

Onderdeel:

Bouwbesluitrapportage

Project:

21111 Herontwikkeling Grote Kerkstraat 9-11-13/ Oostdam 14 te Steenbergen.

Onderdeel:

Gebouw B

Bladnummer:

21111-DO-B-BBRAPP

Getekend/opgesteld:

MdVr 05-04-2022

Laatste wijziging:

MdVr 20-04-2022

Status:

Omgevingsvergunning

Opdrachtgever:

Bergh Vastgoed B.V.

Veilingdreef 15

4514 RX Bergen op Zoom

Bouwlocatie:

Oostdam 14

4651 AW Bergen op Zoom

Sectie W Nummer 1338, 2246, 3503 en 2245

INHOUDSOPGAVE

Par.	01.	Gebruikte groot- en eenheden
Par.	02.	Thermische eigenschappen van toegepaste bouwmaterialen.
Par.	03.	Thermische eigenschappen van uitwendige scheidingsconstructies.
Par.	04.	Oppervlakte en inhoud
Par.	05.	Ventilatieberekeningen
Par.	06.	Daglichtberekeningen
Par.	07.	BENG-berekening
Par.	08.	Spuiventilatieberekeningen
Par.	09.	Galm controleberekeningen

PARAGRAAF 1: Gebruikte groot- en eenheden

naam	symbool	grootheid
belemmeringsfactor	C_b	-
dampdiffusieweerstand materiaallaag	Z_m	$s/m \times 10^{-6}$
druk, (spanning)	ρ	Pa
dikte	d	m^1
equivalente daglichtoppervlakte	A_e	m^2
geluidsabsorptie in "open raam"	A_{or}	m^2
gevelstructuur correctie in dB	C_g	-
glasoppervlakte	A_d	m^2
kierterm	K	-
kracht	F	N
lichtstroom	Φ	lumen
moment	M	Nm
oppervlakte	A	m^2
oppervlakte van het gevelonderdeel	S_u	m^2
relatieve vochtigheid buiten	RV_e	%
temperatuurfactor voor het binnenoppervlakte waar conform NEN 2778 een R_i geldt van 0.13	$f_{0.13}$	-
temperatuurfactor voor het binnenoppervlakte waar conform NEN 2778 een R_i geldt van 0.25	$f_{0.25}$	-
temperatuurfactor voor het binnenoppervlakte waar conform NEN 2778 een R_i geldt van 0.50	$f_{0.50}$	-
totale geveloppervlakte in m^2	S_j	m^2
uitwendige reductiefactor	C_u	-
nagalmtijd, genormaliseerd	T_o	sec.
temperatuur, buiten	T_e	$^{\circ}C$
temperatuur, binnen	T_i	$^{\circ}C$
temperatuur, oppervlakte	T_s	$^{\circ}C$
verlichtingssterkte	E	lux
volume, (inhoud)	V	m^3
warmtedoorgangscoefficiënt	U	$W/(m^2K)$
warmtegeleidingscoëfficiënt	λ	$W/(mK)$
warmteweerstand van enkele materiaallaag	R_m	m^2K/W
warmteweerstand van de totale constructie	R_c	m^2K/W
warmteweerstand van de totale constructie incl. overgangsweerstanden (zgn. lucht op lucht)	R_i	m^2K/W
warmte-overgangsweerstand naar buitenlucht	R_e	m^2K/W
warmte-overgangsweerstand naar binnenlucht	R_i	m^2K/W
waterdamp-concentratie	C_b	gr/m^3
waterdamp-concentratieverschil	C^a	gr/m^3
waterdampconcentratie, maximaal	C_s	gr/m^3

PARAGRAAF 2: Materiaaleigenschappen

Doel: Bepalen van de thermische eigenschappen van bouwmaterialen.

Toetsingscriteria: NEN 1068 3e druk 2001 en wijzigingsblad december 2001

Materiaaleigenschappen

Bak- of betonsteen	(1900 kg/m ³)	λ	=	1,270	W/m ² K
Dakbedekking		R _m	=	0,040	m ² K/W
Ecotherm PIR		λ	=	0,023	W/m ² K
EPS 100-SE		λ	=	0,036	W/m ² K
Gipskartonplaat		λ	=	0,250	W/m ² K
Gipsvezelplaat		λ	=	0,320	W/m ² K
Gewapend beton	(2400 kg/m ³)	λ	=	1,800	W/m ² K
Glas of glasachtige producten	(Emalit)	λ	=	1,000	W/m ² K
Kalkzandsteen lijmw. CS 12	(1750 kg/m ³)	λ	=	0,750	W/m ² K
Kalkzandsteen lijmw. CS 20	(2150 kg/m ³)	λ	=	1,090	W/m ² K
Kalkzandsteen metselw.	(2000 kg/m ³)	λ	=	0,970	W/m ² K
Luchtsponw > 10 mm.		R _m	=	0,180	m ² K/W
Multiplex/w.b.p.	(500 kg/m ³)	λ	=	0,120	W/m ² K
Naaldhout	(600 kg/m ³)	λ	=	0,150	W/m ² K
Naaldhout	(500 kg/m ³)	λ	=	0,130	W/m ² K
Porotherm PM 25 metselwerk		λ	=	0,380	W/m ² K
Resol hardschuim		λ	=	0,021	W/m ² K
Riet		λ	=	0,070	W/m ² K
Roofmate SL-A	90 > d < 120 mm	λ	=	0,034	W/m ² K
Roofmate SL-A	d > 120 mm	λ	=	0,036	W/m ² K
Stucwerk/Gips	(1600 kg/m ³)	λ	=	0,700	W/m ² K
Spaanplaat	(650 kg/m ³)	λ	=	0,170	W/m ² K
Zandbed		λ	=	1,000	W/m ² K
Zand-cementspecie	(1900 kg/m ³)	λ	=	1,000	W/m ² K

Producteigenschappen:

Spouw- dak- en gevelisolatie

Kingspan Therma TW 50 dik 102 mm

$$R_D = 4,60 \quad \text{m}^2\text{K/W}$$

Isover Systemroll 400 dik 190 mm

$$R_D = 5,10 \quad \text{m}^2\text{K/W}$$

Beglazing

drie-voudige beglazing

$$U_{gl} = 0,70 \quad \text{W/m}^2\text{K}$$

Begane grondvloer

Geïsoleerde systeemvloer

$$R_{\text{reken}} = 3,70 \quad \text{m}^2\text{K/W}$$

Keldervloer isolatie

Stertekt ML-Rock 100+20

$$R_{\text{reken}} = 3,25 \quad \text{m}^2\text{K/W}$$

PARAGRAAF 3: Thermische eigenschappen

Doel: Bepalen van de warmteweerstanden van constructies.

Toetsingscriteria: Bouwbesluit per 1 jan. 2021, hfdst. 5, afd. 5,1, artikel 5.2 en 5.3
NEN 1068 en NTA 8800

A Begane-grond vloer					
	dikte	materiaal	λ	R_c	
Opbouw:	70 mm	cementen dekvloer	1,000	0,07	m ² K/W
	25 mm	Tackerplaat	0,036	0,69	m ² K/W
	280 mm	betonvloer; type breedplaat	1,800	0,16	m ² K/W
	120 mm	Stertekt MLROCK 100/20		3,25	m ² K/W
R_{si}				0,17	m ² K/W
R_{se}				0,00	m ² K/W
R_T				4,34	m ² K/W
U_T				0,230	W/m ² .K
$\Delta U_w = 0,00 \times U_T$				0,000	W/m ² .K
$U_c = U_T + \Delta U$				0,230	W/m ² .K
$R_c = 1/U_c - R_{si} - R_{se}$				4,17	m ² K/W
R_c Bouwbesluit				4,1	m ² K/W

B Gevel samengesteld uit spouwmuurconstructie					
	dikte	materiaal	λ	R_c	
Opbouw:	4 mm	filmlaag	0,700	0,01	m ² K/W
	175 mm	kalkzandsteen lijmwerk massa plus	1,090	0,16	m ² K/W
	102 mm	Kingspan Therma TW 50		4,60	m ² K/W
		RVS prik spouwankers 4 st/m ²		-0,05	m ² K/W
	48 mm	zwak geventileerde luchtpouw		0,17	m ² K/W
	100 mm	baksteen metselwerk	1,270	0,08	m ² K/W
R_{si}				0,13	m ² K/W
R_{se}				0,04	m ² K/W
R_T				5,14	m ² K/W
U_T				0,19	W/m ² .K
$\Delta U_w = 0,00 \times U_T$				0,00	W/m ² .K
$U_c = U_T + \Delta U$				0,19	W/m ² .K
$R_c = 1/U_c - R_{si} - R_{se}$				4,97	m ² K/W
R_c Bouwbesluit				4,9	m ² K/W

C Plat dak beton.					
	dikte	materiaal	λ	Rc	
Opbouw:	250 mm	breedplaatplaat	1,800	0,14	m ² K/W
	0,2 mm	PE-folie		0,00	m ² K/W
	140 mm	PIR afschotisolatie	0,022	6,30	m ² K/W
		minimale dikte: 140 mm			
	1,2 mm	EPDM, los gelegd		0,04	m ² K/W
	40 mm	grof grind		0,00	m ² K/W
R _{si}				0,10	m ² K/W
R _{se}				0,04	m ² K/W
R _T				6,62	m ² K/W
U _T				0,151	W/m ² .K
$\Delta U_w = 0,05 \times U_T$				0,00	W/m ² .K
U _c = U _T + ΔU				0,151	W/m ² .K
R _c = 1/U _c - R _{si} - R _{se}				6,48	m ² K/W
R_c Bouwbesluit				6,4	m ² K/W

D Kunststof kozijnen met kunststof deuren en ramen met HR++-glas					
	dikte	materiaal		U	
Opbouw:	ca. 30 mm	HR++		divers	W/m ² K
		Uglas	1,10 W/m ² K		
		Ufr	1,40 W/m ² K		
		ZTA	0,60		
		Psi;gl	0,06 W/mk		

