wintermaanden



De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kiedicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 63,68 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 115 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja

nee

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden



Het risico op hoge binnentemperaturen in uw woning in de zomermaanden is laag. Maatregelen zoals buitenzonwering, zonwerende beglazing en dakisolatie beperken het risico op hoge binnentemperaturen.

Aandeel hernieuwbare energie



Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 80,1%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2020

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de energierekening per maand, gebaseerd op vergelijkbare woningen in Nederland. Uw energierekening wordt behalve door de energiezuinigheid van de woning ook door uw gedrag beïnvloed. Als u de verwarming veel aan hebt staan, veel warm water gebruikt en veel elektrische apparatuur in gebruik heeft, dan is uw energierekening hoger. Er is in de tabel daarom onderscheid gemaakt in laag, gemiddeld en hoog.

	G	F	E	D	C	B	A	A ⁺	A ⁺⁺	A ⁺⁺⁺	A ⁺⁺⁺⁺
Laag	€175	€170	€170	€170	€160	€150	€130	€135	€130	€125	€120
Gemiddeld	€240	€240	€235	€230	€215	€200	€180	€180	€175	€165	€160
Hoog	€330	€325	€320	€310	€285	€260	€240	€235	€225	€215	€210

Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

Op basis van de energetische kenmerken van uw woning is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw woning verbeteren. Let op: het gaat om mogelijk kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden - uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit - is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw woning. Een energiedeskundige kan u hier over adviseren.

Vaak is ook veel energiewinst te halen door het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw woning en de installaties. Het zorgt, behalve voor een lager energiegebruik, ook voor een gezonder en comfortabeler binnenklimaat.

Isolatie

1 Gevels

Buitenmuren worden aangeduid als gevels. De isolatiewaarde van gevels wordt uitgedrukt in een R_c -waarde. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een gevel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2 . Ook zorgt goede gevelisolatie voor een verhoging van het comfort in de woning. De woning is gelijkmatiger warm doordat de muren minder kou afgeven.

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald ($R_c = 1,0$ tot $1,7 \text{ m}^2\text{K/W}$). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde ($R_c 6 \text{ m}^2\text{K/W}$).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c -waarden van de gevels van uw woning. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord

Opp. 0 6 R_c
35,3 m² 4,7

West

Opp. 0 6 R_c
33,3 m² 4,7

Oost

Opp. 0 6 R_c
35,6 m² 4,7

Zuid

Opp. 0 6 R_c
32,7 m² 4,7

3 Daken

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt ook beschouwd als een dak. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een R_c -waarde. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de winter. Met dakisolatie blijft vooral de bovenverdieping ook in de zomer koeler. Hoe groter het dak, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2 . Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee, en isoleer het dak meteen richting de streefwaarde (R_c 8 $\text{m}^2\text{K/W}$).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c -waarden van de daken van uw woning. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord

Opp. 0 8 R_c
72,5 m^2 6,3

Zuid

Opp. 0 8 R_c
72,8 m^2 6,3

Horizontaal

Opp. 0 8 R_c
5,5 m^2 6,3

4 Vloeren

Hiermee worden vloeren bedoeld die grenzen aan de grond of buitenlucht. Dit zijn begane grondvloeren met of zonder kruipruimte eronder, maar ook vloeren boven een onderdoorgang. De isolatiewaarde van vloeren wordt uitgedrukt in een R_c -waarde. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een vloer, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2 . Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

Hebt u een vloer boven een kelder, een kruipruimte met een vrije ruimte onder de balken van minimaal 35 cm, of een vloer boven een onderdoorgang, dan kan de onderzijde van de vloer geïsoleerd worden. Bij de kruipruimte is het dan belangrijk om de bodem af te dekken met een kunststoffolie om te voorkomen dat isolatiemateriaal vochtig wordt. Hebt u vloeren op de volle grond of boven een lage kruipruimte, dan kan de bodem of de bovenzijde van de begane grondvloer geïsoleerd worden.

Als u uw vloer gaat isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 3,5 $\text{m}^2\text{K/W}$).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c -waarden van de vloeren van uw woning. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Vloeren

Opp. 0 3,5 R_c
68,3 m^2 3,7
32,4 m^2 3,7

5 Ramen

Dit betreffen alle ramen aan de buitenzijde van uw woning. Ook een buitendeur met veel glas (denk aan een balkondeur of keukendeur) telt voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van ramen, wordt gekeken naar de combinatie van het glas met het kozijn. De isolatiewaarde van ramen wordt uitgedrukt in de U_w -waarde. Hoe lager de U_w -waarde, hoe beter de isolatie is. HR⁺⁺-glas en triple-glas hebben een lage U_w -waarde en houden de warmte beter in de woning dan enkel glas en gewoon dubbel glas. Hoe groter de oppervlakte van de ramen in uw woning, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goed isolerend glas, zoals HR⁺⁺-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO₂. Ook verhoogt goed isolerend glas het comfort in de woning. U heeft geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Door goed isolerend glas hoort u ook minder geluid van buiten.

Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat (U_w van 1 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_w -waarden van de ramen van uw woning. Hoe lager de U_w -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord

Opp.	0	7	U_w
5,5 m ²			1,3
2,4 m ²			1,3
2,4 m ²			1,3
1,6 m ²			1,3
1,6 m ²			1,3
0,9 m ²			1,3
0,9 m ²			1,3
0,9 m ²			1,3
0,5 m ²			1,3
0,5 m ²			1,3

West

Opp.	0	7	U_w
6,1 m ²			1,3
2,7 m ²			1,3
1,7 m ²			1,3
1,7 m ²			1,3

Oost

Opp.	0	7	U_w
2,7 m ²			1,3
2,4 m ²			1,3
2,4 m ²			1,3
2,4 m ²			1,3
2,4 m ²			1,3
1,7 m ²			1,3
1,7 m ²			1,3

Zuid

Opp.	0	7	U_w
4,5 m ²			1,3
2,9 m ²			1,3
2,4 m ²			1,3
2,4 m ²			1,3
1,6 m ²			1,3
0,9 m ²			1,3
0,9 m ²			1,3
0,9 m ²			1,3
0,9 m ²			1,3

6 Buitendeuren

Een buitendeur met weinig glas (zoals veel voordeuren) telt in het energielabel als een buitendeur. Deuren met veel glas tellen voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van buitendeuren, wordt gekeken naar de combinatie van de deur met het kozijn. De isolatiewaarde van buitendeuren wordt uitgedrukt in de U_d -waarde. Hoe lager de U_d -waarde, hoe beter de isolatie. Een geïsoleerde buitendeur houdt de warmte beter in de woning.

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2 . Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat (U_d van 1,4 W/m^2K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_d -waarden van de buitendeuren van uw woning. Hoe lager de U_d -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord

Opp. 0 4 U_d
3,6 m² 1,7

Zuid

Opp. 0 4 U_d
6,0 m² 1,7

West

Opp. 0 4 U_d
3 m² 1,7
2,8 m² 1,7

LET OP!

Besteed speciale aandacht aan kierdichting en ventilatie bij het isoleren van een woning

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmtevoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een warmtepomp, moet uw woning niet alleen goed geïsoleerd zijn, maar moet ook de luchtdichtheid van de woning in orde zijn. De luchtdichtheid wordt bepaald door kieren en naden waardoor warmte verloren gaat. Deze kieren en naden kunnen zitten bij de aansluiting van de ramen op de gevel, of bij de aansluiting van het dak op de gevel. Bij het verbeteren van de isolatie van vloeren, gevels, daken, ramen, deuren en/of panelen, is het belangrijk dat al deze onderdelen goed luchtdicht op elkaar aansluiten. Dit voorkomt warmteverlies en onaangename tocht. Door koude tocht zetten mensen de verwarming hoger en dat kost energie.