E Wand samengesteld uit geïsoleerde voorzetwand met kalkzandsteen					
	dikte	materiaal	λ	Rc	
Opbouw:	4 mm	filmlaag	0,700	0,01	m ² K/W
	110 mm	W'all-in-one		4,50	m ² K/W
	250 mm	kalkzandsteen lijmwerk; massa plus	1,090	0,23	m ² K/W
R _{si}				0,13	m ² K/W
R _{se}				0,13	m ² K/W
R _T				5,00	m ² K/W
U _T				0,20	W/m ² .K
$\Delta U_w = 0,00 \times U_T$				0,00	W/m ² .K
U _c = U _T + ΔU				0,20	W/m ² .K
R _c = 1/U _c - R _{si} - R _{se}				4,74	m ² K/W
R_c Bouwbesluit				4,7	m ² K/W

PARAGRAAF 4: Oppervlakte en inhoud

Doel: Bepalen van de oppervlaktematen

Toetsingscriteria: Bouwbesluit per 1 jan. 2016, hfdst. 4, afd. 4.1, par. 4.1.1.
Bouwbesluit per 1 jan. 2016, hfdst. 1, art. 1.12a
NEN 2580

APPARTEMENT NR. B-1

gebruiksoppervlak:	begane-grond	70,50	m ²
totaal gebruiksoppervlak		70,50	m²

verblijfsgebied 1:	VR-01 woonkamer/keuken	h > 2,6		24,02	m ²
verblijfsgebied 2:	VR-02 slaapkamer 1	h > 2,6	13,96	10,00	m ²
verblijfsgebied 3:	VR-03 slaapkamer 2	h > 2,6	9,27	5,00	m ²
totaal verblijfsgebied				55%	39,02 m²

verkeersruimte:	hal			9,47	m ²
sanitaire ruimte:	toiletruimte			1,25	m ²
	badruimte			5,71	m ²
overige ruimte:	bergruimte	h > 1,5		3,62	m ²
	meterruimte	h > 2,1		0,30	m ²
	buitenruimte			14,90	m ²
	buitenbergruimte			6,46	m ²

Bruto oppervlakte woonfunctie volgens NEN 2580	85,15	m²
Bruto oppervlakte buitenbergruimte volgens NEN 2580	7,74	m²

Bruto inhoud woonfunctie volgens NEN 2580	255,45	m³
Bruto inhoud buitenbergruimte volgens NEN 2580	24,12	m³

APPARTEMENT NR. B-2

gebruiksoppervlak:	begane-grond	70,50	m ²
totaal gebruiksoppervlak		70,50	m²
verblijfsgebied 1:	VR-01 woonkamer/keuken h > 2,6	24,02	m ²
verblijfsgebied 2:	VR-02 slaapkamer 1 h > 2,6 13,96	10,00	m ²
verblijfsgebied 3:	VR-03 slaapkamer 2 h > 2,6 9,27	5,00	m ²
totaal verblijfsgebied		55%	39,02 m²
verkeersruimte:	hal	9,47	m ²
sanitaire ruimte:	toiletruimte	1,25	m ²
	badruimte	5,71	m ²
overige ruimte:	bergruimte h > 1,5	3,62	m ²
	meterruimte h > 2,1	0,30	m ²
	buitenruimte	14,58	m ²
	buitenbergruimte	6,51	m ²
Bruto oppervlakte woonfunctie volgens NEN 2580		85,15	m²
Bruto oppervlakte buitenbergruimte volgens NEN 2580		7,74	m²
Bruto inhoud woonfunctie volgens NEN 2580		255,45	m³
Bruto inhoud buitenbergruimte volgens NEN 2580		24,12	m³

APPARTEMENT NR. B-3

gebruiksoppervlak:	begane-grond	70,50	m ²
totaal gebruiksoppervlak		70,50	m²
verblijfsgebied 1:	VR-01 woonkamer/keuken h > 2,6	24,02	m ²
verblijfsgebied 2:	VR-02 slaapkamer 1 h > 2,6 13,96	11,00	m ²
verblijfsgebied 3:	VR-03 slaapkamer 2 h > 2,6 9,27	5,50	m ²
totaal verblijfsgebied		57%	40,52 m²
verkeersruimte:	hal	9,47	m ²
sanitaire ruimte:	toiletruimte	1,25	m ²
	badruimte	5,71	m ²
overige ruimte:	bergruimte h > 1,5	3,62	m ²
	meterruimte h > 2,1	0,30	m ²
	buitenruimte	12,65	m ²
	buitenbergruimte	9,44	m ²
Bruto oppervlakte woonfunctie volgens NEN 2580		87,23	m²
Bruto oppervlakte buitenbergruimte volgens NEN 2580		12,38	m²
Bruto inhoud woonfunctie volgens NEN 2580		261,70	m³
Bruto inhoud buitenbergruimte volgens NEN 2580		38,55	m³

APPARTEMENT NR. B-4

gebruiksoppervlak:	begane-grond	70,50	m ²
totaal gebruiksoppervlak		70,50	m²

verblijfsgebied 1:	VR-01 woonkamer/keuken	h > 2,6		24,02	m ²
verblijfsgebied 2:	VR-02 slaapkamer 1	h > 2,6	13,96	11,00	m ²
verblijfsgebied 3:	VR-03 slaapkamer 2	h > 2,6	9,27	5,50	m ²
totaal verblijfsgebied		57%		40,52	m²

verkeersruimte:	hal		9,47	m ²
sanitaire ruimte:	toiletruimte		1,25	m ²
	badruimte		5,71	m ²
overige ruimte:	bergruimte	h > 1,5	3,62	m ²
	meterruimte	h > 2,1	0,30	m ²
	buitenruimte		12,65	m ²
	buitenbergruimte		6,51	m ²

Bruto oppervlakte woonfunctie volgens NEN 2580	87,23	m²
Bruto oppervlakte buitenbergruimte volgens NEN 2580	7,74	m²

Bruto inhoud woonfunctie volgens NEN 2580	261,70	m³
Bruto inhoud buitenbergruimte volgens NEN 2580	24,12	m³

APPARTEMENT NR. B-5

gebruiksoppervlak:	begane-grond	141,05	m ²
totaal gebruiksoppervlak		141,05	m²

verblijfsgebied 1:	VR-01 woonkamer	h > 2,6	19,24	25,89	m ²
verblijfsgebied 2:	VR-02 woonkeuken	h > 2,6		32,76	m ²
verblijfsgebied 3:	VR-03 slaapkamer 1	h > 2,6		17,89	m ²
verblijfsgebied 3:	VR-04 slaapkamer 2	h > 2,6		17,42	m ²
verblijfsgebied 3:	VR-05 slaapkamer 3	h > 2,6		7,51	m ²
totaal verblijfsgebied			72%	101,47	m²

verkeersruimte:	hal		8,52	m ²
	gang		10,71	m ²
sanitaire ruimte:	toilet ruimte		1,46	m ²
	badruimte		6,61	m ²
overige ruimte:	bergruimte 1	h > 1,5	5,13	m ²
	bergruimte 2 (kast)	h > 1,5	0,94	m ²
	meterruimte	h > 2,1	0,30	m ²
	buitenruimte		24,90	m ²
	buitenbergruimte		17,44	m ²

Bruto oppervlakte woonfunctie volgens NEN 2580	171,42	m²
Bruto oppervlakte buitenbergruimte volgens NEN 2580	21,35	m²

Bruto inhoud woonfunctie volgens NEN 2580	514,26	m³
Bruto inhoud buitenbergruimte volgens NEN 2580	66,50	m³

PARAGRAAF 5: Ventilatie

Doel: Bepalen van de voorzieningen ten behoeve van de luchtverversing

Toetsingscriteria: Bouwbesluit 1 jan 2016, afdeling 3.6, par. 3.6.1
NEN 1087

Eisen m.b.t. ventilatievoorzieningen betreffende logiesfunctie:

- * Capaciteit verblijfsgebied 12,0 l/sec/pers.
- * Afvoercapaciteit ruimte kooktoestel 21 l/sec, rechtstreeks naar buiten.
- * Capaciteit toiletruimte 7 l/sec.
- * Capaciteit toiletruimte in combinatie met badruimte 14 l/sec.
- * Toevoer binnenlucht rechtstreeks vanaf buiten.
- * Afvoer binnenlucht rechtstreeks naar buiten.
- * Minimale toevoer van buiten 50%
- * Capaciteit gemeenschappelijke verkeersruimte 0,5 l/sec.
- * Capaciteit liftschacht 3,2 l/sec.

Gekozen ventilatiesysteem voor de appartementen:

- * mechanische toevoer en mechanische afvoer met warmteterugwinning

Gekozen ventilatiesysteem voor het trappenhuis en de liftschacht:

- * natuurlijke toevoer en natuurlijke afvoer

Gekozen ventilatiesysteem voor de bergingen in de kelder:

- * natuurlijke toevoer en mechanische afvoer

APPARTEMENT NR. B-1, B-2, B-3 en B-4

		toevoer mech.	afvoer mech.	
1	VR-01 woonkamer Vloeroppervlakte verblijfsgebied Vereiste minimale capaciteit Toevoer mechanisch Afvoer naar hal Afvoer mechanisch	33,0	21,0	24,0 m ² 24,8 l/sec l/sec 12,0 l/sec l/sec
2	VR-03 slaapkamer 1 Vloeroppervlakte verblijfsgebied Vereiste minimale capaciteit Toevoer mechanisch Afvoer naar hal	9,0		10,0 m ² 9,0 l/sec l/sec 9,0 l/sec
3	VR-04 slaapkamer 2 Vloeroppervlakte verblijfsgebied Vereiste minimale capaciteit Toevoer mechanisch Afvoer naar hal	7,0		5,0 m ² 7,0 l/sec l/sec 7,0 l/sec

4	Toiletruimte Vereiste minimale capaciteit Toevoer vanuit hal Afvoer mechanische			7,0	7,0 l/sec 7,0 l/sec l/sec
5	Badruimte Vereiste minimale capaciteit Toevoer vanuit hal Afvoer mechanische capaciteit			14,0	14,0 l/sec 14,0 l/sec l/sec
6	Bergruimte Vereiste minimale capaciteit Toevoer vanuit hal Afvoer mechanische capaciteit			7,0	7,0 l/sec 7,0 l/sec l/sec
Totale toevoer		176,4 m ³ /uur	49,0		l/sec
Totale afvoer		176,4 m ³ /uur		49,0	l/sec