Als u kieren en naden dicht, komt er geen lucht van buiten meer de woning in. Dat voorkomt tocht. Maar de woning moet wel (op een gecontroleerde manier) frisse lucht binnen krijgen. Ventilatie is belangrijk voor de gezondheid en voorkomt vochtproblemen. Besteed bij de verbetering van de isolatie van de woning – en met name bij het dichten van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgerregelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

Installaties

7 Verwarming

In de meeste woningen is sprake van één verwarmingstoestel. Soms zijn er verschillende toestellen voor de verwarming van de woning. In de tabel hieronder staat welke toestellen in uw woning aanwezig zijn en welk gedeelte van de woning door die toestellen verwarmd wordt.

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
Warmtepomp	156,0 m ²

8 Warm water

De meeste woningen hebben één warmwatertoestel. Soms is er sprake van meerdere verschillende toestellen die zorgen voor het warm water. In de tabel hieronder is weergegeven welke toestellen in uw woning aanwezig zijn.

Warmwatertoestellen	Douche met warmteterugwinning
Warmtepomp	Niet aanwezig

Maatregel: warmteterugwinning uit douchewater

Met een douche-wtw gebruikt u de warmte van wegstromend douchewater om het koude water voor de douche alvast een beetje op te warmen. Het voorverwarmde water gaat naar de mengkraan van de douche en/of combitoestel. Hiermee bespaart u energie van uw warmwaterinstallatie. Om de warmte uit het douchewater terug te kunnen winnen, wordt in de afvoerpijp, douchebak of vloer van de inloopdouche een warmtewisselaar geplaatst.

Maatregel: zonneboiler voor warm water en/of verwarming

Zonnecollectoren zetten de energie van de zon om in warm water. Een zonneboilerinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen: zonnecollectoren op het dak, en een boilervat waarin het door de zon verwarmde water wordt opgeslagen. Een zonneboiler kan op jaarbasis gemiddeld de helft van het bad- en douchewater verwarmen. Een zonneboiler levert in de zomer bijna al het warme water. In de winter lukt dit niet en zorgt de cv-ketel, biomassaketel of warmtepomp voor warm water. Als de installatie groot genoeg is, kan het systeem ook worden aangesloten op het verwarmingssysteem. De opgevangen zonnewarmte kan dan ook worden gebruikt voor het (gedeeltelijk) verwarmen van de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op www.verbeterjehuis.nl

10 Ventilatie

Ventilatie is belangrijk voor frisse lucht in de woning en de gezondheid van bewoners. In het overzicht hieronder staat wat voor ventilatiesysteem uw woning heeft. In oudere woningen is vaak geen mechanisch ventilatiesysteem aanwezig: ventileren gebeurt alleen door roosters boven het raam, of door het openen van (klep)ramen. Bij woningen gebouwd na 1975, zorgt vaak een ventilator voor het toe- en/of afvoeren van frisse lucht. Deze ventilator kan een energiezuinige gelijkstroomventilator zijn, of een minder zuinige wisselstroomventilator. In het overzicht ziet u ook of de warmte uit de ventilatielucht teruggewonnen wordt en wordt hergebruikt in de woning.

Type ventilatiesysteem	Warmte-terugwinning	Wisselstroom-ventilator	Aangesloten oppervlakte
Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	Nee	Nee	156,0 m ²

11 Koeling

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op www.verbeterjehuis.nl

Heeft uw woning een mechanisch koelsysteem, dan staat dit vermeld in het overzicht hieronder. Het nadeel van woningen met koelsystemen is dat deze systemen energie gebruiken (en ook een slechter energielabel hebben dan woningen zonder koelsysteem). In plaats van het aanbrengen van een koelsysteem, kunt u beter maatregelen treffen om de zomerse zonnewarmte buiten te houden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van buitenzonwering, overstekken of zonwerende beglazing.

Koeltoestellen	Aangesloten oppervlakte
Compressiekoeling	156,0 m ²

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepanelensysteem aangegeven (uitgedrukt in de oppervlakte en het totale wattpiekvermogen). Hoe groter het systeem, des te meer elektriciteit ermee opgewekt kan worden. Daarbij is de oriëntatie van de panelen van grote invloed: hoe meer direct zonlicht op de panelen valt, hoe hoger de opbrengst.

Wattpiekvermogen	Oriëntatie	Oppervlakte
4032 Wp	Zuid	19,2 m ²

Disclaimer

Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op www.zoekjeenergielabel.nl, www.ep-online.nl of in MijnOverheid. De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden. Op www.verbeterjehuis.nl kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw woning. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.



Rapportage

Milieuprestatieberekening

Naam berekening: 9097-BA-Woning [REDACTED]

Projectkenmerken

Projectlocatie

ADRES
[REDACTED]

POSTCODE

PLAATS

Projectorganisatie

CLIËNT

ARCHITECT

DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG
14 september 2021

Gebouwkenmerken

Gebouw

GEbruiksFUNCTIE

Woonfunctie

BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)
235 m²

GEBOUWLEVENSDUUR
75 jaar

Verantwoording

Deze berekening is gemaakt met GPR Materiaal versie 5. Er is voor de berekening gebruik gemaakt van de productendatabase met datum 14 juli 2021 van de nationale milieudatabase versie 3.0



MPG Resultaten

MPG

Berekend per m2 BVO, per jaar

0,704

A. Productiefase	0,480
A. Constructiefase	0,075
B. Gebruiksfase	0,169
C. Afdankfase	0,005
D. Buiten gebouwlevensloop	-0,024

MKI

Berekend over de totale BVO en levensduur

12.409

A. Productiefase	8.459
A. Constructiefase	1.314
B. Gebruiksfase	2.981
C. Afdankfase	85
D. Buiten gebouwlevensloop	-430

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

Berekend in kg CO2 eq, per m2 BVO, per jaar

5,520

MPG Resultaten Per Hoofdelement

MPG

0,704

Fundering	0,170	Klimaatinstallaties	0,060
Vloeren	0,096	Elektrische installaties	0,105
Draagconstructie	0,007	Toe- en afvoeren	0,016
Gevel	0,128	Verkeersruimte	0,000
Daken	0,064	Vaste voorzieningen	0,020
Binnenwanden	0,037	Terrein	0,000

Elementen



0,000

Bodemvoorzieningen; grond

Cat. 3 Grondaanvullingen, Zand 29,8 m³ 0,000



0,116

Paalfunderingen; niet geheid

Cat. 3 Funderingspalen, Schroefpaal; beton, in het werk gestort, C20/25; incl.wapening, diameter 320 diameter 320 mm 150 m 0,116



0,054

Funderingsconstructies; voetenbalken

Cat. 3 Fundatiebalken, Beton, in het werk gestort, C20/25; incl.wapening + eps breedte, hoogte 400 mm breedte, hoogte 500 mm 59,5 m 0,054



0,096

Vloeren; constructief

Cat. 2 Vrijdragende Vloeren, Kanaalplaat, prefab beton; incl. isolatie, eps, Rc:4.0; AB-FAB 111,4 m² 0,028

Cat. 3 Dekvloeren, Zandcement dikte 70 mm 105,8 m² 0,019

Cat. 2 Vrijdragende Vloeren, Kanaalplaat, prefab beton; AB-FAB dikte 260 mm 97,8 m² 0,027

Cat. 3 Dekvloeren, Zandcement dikte 70 mm 92,9 m² 0,016

Vloeren; niet-constructief

Cat. 3 Afwerklagen, Keramische tegels; ongeglazuurd/gelijmd 2,2 m² 0,000

Cat. 3 Afwerklagen, Keramische tegels; ongeglazuurd/gelijmd 24,8 m² 0,004

Plafondafwerkingen; verlaagd

Cat. 3 Afwerklagen, Spuitpleister dikte 3 mm 92,9 m² 0,002



0,007

Binnenwanden; constructie

Cat. 2 Systeemwanden dragend, HSB dragende binnenwandelement, prefab; incl. isolatie; duurz.bosb. 63,8 m² 0,007