APPARTEMENT NR. B-5

		toevoer mech.	afvoer mech.	
1	VR-01 woonkamer Vloeroppervlakte verblijfsgebied Vereiste minimale capaciteit Toevoer mechanisch Toevoer vanuit gang Afvoer naar hal Afvoer naar woonkeuken Afvoer mechanisch	12,7	0,0	25,9 m ² 23,3 l/sec l/sec 10,6 l/sec 3,5 l/sec 19,8 l/sec l/sec
2	VR-02 woonkeuken Vloeroppervlakte verblijfsgebied Vereiste minimale capaciteit Toevoer mechanisch Toevoer vanuit woonkamer Afvoer naar hal Afvoer mechanisch	15,0	31,3	33,2 m ² 29,9 l/sec l/sec 19,8 l/sec 3,5 l/sec l/sec
3	VR-03 slaapkamer 1 Vloeroppervlakte verblijfsgebied Vereiste minimale capaciteit Toevoer mechanisch Afvoer naar hal	16,1		17,9 m ² 16,1 l/sec l/sec 16,1 l/sec

4	VR-04 slaapkamer 2 Vloeroppervlakte verblijfsgebied Vereiste minimale capaciteit Toevoer mechanisch Afvoer naar hal	15,7			17,4 m ² 15,7 l/sec l/sec 15,7 l/sec
5	VR-05 slaapkamer 3 Vloeroppervlakte verblijfsgebied Vereiste minimale capaciteit Toevoer mechanisch Afvoer naar hal	6,8			7,5 m ² 6,8 l/sec l/sec 6,8 l/sec
6	Toiletruimte Vereiste minimale capaciteit Toevoer vanuit hal Afvoer mechanische			7,0	7,0 l/sec 7,0 l/sec l/sec
7	Badruimte Vereiste minimale capaciteit Toevoer vanuit hal Afvoer mechanische capaciteit			14,0	14,0 l/sec 14,0 l/sec l/sec
6	Bergruimte Vereiste minimale capaciteit Toevoer vanuit hal Afvoer mechanische capaciteit			14,0	14,0 l/sec 14,0 l/sec l/sec
Totale toevoer		238,7 m ³ /uur	66,3		l/sec
Totale afvoer		238,7 m ³ /uur		66,3	l/sec

7	meterruimte				
De meterkast wordt natuurlijk geventileerd door middel van een spleet onder en boven de deur.					
Eis Bouwbesluit		2,0			l/sec (artikel 3.32 lid 2).
Luchtsnelheid		0,25			m/sec.
Toevoer $0,002/0,25 = 80 \text{ cm}^2$ doorlaatoppervlak (spleet over de volle breedte van de deur 12 mm. hoog).					
Afvoer idem (spleet boven deur 12 mm. hoog).					
Eis nutsbedrijf 100 cm^2 doorlaatoppervlak voor zowel aan- als afvoer.					
Toevoer door middel van 14 mm hoge spleet onder de deur.					
Afvoer: doorlaatoppervlak 100 cm^2 (via rooster boven in de deur 200 mm. vanaf bovenkant deur).					
Eis nutsbedrijf bepalend.					

TRAPPENHUIS

		toevoer nat.	afvoer nat.	
1	hal kelder Vloeroppervlakte Vereiste minimale capaciteit 0,5 dm ³ /sec/m ² Toevoer natuurlijk vanuit beg.gr. Afvoer naar liftschacht	3,0	3,0	5,8 m ² 3,0 l/sec l/sec l/sec
2	hal begane-grond Vloeroppervlakte Vereiste minimale capaciteit 0,5 dm ³ /sec/m ² Toevoer natuurlijk d.m.v. rooster in kozijn Afvoer naar kelder Afvoer naar liftschacht	7,0	3,0 4,0	15,5 m ² 7,0 l/sec l/sec l/sec l/sec
3	hal 1-ste verdieping Vloeroppervlakte Vereiste minimale capaciteit 0,5 dm ³ /sec/m ² Toevoer natuurlijk d.m.v. rooster in kozijn Afvoer naar liftschacht	7,0	7,0	15,5 m ² 7,0 l/sec l/sec l/sec
4	hal 2-de verdieping Vloeroppervlakte Vereiste minimale capaciteit 0,5 dm ³ /sec/m ² Toevoer natuurlijk d.m.v. rooster in kozijn Afvoer naar liftschacht	7,0	7,0	15,5 m ² 7,0 l/sec l/sec l/sec
Totale toevoer		86,4 m ³ /uur	24,0	l/sec
Totale afvoer		86,4 m ³ /uur	24,0	l/sec

Toevoer d.m.v. BUVA Fitstream ZR 11: 11,0 dm³/sec/m¹

Afvoer d.m.v. n.v. ø 125 in het dak van de liftschacht

LIFTSCHACHT

			toevoer nat.		afvoer nat.	
1	liftschacht					
	Vloeroppervlakte					4,1 m ²
	Vereiste minimale capaciteit	3,2 dm ³ /sec/m ²				13,1 l/sec
	Toevoer natuurlijk vanuit trappenhuis		24,0			l/sec
	Afvoer natuurlijk door dak				24,0	l/sec
	Totale toevoer	86,4 m ³ /uur	24,0			l/sec
	Totale afvoer	86,4 m ³ /uur			24,0	l/sec

Toevoer d.m.v. spleet onder de deur hoog 6 mm

Afvoer d.m.v. n.v. ø 125 in het dak van de liftschacht

BERGINGEN

		toevoer r nat.	afvoer mech.	
1	Berging B-3 Vloeroppervlakte Vereiste minimale capaciteit Toevoer natuurlijk Toevoer vanuit gang Afvoer mechanisch	7,0	7,0	9,4 m ² 7,0 l/sec l/sec 7,0 l/sec l/sec
2	Berging B-4 Vloeroppervlakte Vereiste minimale capaciteit Toevoer natuurlijk Toevoer vanuit gang Afvoer mechanisch	7,0	7,0	6,5 m ² 7,0 l/sec l/sec 7,0 l/sec l/sec
3	Berging B-1 Vloeroppervlakte Vereiste minimale capaciteit Toevoer natuurlijk Toevoer vanuit gang Afvoer mechanisch	7,0	7,0	6,5 m ² 7,0 l/sec l/sec 7,0 l/sec l/sec
4	Berging A-5 Vloeroppervlakte Vereiste minimale capaciteit Toevoer natuurlijk Toevoer vanuit gang Afvoer mechanisch	7,0	7,0	6,5 m ² 7,0 l/sec l/sec 7,0 l/sec l/sec
5	Berging A-3 Vloeroppervlakte Vereiste minimale capaciteit Toevoer natuurlijk Toevoer vanuit gang Afvoer mechanisch	7,0	7,0	6,5 m ² 7,0 l/sec l/sec 7,0 l/sec l/sec
6	Berging A-1 Vloeroppervlakte Vereiste minimale capaciteit Toevoer natuurlijk Toevoer vanuit gang Afvoer mechanisch	7,0	7,0	6,5 m ² 7,0 l/sec l/sec 7,0 l/sec l/sec
8	Berging A-8 Vloeroppervlakte Vereiste minimale capaciteit Toevoer natuurlijk Toevoer vanuit gang Afvoer mechanisch	7,0	7,0	6,0 m ² 7,0 l/sec l/sec 7,0 l/sec l/sec
Totale toevoer		176,4 m ³ /uur	49,0	l/sec
Totale afvoer		176,4 m ³ /uur	49,0	l/sec

BERGINGEN

			toevoer nat.		afvoer mech.	
7	Berging A-7 Vloeroppervlakte Vereiste minimale capaciteit Toevoer natuurlijk Toevoer vanuit gang Afvoer mechanisch		7,0		7,0	6,0 m ² 7,0 l/sec l/sec 7,0 l/sec l/sec
9	Berging A-2 Vloeroppervlakte Vereiste minimale capaciteit Toevoer natuurlijk Toevoer vanuit gang Afvoer mechanisch		7,0		7,0	6,5 m ² 7,0 l/sec l/sec 7,0 l/sec l/sec
10	Berging A-4 Vloeroppervlakte Vereiste minimale capaciteit Toevoer natuurlijk Toevoer vanuit gang Afvoer mechanisch		7,0		7,0	6,5 m ² 7,0 l/sec l/sec 7,0 l/sec l/sec
11	Berging A-6 Vloeroppervlakte Vereiste minimale capaciteit Toevoer natuurlijk Toevoer vanuit gang Afvoer mechanisch		7,0		7,0	6,5 m ² 7,0 l/sec l/sec 7,0 l/sec l/sec
12	Berging B-2 Vloeroppervlakte Vereiste minimale capaciteit Toevoer natuurlijk Toevoer vanuit gang Afvoer mechanisch		7,0		7,0	6,5 m ² 7,0 l/sec l/sec 7,0 l/sec l/sec
13	Berging B-5 Vloeroppervlakte Vereiste minimale capaciteit Toevoer natuurlijk Toevoer vanuit gang Afvoer mechanisch		14,0		14,0	17,4 m ² 14,0 l/sec l/sec 14,0 l/sec l/sec
Totale toevoer		176,4 m ³ /uur	49,0			l/sec
Totale afvoer		176,4 m ³ /uur			49,0	l/sec

Doel: Bepalen van de daglichttoetreding.

Eisen Bouwbesluit: Woonfunctie
 Ae = 10% van het oppervlak van een verblijfsgebied (VG)
 Ae = 0,5 m² glasdoorlaat per verblijfsruimte (VR)

Ae	equivalente daglichtoppervlak in m ²
Ad	oppervlakte doorlaat van een daglichtopening in m ²
Cb	belemmeringsfactor
Cu	uitwendige reductiefactor
<i>a</i> (°)	belemmeringshoek, niet van overstek
<i>b</i> (°)	belemmeringshoek, overstek

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

VG	VR	opp. (m2)	kozijn	Ad (m2)	a (°)	b (°)	Cb (-)	Cu (-)	Ae (m2)	10%	eis
	VR-01 woonkamer keuken	24,02	merk A-1 merk B merk E	2,12 1,33 0,45	20 20 20	22 34 30	0,77 0,73 0,75	1,00 1,00 1,00	1,63 0,97 0,34		0,5
VG-01		24,02							2,94	2,40	
	VR-02 slaapk.1	10,00	merk C-1	2,50	23	63	0,40	1,00	1,00		0,5
	VR-03 slaapk. 2	5,00	merk D-1	1,25	23	63	0,40	1,00	0,50		0,5
VG-03		15,00							1,50	1,50	

APPARTEMENT nr. B-2

VG	VR	opp. _(m2)	kozijn	Ad _(m2)	a (°)	b (°)	Cb(-)	Cu(-)	Ae _(m2)	10%	eis
	VR-01 woonkamer keuken	24,02	merk A-2 merk F	2,45 0,67	20 20	22 22	0,77 0,77	1,00 1,00	1,89 0,52		0,5
VG-01		24,02							2,40	2,40	
	VR-02 slaapk.1	10,00	merk C-2	2,50	23	63	0,40	1,00	1,00		0,5
	VR-03 slaapk. 2	5,00	merk D-2	1,25	23	63	0,40	1,00	0,50		0,5
VG-03		15,00							1,50	1,50	

APPARTEMENT nr. B-3

VG	VR	opp. _(m2)	kozijn	Ad _(m2)	a (°)	b (°)	Cb(-)	Cu(-)	Ae _(m2)	10%	eis
	VR-01 woonkamer keuken	24,02	merk A-1 merk B merk E	2,12 1,33 0,45	20 20 20	22 34 30	0,77 0,73 0,75	1,00 1,00 1,00	1,63 0,97 0,34		0,5
VG-01		24,02							2,94	2,40	
	VR-02 slaapk.1	11,00	merk C-1	2,50	20	63	0,44	1,00	1,10		0,5
	VR-03 slaapk. 2	5,50	merk D-1	1,25	20	63	0,44	1,00	0,55		0,5
VG-03		16,50							1,65	1,65	

APPARTEMENT nr. B-4

VG	VR	opp. _(m2)	kozijn	Ad _(m2)	a (°)	b (°)	Cb(-)	Cu(-)	Ae _(m2)	10%	eis
	VR-01 woonkamer keuken	24,02	merk A-2 merk F	2,45 0,67	20 20	22 22	0,77 0,77	1,00 1,00	1,89 0,52		0,5
VG-01		24,02							2,40	2,40	
	VR-02 slaapk.1	11,00	merk C-2	2,50	20	63	0,44	1,00	1,10		0,5
	VR-03 slaapk. 2	5,50	merk D-2	1,25	20	63	0,44	1,00	0,55		0,5
VG-03		16,50							1,65	1,65	

APPARTEMENT nr. B-5

VG	VR	opp. _(m2)	kozijn	Ad _(m2)	a (°)	b (°)	Cb(-)	Cu(-)	Ae _(m2)	10%	eis
	VR-01 woonkamer	25,89	merk C-1 merk D-1	2,50 1,25	20 20	22 22	0,77 0,77	1,00 1,00	1,93 0,96		0,5
	VR-02 woonkeu.	33,20	merk A-1 merk B merk E	2,12 1,33 0,45	20 20 20	22 34 30	0,77 0,73 0,75	1,00 1,00 1,00	1,63 0,97 0,34		0,5
VG-01		25,89							2,89	2,59	
	VR-03 slaapk. 1	17,89	merk A-2 merk F	2,45 0,66	20 20	22 22	0,77 0,77	1,00 1,00	1,89 0,51		0,5
VG-02		17,89							2,39	1,79	
	VR-04 slaapk. 2	17,42	merk C-1	2,50	20	22	0,77	1,00	1,93		0,5
	VR-05 slaapk. 3	7,51	merk C-2	1,25	20	22	0,77	1,00	0,97		0,5
VG-03		24,93							2,90	2,49	

PARAGRAAF 7: BENG-Berekening

Doel:	Bepalen van de BENG.
Toetsingscriteria:	Bouwbesluit per 1 januari 2022, hfdst. 5, artikel 5.2
Berekeningsmodel:	Uniec 3.0.18.2
Grenswaarde:	Zie blad 19 van de berekeningsuitdraai
Functie:	woonfunctie

Voor de appartementen gelden de volgende specificaties:

- Bezonning conform situatie op blad DO-SIT-01.
- Opbouw, wanden, vloeren en daken volgens § 3
- Verwarming en warmtapwater d.m.v. een combi ventilatie warmtepomp
 - * Inventum Model Air Red/Blue
- Verwarming door middel van vloerverwarming (LTV)
- Luchtdoorlatendheid:
 - * 0,40 dm³/sec per m² gebruiksoppervlakte
- Ventilatie:
 - BG en verdieping: mechanische toe- en afvoer met WTW
 - Tijdsturing zonder zonering
- Zonwering
 - * optioneel, dus in de BENG niet meegenomen
- Zonnepanelen
 - * 6 panelen, orientatie: west, helling 15°; 380 Wp per paneel
 - * 6 panelen, orientatie: oost, helling 15°; 380 Wp per paneel

Voor gebouw A resulteert dat in de volgende BENG uitslag:

Datum berekening:	19-4-2022			
Berekende waarden:	min. eis	resultaat		
BENG 1	83,74	kWh/m ²	77,87	kWh/m ²
BENG 2	50,00	kWh/m ²	42,07	kWh/m ²
BENG 3	40,00	%	62,30	%
TOjuli;max	1,20		0,00	
Energie label			A+++	

Algemene gegevens

omschrijving	21562a KortGeijtenbeek appartementen gebouw B Steenbergen1
plaats	Steenbergen (gem Steenbergen)
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2021
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	19-04-2022
opmerkingen	appartementencomplex gebouw B Grote Kerkstraat met naar de gangen geïsoleerde wanden

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
Appartement 2e B-5 - Nieuwbouw	910AFC6BD19B4A50933244DB91598E72	306938261	20-4-2022
Appartement BG B-2 - Nieuwbouw	E97D0A099F2448EE8CD60F582A3EEBB0	688831552	20-4-2022
Appartement 1e B-3 - Nieuwbouw	72049C8EB5434F3DA2C10DD807D20E8C	122659892	20-4-2022
Appartement 1e B-4 - Nieuwbouw	EDC46B449B444F6191D18B3636B75415	683343567	20-4-2022
Appartement BG B-1 - Nieuwbouw	363DC33E411E4735AF3F7BA56A1FAEC0	708843402	20-4-2022
Appartementen gebouw B te Steenbergen	0F4401CE264540289C8441E3EAC937E9	900746993	20-4-2022

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	R_c [m²K/W]
Buitenmuur	gevel	vrije invoer	4,70
Scheidingsmuur	gevel	vrije invoer	4,70
vloer 1	vloer	vrije invoer	3,70

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
vloer 2 boven buitenlucht	vloer	vrije invoer	6,30
dak 1 plat	dak	vrije invoer	6,30
dak 2 schuin	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
glas+kozijn type 1	raam	vrije invoer	1,1	0,60
buitendeur	deur	vrije invoer	1,6	0,00

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw en per appartement

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	n_{bouwlaag}
rekenzone	appartementencomplex	dragend metselwerk met massieve betonnen vloeren	4

Definieer appartementen

omschrijving	positie	$n_{\text{appartement}}$	rekenzone	n_{bouwlaag}	A_g [m²]
appartement begane grond B-1	onderste laag, hoek, zonder dak (>1 woonlaag)	1	appartementencomplex	4	70,50
appartement begane grond B-2	onderste laag, hoek, zonder dak (>1 woonlaag)	1	appartementencomplex	4	70,50
appartement 1e verdieping B-3	tussen laag - hoek (>1 woonlaag)	1	appartementencomplex	4	70,50
appartement 1e verdieping B-4	tussen laag - hoek (>1 woonlaag)	1	appartementencomplex	4	70,50
appartement 2e verdieping B-5	bovenste laag - hoek (>1 woonlaag)	1	appartementencomplex	4	70,50

Constructies

Geometrie dichte constructie - appartement begane grond B-1 - appartementencomplex

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
voorgevel 1 - buitenlucht, N - 12,75 m² - 90°		
Buitenmuur - $R_c = 4,70$		6,48
achtergevel 3 - buitenlucht, Z - 17,25 m² - 90°		
Buitenmuur - $R_c = 4,70$		7,53
rechterzijgevel 2 - buitenlucht, W - 42,90 m² - 90°		
Buitenmuur - $R_c = 4,70$		41,08
vloer - onder mv; boven onverwarmde kelder - 70,50 m²		
vloer 1 - $R_c = 3,70$		70,50
scheidingmuur - sterk geventileerd - 29,42 m² - 90°		
Buitenmuur - $R_c = 4,70$		29,42

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - appartement begane grond B-1 - appartementencomplex

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl;alt}	g _{gl;dif}	regeling	zomernachtventilatie
voorgevel 1 - buitenlucht, N - 12,75 m² - 90°									
glas+kozijn type 1 - $U = 1,1$ / $g_{gl;n} = 0,60$	type A glas in deur		1,30	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
buitendeur - $U = 1,6$ / $g_{gl;n} = 0,00$	type A		1,88		geen zonwering				niet aanwezig
glas+kozijn type 1 - $U = 1,1$ / $g_{gl;n} = 0,60$	type A		2,18	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
glas+kozijn type 1 - $U = 1,1$ / $g_{gl;n} = 0,60$	type B		0,91	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
achtergevel 3 - buitenlucht, Z - 17,25 m² - 90°									
buitendeur - $U = 1,6$ / $g_{gl;n} = 0,00$	type A		1,88		geen zonwering				niet aanwezig
glas+kozijn type 1 - $U = 1,1$ / $g_{gl;n} = 0,60$	type A glas in deur		1,30	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig
belemmering									
<u>Constante overstek</u>									
afstand		2,50 m							
hoogte		1,50 m							
overstekhoek		31 °							
glas+kozijn type 1 - $U = 1,1$ / $g_{gl;n} = 0,60$	type A		2,18	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - appartement begane grond B-1 - appartementencomplex

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	--------------	-----------	----------------------	----------------------	-------------------------------

belemmering

Constante overstek

afstand	2,50 m
hoogte	1,50 m
overstekhoek	31 °

glas+kozijn type 1 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	type B	2,18	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
--	--------	------	-----------------------	-------------------	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	2,50 m
hoogte	1,50 m
overstekhoek	31 °

glas+kozijn type 1 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	type A	2,18	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
--	--------	------	-----------------------	-------------------	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	2,50 m
hoogte	1,50 m
overstekhoek	31 °

rechterzijgevel 2 - buitenlucht, W - 42,90 m² - 90°

glas+kozijn type 1 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	type A	1,82	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
--	--------	------	-------------------------	-------------------	---------------