0,064

Buitenwanden; constructief,

Cat. 3 Isolatielagen, Steenwol MWA 2012; platen; r-waarde 4.5 m²k/w 121 m² 0,007

Cat. 2 Massieve wanden dragend, Kalkzandsteen lijmblokken dikte 100 mm 126 m² 0,011

Cat. 3 Spouwmuren buitenblad, Baksteenmetselwerk dikte 100 mm 134 m² 0,047



0,062

Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

Cat. 3	Buitenramen, Europees loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw		67,1 m ²	0,003
Cat. 3	Buitenkozijnen, Europees loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw		67,1 m ²	0,003
Cat. 3	Buitenbeglazing, HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon) , 4/16/4 mm		35,9 m ²	0,038
Cat. 3	Stelkozijnen, Onverduurzaamd hout; geveerd		20 st	0,000
Cat. 2	Lateien, Staal; L-ongelijkzijdig 50x30, hoekstaal50x30	breedte 50 mm	63,3 m	0,000
Cat. 3	Vensterbanken, Spaanplaat; plaat	dikte 30 mm	24 m	0,014
Cat. 3	Waterslagen, Hardsteen	breedte 100 mm hoogte 40 mm	24 m	0,002
Cat. 2	Waterkeringen, Loodslab; Stichting Bouwlood	breedte 0.5 m1 dikte 1.3 m1	16,7 m	0,001



0,001

Buitenwandopeningen; gevuld met deuren

Cat. 3	Buitendeuren, Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2		4 st	0,001
--------	---	--	------	-------



0,061

Daken; constructief

Cat. 3	Hellende daken, Dak elementen, houten ribben, steenwol, multiplex; duurzame bosbouw	r-waarde 6 m2k/w	156,7 m ²	0,037
--------	---	------------------	----------------------	-------

Dakafwerkingen; bekledingen

Cat. 3	Bekledingen, Keramische pan - ongeglazuurd		161,4 m ²	0,025
--------	--	--	----------------------	-------



0,003

Daken; constructief

Cat. 3	Platte daken, Europees naalddhouten balken met europees naalddhouten multiplex; duurzame bosbouw	dikte 283 mm	5,6 m ²	0,001
--------	--	--------------	--------------------	-------

Daken; niet-constructief

Cat. 3	Isolatielagen, Fenolschuim	r-waarde 6 m2k/w	5,6 m ²	0,001
--------	----------------------------	------------------	--------------------	-------

Dakafwerkingen; bekledingen

Cat. 3	Plat dakbedekkingen, EPDM, sbs cacherings; verkleefd		6,1 m ²	0,001
--------	--	--	--------------------	-------

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 2	Waterkeringen, Loodslab; Stichting Bouwlood	breedte 0.5 m1 dikte 1.3 m1	3,6 m	0,000
--------	---	-----------------------------	-------	-------



0,029

Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 2	Systeemwanden niet dragend, Gipsvezelplaat systeemwand 100mm, dubbel beplaat met isolatie (NBVG)		72,6 m ²	0,006
--------	--	--	---------------------	-------

Cat. 3	Afwerkklagen, Kalkstuc, pleisterwerk	dikte 6 mm	203,2 m ²	0,010
--------	--------------------------------------	------------	----------------------	-------

 Afwerkklagen, Keramische tegels; geglazuurd/gelijmd		129,5 m ²	0,013
---	--	----------------------	-------



0,008

Binnenwandopeningen; gevulde deuren

Cat. 3	Binnenkozijnen, Hout; geschilderd:alkyd	21,7 m ²	0,001
Cat. 3	Binnendeuren, Honingraat; geschilderd:alkyd	10 st	0,006
Cat. 3	Binnendorpels, Kunststeen	hoogte 20 mm breedte 100 mm 3,6 m	0,001