Kenmerken vloerconstructie

omtrek van het vloerveld (P)	25,50 m
------------------------------	---------

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Buitenmuur - R_c = 4,70 m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - R_c = 0 m²K/W
(R_{bt})

Geometrie dichte constructie - appartement begane grond B-2 - appartementencomplex

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
--------------------	-----------	-------------------------------

Geometrie dichte constructie - appartement begane grond B-2 - appartementencomplex		
dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
voorgevel 1 - buitenlucht, N - 12,75 m² - 90°		
Buitenmuur - R _C = 4,70		5,89
achtergevel 3 - buitenlucht, Z - 17,25 m² - 90°		
Buitenmuur - R _C = 4,70		7,53
linkerzijgevel 2 - buitenlucht, O - 42,90 m² - 90°		
Buitenmuur - R _C = 4,70		42,90
vloer - onder mv; boven onverwarmde kelder - 70,50 m²		
vloer 1 - R _C = 3,70		70,50
scheidingmuur - sterk geventileerd - 29,42 m² - 90°		
Buitenmuur - R _C = 4,70		29,42

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - appartement begane grond B-2 - appartementencomplex						
transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl;alt} g _{gl;dif} regeling zomernachtventilatie
voorgevel 1 - buitenlucht, N - 12,75 m² - 90°						
buitendeur - U = 1,6 / g _{gl;n} = 0,00	type A		1,88		geen zonwering	niet aanwezig
glas+kozijn type 1 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	type A glas in deur		1,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
glas+kozijn type 1 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	type A		2,18	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
glas+kozijn type 1 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	type B		1,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
achtergevel 3 - buitenlucht, Z - 17,25 m² - 90°						
buitendeur - U = 1,6 / g _{gl;n} = 0,00	type A		1,88		geen zonwering	niet aanwezig
glas+kozijn type 1 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	type A glas in deur		1,30	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
belemmering						
<u>Constante overstek</u>						
afstand		2,50 m				
hoogte		1,50 m				
overstekhoek		31 °				
glas+kozijn type 1 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	type A		2,18	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - appartement begane grond B-2 - appartementencomplex

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	--------------	-----------	----------------------	----------------------	----------	----------------------

belemmering

Constante overstek

afstand	2,50 m
hoogte	1,50 m
overstekhoek	31 °

glas+kozijn type 1 - U = 1,1 / g _{gl} ;n = 0,60	type A	2,18	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
---	--------	------	-----------------------	-------------------	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	2,50 m
hoogte	1,50 m
overstekhoek	31 °

glas+kozijn type 1 - U = 1,1 / g _{gl} ;n = 0,60	type B	2,18	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
---	--------	------	-----------------------	-------------------	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	2,50 m
hoogte	1,50 m
overstekhoek	31 °

Kenmerken vloerconstructie

omtrek van het vloerveld (P)	25,50 m
------------------------------	---------

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Buitenmuur - $R_c = 4,70 \text{ m}^2\text{K/W}$

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - $R_c = 0 \text{ m}^2\text{K/W}$
(R_{bf})

Geometrie dichte constructie - appartement 1e verdieping B-3 - appartementencomplex

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
--------------------	-----------	-------------------------------

voorgevel 1 - buitenlucht, N - 12,75 m² - 90°

Buitenmuur - $R_c = 4,70$	6,48
---------------------------	------

Geometrie dichte constructie - appartement 1e verdieping B-3 - appartementencomplex

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
achtergevel 3 - buitenlucht, Z - 17,25 m² - 90°		
Buitenmuur - $R_c = 4,70$		7,53
rechterzijgevel 2 - buitenlucht, W - 42,90 m² - 90°		
Buitenmuur - $R_c = 4,70$		41,08
scheidingmuur - sterk geventileerd - 29,42 m² - 90°		
Buitenmuur - $R_c = 4,70$		29,42

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - appartement 1e verdieping B-3 - appartementencomplex

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling zomernachtventilatie
voorgevel 1 - buitenlucht, N - 12,75 m² - 90°								
buitendeur - $U = 1,6 / g_{gl;n} = 0,00$	type A		1,88		geen zonwering			niet aanwezig
glas+kozijn type 1 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$	type A glas in deur		1,30	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
glas+kozijn type 1 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$	type A		2,18	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
glas+kozijn type 1 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$	type B		0,91	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
achtergevel 3 - buitenlucht, Z - 17,25 m² - 90°								
buitendeur - $U = 1,6 / g_{gl;n} = 0,00$	type A		1,88		geen zonwering			niet aanwezig
glas+kozijn type 1 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$	type A glas in deur		1,30	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig
belemmering								
<u>Constante overstek</u>								
afstand		2,50 m						
hoogte		1,50 m						
overstekhoek		31 °						
glas+kozijn type 1 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$	type A		2,18	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig
belemmering								
<u>Constante overstek</u>								
afstand		2,50 m						
hoogte		1,50 m						
overstekhoek		31 °						

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - appartement 1e verdieping B-3 - appartementencomplex

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
glas+kozijn type 1 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	type A		2,18	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	2,50 m
hoogte	1,50 m
overstekhoek	31 °

glas+kozijn type 1 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	type B		2,18	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig
--	--------	--	------	-----------------------	-------------------	--	--	--	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	2,50 m
hoogte	1,50 m
overstekhoek	31 °

rechterzijgevel 2 - buitenlucht, W - 42,90 m² - 90°

glas+kozijn type 1 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	type A		1,82	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
--	--------	--	------	-------------------------	-------------------	--	--	--	---------------

Geometrie dichte constructie - appartement 1e verdieping B-4 - appartementencomplex

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
--------------------	-----------	-------------------------------

voorgevel 1 - buitenlucht, N - 12,75 m² - 90°

Buitenmuur - R _C = 4,70	5,89
------------------------------------	------

achtergevel 3 - buitenlucht, Z - 17,25 m² - 90°

Buitenmuur - R _C = 4,70	7,53
------------------------------------	------

linkerzijgevel 2 - buitenlucht, O - 42,90 m² - 90°

Buitenmuur - R _C = 4,70	42,90
------------------------------------	-------

scheidingmuur - sterk geventileerd - 29,42 m² - 90°

Buitenmuur - R _C = 4,70	29,42
------------------------------------	-------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - appartement 1e verdieping B-4 - appartementencomplex

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	-------------------------------	---------------	-----------	----------------------	----------------------	----------	----------------------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - appartement 1e verdieping B-4 - appartementencomplex

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	---------------	-----------	----------------------	----------------------	----------	----------------------

voorgevel 1 - buitenlucht, N - 12,75 m² - 90°

buitendeur - U = 1,6 / g _{gl;n} = 0,00	type A		1,88		geen zonwering				niet aanwezig
glas+kozijn type 1 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	type A glas in deur		1,30	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
glas+kozijn type 1 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	type A		2,18	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
glas+kozijn type 1 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	type B		1,50	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

achtergevel 3 - buitenlucht, Z - 17,25 m² - 90°

buitendeur - U = 1,6 / g _{gl;n} = 0,00	type A		1,88		geen zonwering				niet aanwezig
glas+kozijn type 1 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	type A glas in deur		1,30	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	2,50 m
hoogte	1,50 m
overstekhoek	31 °

glas+kozijn type 1 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	type A		2,18	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig
---	--------	--	------	--------------------	----------------	--	--	--	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	2,50 m
hoogte	1,50 m
overstekhoek	31 °

glas+kozijn type 1 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	type A		2,18	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig
---	--------	--	------	--------------------	----------------	--	--	--	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	2,50 m
hoogte	1,50 m
overstekhoek	31 °

glas+kozijn type 1 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	type B		2,18	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig
---	--------	--	------	--------------------	----------------	--	--	--	---------------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - appartement 1e verdieping B-4 - appartementencomplex

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	--------------	-----------	----------------------	----------------------	----------	----------------------

belemmering

Constante overstek

afstand	2,50 m
hoogte	1,50 m
overstekhoek	31 °

Geometrie dichte constructie - appartement 2e verdieping B-5 - appartementencomplex

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
--------------------	-----------	-------------------------------

voorgevel 1 - buitenlucht, N - 25,50 m² - 90°

Buitenmuur - R _c = 4,70	12,37
------------------------------------	-------

achtergevel 3 - buitenlucht, Z - 34,50 m² - 90°

Buitenmuur - R _c = 4,70	15,06
------------------------------------	-------

rechterzijgevel 2 - buitenlucht, W - 42,90 m² - 90°

Buitenmuur - R _c = 4,70	41,08
------------------------------------	-------

dak plat - buitenlucht; HOR - 141,00 m²

dak 1 plat - R _c = 6,30	141,00
------------------------------------	--------

scheidingmuur - sterk geventileerd - 29,42 m² - 90°

Buitenmuur - R _c = 4,70	29,42
------------------------------------	-------

linkerzijgevel 4 - buitenlucht, O - 42,90 m² - 90°

Buitenmuur - R _c = 4,70	42,90
------------------------------------	-------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - appartement 2e verdieping B-5 - appartementencomplex

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	--------------	-----------	----------------------	----------------------	----------	----------------------

voorgevel 1 - buitenlucht, N - 25,50 m² - 90°

buitendeur - U = 1,6 / g _{gl;n} = 0,00	type A	1,88			geen zonwering				niet aanwezig
glas+kozijn type 1 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	type A glas in deur	1,30		minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
buitendeur - U = 1,6 / g _{gl;n} = 0,00	type A	1,88			geen zonwering				niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - appartement 2e verdieping B-5 - appartementencomplex

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl;n} ;alt g _{gl;n} ;dif	regeling zomernachtventilatie
glas+kozijn type 1 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	type A glas in deur		1,30	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
glas+kozijn type 1 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	type A		2,18	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
glas+kozijn type 1 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	type B		0,91	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
glas+kozijn type 1 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	type A		2,18	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
glas+kozijn type 1 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	type B		1,50	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig

achtergevel 3 - buitenlucht, Z - 34,50 m² - 90°

buitendeur - U = 1,6 / g _{gl;n} = 0,00	type A		1,88		geen zonwering		niet aanwezig
glas+kozijn type 1 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	type A glas in deur		1,30	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	2,50 m
hoogte	1,50 m
overstekhoek	31 °

buitendeur - U = 1,6 / g _{gl;n} = 0,00	type A		1,88		geen zonwering		niet aanwezig
glas+kozijn type 1 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	type A		2,18	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	2,50 m
hoogte	1,50 m
overstekhoek	31 °

glas+kozijn type 1 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	type A		2,18	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig
---	--------	--	------	--------------------	----------------	--	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	2,50 m
hoogte	1,50 m
overstekhoek	31 °

glas+kozijn type 1 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	type A glas in deur		1,30	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig
---	---------------------	--	------	--------------------	----------------	--	---------------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - appartement 2e verdieping B-5 - appartementencomplex

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	---------------	-----------	----------------------	----------------------	-------------------------------

belemmering

Constante overstek

afstand	2,50 m
hoogte	1,50 m
overstekhoek	31 °

glas+kozijn type 1 - U = 1,1 / g _{gl} ;n = 0,60	type A	2,18	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
---	--------	------	-----------------------	-------------------	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	2,50 m
hoogte	1,50 m
overstekhoek	31 °

glas+kozijn type 1 - U = 1,1 / g _{gl} ;n = 0,60	type B	2,18	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
---	--------	------	-----------------------	-------------------	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	2,50 m
hoogte	1,50 m
overstekhoek	31 °

glas+kozijn type 1 - U = 1,1 / g _{gl} ;n = 0,60	type A	2,18	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
---	--------	------	-----------------------	-------------------	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	2,50 m
hoogte	1,50 m
overstekhoek	31 °

glas+kozijn type 1 - U = 1,1 / g _{gl} ;n = 0,60	type B	2,18	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
---	--------	------	-----------------------	-------------------	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	2,50 m
hoogte	1,50 m
overstekhoek	31 °

rechterzijgevel 2 - buitenlucht, W - 42,90 m² - 90°

glas+kozijn type 1 - U = 1,1 / g _{gl} ;n = 0,60	type A	1,82	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	--------	------	-------------------------	-------------------	---------------

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	9,30 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per appartement

Definieer infiltratie

appartementen	$Q_{v,10;lea,ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
appartement begane grond B-2	0,40
appartement begane grond B-1	0,40
appartement 1e verdieping B-3	0,40
appartement 1e verdieping B-4	0,40
appartement 2e verdieping B-5	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil onbekend
--	--

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

5

Aangesloten rekenzones

appartementencomplex

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	ventilatie retourlucht
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air Blue 5.0
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5681 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5520 kWh
COP	4,45

energiefractie	0,972
hulpenergie per toestel	144 kWh
hernieuwbare energie	2120 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	161 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,028
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	45,12 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 aanwezig
distributiepomp - invoer	aanvullende pompvermogen onbekend, EEI onbekend

aanvullende distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	73	0,23

aantal bouwlagen van het verwarmingssysteem	4 bouwlagen
---	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m

type oppervlakteverwarming	vloerverwarming - deklaag < 2 cm
isolatie oppervlakteverwarming	met minimaal de isolatie vereist in NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	gecertificeerd volgens NEN-EN 215 of NEN-EN 15500
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	1,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Tapwater 1

Aantal identieke systemen

5

Aangesloten op warm tapwatersysteem

appartement begane grond B-1
 appartement begane grond B-2
 appartement 1e verdieping B-3
 appartement 1e verdieping B-4
 appartement 2e verdieping B-5

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatorretourlucht
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet niet aan tabel 9.28
ventilatiwarmtepomp haalt warmte uit	ventilatiesysteem 1
nominaal vermogen per toestel	5,0 kW
warmtebehoefte tapwatersysteem	1713 kWh
COP	1,40
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh
hernieuwbare energie	0 kWh

Distributie

circulatieleiding

geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten			
appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	Ø _{binnen} leiding aanrecht [mm]
appartement begane grond B-1	2,50	3,00	10
appartement begane grond B-2	2,50	3,00	10
appartement 1e verdieping B-3	2,50	3,00	10
appartement 1e verdieping B-4	2,50	3,00	10
appartement 2e verdieping B-5	3,50	9,00	10

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

5

Aangesloten rekenzones

appartementencomplex

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast niet aanwezig
systeemvariant	Inventum Modul-Air Blue 5.0 D.1
variant	D.1
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	geen passieve koelregeling

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	38,3 W
f_{regfan}	0,364

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
---	--------------

Koeling 1

Aantal identieke systemen

5

Aangesloten rekenzones

appartementencomplex

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	234 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	234 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	45,12 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen bekend, EEI onbekend
--------------------------	-----------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]
pomp 1	30

aantal bouwlagen van het koelsysteem	4 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	gecertificeerd volgens NEN-EN 215 of NEN-EN 15500
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-1,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	JA-Solar JAM72S01-380/PR
wattpiekvermogen per paneel	380 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$\eta_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
6	oost	15	sterk geventileerd	minimale belemmering
6	west	15	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten gebouw

Jaarlijkse hoeveelheid energieverbruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$			
elektrisch	7334 kWh	10635 kWh	854 kWh	1239 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$			
elektrisch	6118 kWh	8871 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$			
elektrisch	391 kWh	566 kWh	44 kWh	64 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
ventilatoren	$E_{V,ci}$	815 kWh	1181 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			21254 kWh		1302 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		22557 kWh
opgewekte elektriciteit		4987 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	17570 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	10601 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	4987 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	15588 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	15556 kWh
niet gebouwgebonden installaties	9165 kWh
opgewekte elektriciteit	3439 kWh
totaal	21282 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	352,50 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	866,50 m²
compactheid		2,46

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	4120 kg
--------------------------	---------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd;ventsys=C1}$	83,74 kWh/m ²	79,18 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	50,00 kWh/m ²	49,85 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	47,0 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$		44,22	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		70,50 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.

Resultaten appartement begane grond B-1**Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1361 kWh	1973 kWh	168 kWh	244 kWh
warm tapwater	$E_{w,ci}$				
elektrisch		1166 kWh	1690 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		43 kWh	63 kWh	7 kWh	10 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	163 kWh	237 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3962 kWh		253 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie	4216 kWh
opgewekte elektriciteit	997 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{P_{tot}}$	3219 kWh
---	---------------	----------

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2041 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	997 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3039 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2907 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1833 kWh
opgewekte elektriciteit	688 kWh
totaal	4052 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	70,50 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	172,82 m ²
compactheid		2,45

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	755 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$	74,66 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	45,66 kWh/m ²

Energieprestatie				
indicator		eis		resultaat
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$			48,5 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$			43,10
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$			67,27 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.

TOjuli conform NTA 8800	
rekenzone	appartementencomplex
TOjuli,max	0,00

Resultaten appartement begane grond B-2

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1396 kWh	2024 kWh	169 kWh	245 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1166 kWh	1690 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		26 kWh	38 kWh	6 kWh	9 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	163 kWh	237 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3989 kWh		254 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie	4243 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik

opgewekte elektriciteit		997 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	E_{Ptot}	3245 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2069 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	997 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3066 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2926 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1833 kWh
opgewekte elektriciteit	688 kWh
totaal	4071 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	70,50 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	172,82 m ²
compactheid		2,45

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	761 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$	75,14 kWh/m ²

Energieprestatie				
indicator		eis		resultaat
primaire fossiele energie	$E_{wEP,Tot}$			46,04 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$			48,5 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$			43,49
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20		0,00 ✓
energielabel				A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$			68,19 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	appartementencomplex
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten appartement 1e verdieping B-3

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	E _{H,ci}				
elektrisch		1010 kWh	1465 kWh	161 kWh	233 kWh
warm tapwater	E _{W,ci}				
elektrisch		1166 kWh	1690 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	E _{C,ci}				
elektrisch		98 kWh	142 kWh	9 kWh	13 kWh
ventilatoren	E _{V,ci}	163 kWh	237 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3534 kWh		246 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik

primaire energieverbruik inclusief hulpenergie		3780 kWh
opgewekte elektriciteit		997 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	E_{Ptot}	2783 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1646 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$	997 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2643 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2607 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1833 kWh
opgewekte elektriciteit	688 kWh
totaal	3752 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	70,50 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	102,32 m ²
compactheid		1,45

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	653 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat
-----------	-----	-----------

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wEH+C,nd;ventsys=C1}$		63,09 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	$E_{wEP,Tot}$		39,48 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		48,7 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		37,49	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd;net}$		54,17 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	appartementencomplex
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten appartement 1e verdieping B-4

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1030 kWh	1494 kWh	161 kWh	234 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1166 kWh	1690 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		68 kWh	99 kWh	9 kWh	13 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	163 kWh	237 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3520 kWh		246 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik

primaire energieverbruik inclusief hulpenergie		3766 kWh
opgewekte elektriciteit		997 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	E_{Ptot}	2769 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1659 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$	997 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2657 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2597 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1833 kWh
opgewekte elektriciteit	688 kWh
totaal	3742 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	70,50 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	102,32 m ²
compactheid		1,45

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	649 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat
-----------	-----	-----------

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wEH+C,nd;ventsys=C1}$		62,60 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	$E_{wEP,Tot}$		39,28 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		48,9 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		37,68	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd;net}$		54,62 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	appartementencomplex
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten appartement 2e verdieping B-5

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		3371 kWh	4887 kWh	192 kWh	279 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1340 kWh	1942 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		200 kWh	289 kWh	9 kWh	13 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	163 kWh	237 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			7356 kWh		292 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik

primaire energieverbruik inclusief hulpenergie		7648 kWh
opgewekte elektriciteit		997 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	E_{Ptot}	6651 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2872 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$	997 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3869 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	5274 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1833 kWh
opgewekte elektriciteit	688 kWh
totaal	6419 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	70,50 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	316,22 m ²
compactheid		4,49

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1559 kg
--------------------------	---------

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat
-----------	-----	-----------

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$		122,71 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		94,34 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		36,7 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		54,87	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd;net}$		110,26 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	appartementencomplex
TO _{juli,max}	0,00