0,001

Water; verwarmd tapwater

Cat. 3	Waterleidingen, Polyvinylchloride, incl. mantelbuis, 15 mm, warmtapwater; W-bouw	1.188 m ² gbo	0,001
--------	--	--------------------------	-------



0,038

Warmte opwekking; lokaal

Cat. 3	Warmteopwekkinginstallaties W-bouw, Luchtverwarming 24 kW	1 st	0,015
--------	---	------	-------

Warmte distributie; verwarmingslichamen

Cat. 3	Warmteafgiftesystemen, Vloerverwarming; leidingen:polybuteen+toebehoren	188 m ² gbo	0,013
--------	---	------------------------	-------

Warmte opwekking; hoofverdeling warmte

Cat. 3	Warmte distributiesystemen, Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling	188 m ² gbo	0,010
--------	--	------------------------	-------



0,021

Luchtbehandeling; kanaalwerk

Cat. 3	Luchtdistributiesystemen, Ventilatiekanalen	188 m ² gbo	0,011
--------	---	------------------------	-------

Luchtbehandeling; luchtbehandelingskasten

Cat. 3	Luchtdistributiesystemen, Luchtbehandelingskast; mechanische ventilatie	188 m ² gbo	0,011
--------	---	------------------------	-------



0,105

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie, laagspanning,

Cat. 3	Elektriciteitsleidingen, Koper met PP-isolatie (in PVC buis) - Wbouw	188 m ² gbo	0,002
--------	--	------------------------	-------

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking

Cat. 3	Elektriciteitsopwekkingsystemen, PV,CIS; hellend dak; incl. inverter+kabels	19,2 m ²	0,099
--------	---	---------------------	-------

19,20 m² panelen á 210 Wp per m²**Beveiliging: Aarding en bliksembeveiliging**

Cat. 3	Aarding, aarding woningen	188 m ² gbo	0,004
--------	---------------------------	------------------------	-------



0,016

Afvoeren; regenwater

Cat. 3	Buitenrioleringen kavel, Pvc; gerecycled; leiding	188 m ² gbo	0,001
Cat. 3	Binnenrioleringen, Pvc; gerecycled; leiding	188 m ² gbo	0,001
Cat. 3	Hemelwaterafvoeren, Staal verzinkt	16,7 m	0,001
Cat. 3	Dakgoten, Vuren / Zink; duurzame bosbouw	28 m	0,013



0,000

Water; drinkwater

Cat. 3	Waterleidingen, Polyvinylchloride, 15 mm, koudwater; W-bouw	188 m ² gbo	0,000
Cat. 3	Waterleidingen, Polyetheen; leiding+mantelbuis	188 m ² gbo	0,000



0,000

Trappenenhellingen; trappen

Cat. 3	Interne trappen, Europees loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	1 st	0,000
--------	--	------	-------

Balustradesenleuningen; leuningen

Cat. 3	Leuningen, Europees naaldhout; duurzame bosbouw	diameter 60 mm	6 m	0,000
--------	---	----------------	-----	-------



0,009

Vastekeukenvoorzieningen; standaard

Cat. 3	Aanrechtbladen, Spaanplaat; d:30mm+kunststoflaag	3,1 m	0,003
Cat. 3	Keukenkasten, Spaanplaat; kunststoflaag	3 m	0,005



0,011

Vastesanitairevoorzieningen; standaard

Cat. 3	Wasvoorzieningen, Keramiek; wastafel	1 st	0,000
Cat. 3	Badvoorzieningen, Acryl; prefab	1 st	0,007
Cat. 3	Douchevoorzieningen, Inloopdouche, gipsblokken+tegels; incl. rvs afvoergoot	2 st	0,004
Cat. 3	Toiletten, Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	2 st	0,001