Codering:	20201714GK (20170968GKPVUW)		
Betreft	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring		
Toepassing:	NTA 8800		
Leverancier:	Libra Energy BV		
Type:	PV-panelen (diverse fabrikanten): Canadian, CSUN, Panasonic, JA-Solar, JINKO, Boviet, TW Solar GCL, Hanwha, Ulica, Jolywood, Rise		
Ingangsdatum verklaring	26-04-2017 (1-03-2018 uitgebreid met Boviet) 30-08-2018 uitgebreid met nieuw type 26-04-2019 uitgebreid met nieuwe typen 27-05-2019 uitgebreid met nieuwe typen 10-01-2020 uitgebreid met nieuwe typen 13-11-2020 uitgebreid met nieuwe typen 20-11-2020 uitgebreid met nieuwe typen 02-12-2020 uitgebreid met nieuw paneel 05-03-2021 uitgebreid met nieuw paneel 11-03-2021 uitgebreid met nieuwe panelen 29-03-2021 Uitgebreid met nieuw paneel 07-09-2021 uitgebreid met nieuwe panelen 13-09-2021 uitgebreid met nieuwe panelen		
Geldigheidsduur verklaring			
PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]	Toegevoegd op
PV-paneel JKM350N-6TL3-BK	1692 x 1029 mm Oppervlakte 1,74 m ²	200	13-09-2021
PV-paneel JKM355N-6TL3-BK		200	13-09-2021
PV-paneel JKM365N-6TL3-BK		205	13-09-2021
PV-paneel JKM395N-6RL3-BK	1855 x 1029 mm Oppervlakte 1,91 m ²	205	13-09-2021
PV-paneel JKM400N-6RL3-BK		205	13-09-2021
PV-paneel JW-HD120N-370-BK	1733 x 1046 mm Oppervlakte 1,81 m ²	200	13-09-2021
PV-paneel RSM40-8-400M	1754 x 1096 mm Oppervlakte 1,92 m ²	205	13-09-2021
PV-paneel JAM54S30-400-HC	1722 x 1134 mm Oppervlakte 1,95 m ²	200	07-09-2021
PV-paneel JAM54S30-405-HC		205	07-09-2021
PV-paneel JAM54S30-400-HC-B		200	07-09-2021
PV-paneel JAM54S30-405-HC-B		205	07-09-2021
PV-paneel JAM72S20-455-SF	2120 x 1052 mm Oppervlakte 2,23 m ²	200	07-09-2021
Vervolg zie volgende pagina			

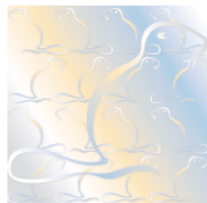
PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]	Toegevoegd op
PV-paneel JAM60S10-340L-HC-B	1689 x 996 mm Oppervlakte 1,68 m ²	200	07-09-2021
PV-paneel JAM60S10-345L-HC-B		205	07-09-2021
PV-paneel JAM60S17-325L-HC-BK		190	07-09-2021
PV-paneel JW-HD120N-370-BK	1733 x 1046 mm Oppervlakte 1,81 m ²	200	07-09-2021
PV-paneel JAM72S01-380/PR	1960 x 991 mm Oppervlakte 1,94 m ²	195	07-09-2021
PV-paneel JAM60D10-340/JT	1690 x 996 mm Oppervlakte 1,68 m ²	200	29-03-2021
PV-paneel JAM60S21-360-HC-BK	1769 x 1052 mm Oppervlakte 1,86 m ²	190	11-03-2021
PV-paneel JAM60S21-365-HC-BK		195	11-03-2021
PV-paneel JAM60S21-370-HC-BK		195	11-03-2021
PV-paneel JAM60S20-370-HC SF		195	11-03-2021
PV-paneel JAM60S20-375-HC SF		200	11-03-2021
PV-paneel JAM60S20-380-HC SF		200	11-03-2021
PV-paneel JAM60S20-375-HC BF	1776x 1052 mm Oppervlakte 1,87 m ²	200	11-03-2021
PV-paneel JAM60S20-380-HC BF		200	11-03-2021
PV-paneel RSM132-6-380M	1852 x 996 mm Oppervlakte 1,84 m ²	205	11-03-2021
PV-paneel BS-340-6MHBB5-GG	1690 x 996 mm Oppervlakte 1,68 m ²	200	11-03-2021
PV-paneel JW-HT120N-340W	1690 x 996 mm Oppervlakte 1,68 m ²	200	05-03-2021
PV-paneel UL-330M-120	1705 x 1004 mm Oppervlakte 1,71 m ²	190	02-12-2020
PV-paneel BVM6610M-320-HC -F08- PERC-MC4	1664 x 1002 mm Oppervlakte 1,67 m ²	190	20-11-2020
Vervolg zie volgende pagina			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]	Toegevoegd op
PV-paneel UL-320M-120-HC-BK	1685 x 992 mm Oppervlakte 1,67 m ²	190	20-11-2020
PV-paneel JAM60S20-385/MR-HC B	1776x 1052 mm Oppervlakte 1,87 m ²	205	13-11-2020
PV-paneel JAM60S20-385/MR-HC SF		205	13-11-2020
PV-paneel UL-325M-120-HC-BK	1685 x 992 mm Oppervlakte 1,67 m ²	190	13-11-2020
PV-paneel UL-355M-120-BK	1765 x 1048 mm Oppervlakte 1,85 m ²	190	13-11-2020
PV-paneel BVM6610M-310	1640x1002 mm Oppervlakte 1,64 m ²	185	10-01-2020
PV-paneel BVM6610M-310L BK		185	10-01-2020
PV-paneel BVM340M5-60S All Black	1622x1068 mm Oppervlakte 1,73 m ²	195	10-01-2020
PV-paneel BVM345M5-60S Black Frame		195	10-01-2020
PV-paneel SRP-330-E01B	1623x1048 mm Oppervlakte 1,70 m ²	190	10-01-2020
PV-paneel SRP-335-E01B		195	10-01-2020
PV-paneel JAM60D00-310/BP	1675x991 mm Oppervlakte 1,67 m ²	185	27-05-2019
PV-paneel JAM60D00-315/BP		185	27-05-2019
PV-paneel JAM60S01-310/PR	1650x991 mm Oppervlakte 1,63 m ²	185	27-05-2019
PV-paneel JAM60S01-315/PR		190	27-05-2019
PV-paneel JAM60S01-320PR		195	27-05-2019
PV-paneel JAM60S02-305/PR		185	27-05-2019
PV-paneel JAM60S03-320/PR	1678x991 mm Oppervlakte 1,66 m ²	190	27-05-2019
PV-paneel JAM60S03-325/PR		195	27-05-2019
PV-paneel JAM72D00-375/BP	1993 x 998 mm Oppervlakte 1,99 m ²	185	27-05-2019
PV-paneel JAP60S01-270/SC	1650x991 mm Oppervlakte 1,63 m ²	165	27-05-2019
PV-paneel BVM6610M-305 5BB	1640 x 992 mm. Oppervlakte 1,63 m ²	185	26-04-2019
PV-paneel BVM6610P-280 5BB		170	26-04-2019
PV-paneel BVM6610P-285 5BB		175	26-04-2019
Vervolg zie volgende pagina			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]	Toegevoegd op
PV-paneel BVM6612M-370 5BB	1960 x 992 mm Oppervlakte 1,94 m ²	190	26-04-2019
PV-paneel TW 300MWP-60 BK	1650 x 992 mm Oppervlakte 1,64 m ²	180	26-04-2019
PV-paneel TW-TH330PM5-60S BK	1620 x 1068 mm Oppervlakte 1,73 m ²	190	26-04-2019
PV-paneel TW-TH335PM5-60S		190	26-04-2019
PV-paneel GCL P6/60-285	1640x992 mm Oppervlakte 1,6269m ²	175	26-04-2019
PV-paneel GCL M6/60B300BK		180	26-04-2019
PV-paneel GCL M6/60H310B		190	26-04-2019
PV-paneel Q PEAK BLK-G4.1 290	1670 x 1000 mm. Oppervlakte 1,67 m ²	170	26-04-2019
PV-paneel Q PEAK BLK-G4.1 295		175	26-04-2019
PV-paneel Q.PEAK BLK-G4.1 300		175	26-04-2019
PV-paneel Q-PEAK Duo BLK G5 315	1685 x 1000 mm Oppervlakte 1,685 m ²	185	26-04-2019
PV-paneel Q.PEAK DUO-G5 320		185	26-04-2019
PV-paneel BVM6610M-290-D08	1640 x 992 mm. Oppervlakte 1,63 m ²	175	30-08-2018
PV-paneel BVM6610P-270-D04		165	01-03-2018
PV-paneel BVM6610P-275-D04		165	01-03-2018
PV-paneel BVM6610M-285-D12		175	01-03-2018
PV-paneel BVM6610M-295-D08		180	01-03-2018
PV-paneel BVM6610M-300-D08		180	01-03-2018
PV-paneel CS6P-260MM	1638 x 982 mm. Oppervlakte 1,6085 m ²	160	26-04-2017
PV-paneel CS6P-MM 270		165	26-04-2017
PV-paneel CS6P-270P		165	26-04-2017
PV-paneel CS6K-275M	1650 x 992 mm. Oppervlakte 1,6368 m ²	165	26-04-2017
PV-paneel CSUN - CSUN270-60M-AB	1640x990 mm Oppervlakte 1,6236 m ²	165	26-04-2017
PV-paneel P-HIT-N330	1053 mm x 1590 mm (1,67 m ²)	195	26-04-2017
PV-paneel JAP6-60-265/4BB	1650x991 mm Oppervlakte 1,63 m ²	160	26-04-2017
Vervolg zie volgende pagina			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]	Toegevoegd op
PV-paneel JAP6K-60-270-SE	1650x991 mm Oppervlakte 1,63 m ²	165	26-04-2017
PV-paneel JAP6-60-270		165	26-04-2017
PV-paneel JAM6K-275-BK		165	26-04-2017
PV-paneel JAM6K-275-BK-SE		165	26-04-2017
PV-paneel JAM6K-60-280-BK		170	26-04-2017
PV-paneel JAM6K-60-280-BK-SE		170	26-04-2017
PV-paneel JAM6K-60-290-PR-BK-SE		175	26-04-2017
PV-paneel JAM6K-60-295-PR-B		180	26-04-2017
PV-paneel JAM6K-60-295-PR-BK		180	26-04-2017
PV-paneel JAM6K-60-295-PR-BK-SE	1650x991 mm Oppervlakte 1,63 m ²	180	26-04-2017
PV-paneel JAM6K-60-300-PR-BK		180	26-04-2017
PV-paneel JAM6K-60-300-PR-B		180	26-04-2017
PV-paneel JKM265PP-60	1650 × 992 mm. Oppervlakte 1,64 m ²	160	26-04-2017
PV-paneel JKM270PP-60		165	26-04-2017
PV-paneel JKM290M-60		175	26-04-2017

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.



nummer	109063/02	Vervangt	109063/01
Uitgegeven	01-09-2021	Eerste uitgave	17-08-2021
Geldig tot	--	Rapportnummer	200701290

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming en hulpenergie onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Inventum Technologies B.V.

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming en hulpenergie onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

Modul-AIR Blue 5.0
(monovalent bedrijf)

Ron Scheepers
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Inventum Technologies B.V.
Kaagschip 25
3991 CS Houten
Tel. 030-2748484
Fax. 030-2748485
E-mail: info@inventum.com
www.inventum.com

VERKLARING

Modul-AIR Blue 5.0:

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen in bijlage 1 t/m 6 staat voor de modulerende combi-lucht/water-warmtepomp Modul-AIR Blue 5.0, bestaande uit enkel een binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ($WLE, Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($WHE, Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.5c, zoals uitgegeven op 12 mei 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met ventilatielucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van bijlage 1 t/m 4 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020;

Luchtdebiet 90m³/h: $B_{nom} = 0,599(\text{kW})$ en de factoren $A=123$, $B=0,0072$ en $C=0,7$.

Luchtdebiet 180m³/h: $B_{nom} = 1,320(\text{kW})$ en de factoren $A=123$, $B=0,0125$ en $C=0,7$.

luchtdebiet 250m³/h: $B_{nom} = 1,429(\text{kW})$ en de factoren $A=123$, $B=0,0145$ en $C=0,7$.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

In de volgende tabellen in bijlage 7 zijn de waarden gegeven voor de elektrische hulpenergie voor ventilatie.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m ² ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Modul-AIR Blue 5.0 warmtepomp bedraagt 4,60 kW (bij EN 14511 conditie L20/W35, en een luchtdebiet van 250m³/h).

Het minimale verwarmingsvermogen $P_{h;hp;min}$ bedraagt 1,20 kW (bij EN 14511-conditie L20/W24 en 70dm³/s luchtdebiet).

Het luchtdebiet van het toestel wordt door Inventum ingesteld op 0,36 * Ag met een minimum van 25 dm³/s. Voor afwijkende luchtdebieten mag tussen de waarden op deze verklaring rechtlijnig worden geïnterpoleerd.

Bijlage 1.

Modul-AIR Blue 5.0:

OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE

$F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $25 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,754	4,754	4,581	3,766	3,423	3,361	3,338	3,306
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,896	0,585	0,418	0,323	0,264
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	125	128	133	145	155	158	160	161
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	242	484	968	1792	2468	2696	2802	2876
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,616	4,616	4,467	3,691	3,364	3,309	3,287	3,257
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,905	0,593	0,423	0,327	0,267
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	125	128	133	146	156	159	161	162
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	242	483	966	1801	2489	2718	2825	2900
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,358	4,358	4,258	3,577	3,265	3,220	3,199	3,173
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,916	0,605	0,432	0,333	0,272
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	125	128	134	147	158	161	163	164
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	240	479	959	1806	2517	2749	2858	2933
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,058	4,058	4,023	3,449	3,162	3,127	3,109	3,086
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,928	0,617	0,440	0,340	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	126	129	135	148	160	163	165	166
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	237	474	947	1803	2538	2771	2882	2958
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,923	3,923	3,921	3,395	3,120	3,089	3,072	3,050
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,622	0,443	0,343	0,279
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	126	129	135	149	161	164	165	167
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	235	471	941	1799	2543	2777	2889	2965
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,529	3,530	3,642	3,257	3,019	2,992	2,977	2,959
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,944	0,633	0,452	0,349	0,285
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	126	129	136	150	163	166	168	169
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	231	462	923	1782	2545	2785	2899	2976

Tabel 2: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 25 dm³/s

	$\theta_{sup} \leq 30^{\circ}\text{C}$	$30^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^{\circ}\text{C}$	$35^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^{\circ}\text{C}$	$40^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^{\circ}\text{C}$	$45^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^{\circ}\text{C}$	$50^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^{\circ}\text{C}$	$55^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^{\circ}\text{C}$	$65^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^{\circ}\text{C}$
$\theta_{buiten} [^{\circ}\text{C}]$	$P_{H;hp;pr;\theta_i} [\text{kW}]$							
16	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
15	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
14	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
13	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
12	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
11	1,49	1,49	1,50	1,50	1,50	1,51		
10	1,50	1,50	1,51	1,52	1,53	1,54		
9	1,50	1,51	1,53	1,54	1,55	1,56		
8	1,51	1,52	1,54	1,56	1,57	1,59		
7	1,52	1,53	1,55	1,58	1,59	1,61		
6	1,52	1,54	1,57	1,60	1,61	1,64		
5	1,53	1,55	1,58	1,62	1,63	1,66		
4	1,54	1,56	1,60	1,64	1,65	1,69		
3	1,54	1,57	1,61	1,66	1,67	1,71		
2	1,55	1,58	1,63	1,67	1,69	1,74		
1	1,56	1,59	1,64	1,69	1,71	1,77		
0	1,56	1,60	1,66	1,71	1,73	1,79		
-1	1,57	1,61	1,67	1,73	1,76	1,82		
-2	1,58	1,62	1,68	1,75	1,78	1,84		
-3	1,58	1,63	1,70	1,77	1,80	1,87		
-4	1,59	1,64	1,71	1,79	1,82	1,89		
-5	1,60	1,64	1,73	1,81	1,84	1,92		
-6	1,60	1,66	1,74	1,83	1,86	1,95		
-7	1,61	1,66	1,76	1,85	1,88	1,97		
-8	1,62	1,67	1,77	1,86	1,90	2,00		
-9	1,62	1,68	1,78	1,88	1,92	2,02		
-10	1,63	1,69	1,80	1,90	1,94	2,05		

Bijlage 2.

Modul-AIR Blue 5.0:

OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE

$F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $25 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 3: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,787	4,787	4,746	3,970	3,459	3,373	3,340	3,315
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,963	0,669	0,481	0,371	0,302
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	125	128	133	146	160	164	165	166
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	256	513	1025	2004	2952	3251	3382	3455
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,663	4,663	4,628	3,902	3,408	3,325	3,295	3,272
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,969	0,677	0,486	0,375	0,305
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	125	128	133	146	161	165	166	167
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	256	512	1023	2008	2973	3275	3406	3479
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,433	4,433	4,414	3,792	3,319	3,243	3,218	3,197
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,689	0,495	0,382	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	125	128	134	147	162	167	168	169
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	254	508	1017	2006	3001	3308	3439	3512
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,163	4,163	4,171	3,672	3,227	3,159	3,137	3,119
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,701	0,503	0,388	0,315
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	126	128	134	148	164	169	170	171
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	252	503	1007	1995	3021	3333	3464	3537
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,040	4,040	4,063	3,625	3,189	3,124	3,103	3,086
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,706	0,507	0,391	0,317
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	126	129	134	149	165	169	171	172
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	250	501	1001	1988	3027	3340	3471	3544
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,682	3,682	3,765	3,491	3,091	3,034	3,017	3,003
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,718	0,515	0,397	0,323
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	126	129	135	150	167	172	173	174
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	246	493	985	1963	3032	3351	3482	3555

Tabel 4: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 25 dm³/s

	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
$\theta_{buiten} [^\circ\text{C}]$	$P_{H;hp;pr;\theta_i} [\text{kW}]$							
16	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
15	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
14	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
13	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
12	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
11	1,49	1,49	1,50	1,50	1,50	1,51		
10	1,50	1,50	1,51	1,52	1,53	1,54		
9	1,50	1,51	1,53	1,54	1,55	1,56		
8	1,51	1,52	1,54	1,56	1,57	1,59		
7	1,52	1,53	1,55	1,58	1,59	1,61		
6	1,52	1,54	1,57	1,60	1,61	1,64		
5	1,53	1,55	1,58	1,62	1,63	1,66		
4	1,54	1,56	1,60	1,64	1,65	1,69		
3	1,54	1,57	1,61	1,66	1,67	1,71		
2	1,55	1,58	1,63	1,67	1,69	1,74		
1	1,56	1,59	1,64	1,69	1,71	1,77		
0	1,56	1,60	1,66	1,71	1,73	1,79		
-1	1,57	1,61	1,67	1,73	1,76	1,82		
-2	1,58	1,62	1,68	1,75	1,78	1,84		
-3	1,58	1,63	1,70	1,77	1,80	1,87		
-4	1,59	1,64	1,71	1,79	1,82	1,89		
-5	1,60	1,64	1,73	1,81	1,84	1,92		
-6	1,60	1,66	1,74	1,83	1,86	1,95		
-7	1,61	1,66	1,76	1,85	1,88	1,97		
-8	1,62	1,67	1,77	1,86	1,90	2,00		
-9	1,62	1,68	1,78	1,88	1,92	2,02		
-10	1,63	1,69	1,80	1,90	1,94	2,05		

Bijlage 3.

Modul-AIR Blue 5.0:

OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE

$F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $50 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,779	6,779	6,763	5,963	4,192	3,749	3,585	3,512
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,951	0,802	0,670	0,567
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	125	128	135	157	171	179	183
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	283	567	1134	2268	4374	5677	6432	6880
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,495	6,495	6,483	5,771	4,104	3,682	3,527	3,458
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,952	0,804	0,672	0,569
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	128	136	158	172	180	185
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	280	561	1121	2242	4333	5635	6390	6839
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,005	6,005	5,999	5,441	3,956	3,570	3,429	3,367
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,955	0,807	0,675	0,572
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	136	159	174	182	187
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	275	549	1098	2196	4258	5558	6314	6763
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,486	5,486	5,489	5,099	3,809	3,456	3,330	3,275
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,811	0,678	0,575
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	137	160	176	184	189
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	268	536	1072	2145	4171	5470	6226	6676
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,267	5,267	5,274	4,958	3,749	3,409	3,290	3,237
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,958	0,813	0,680	0,576
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	130	138	161	176	185	190
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	265	531	1061	2123	4133	5431	6187	6637
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,675	4,675	4,702	4,596	3,598	3,294	3,188	3,142
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,960	0,816	0,683	0,578
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	125	127	131	139	163	179	187	192
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	258	516	1032	2063	4030	5324	6082	6531

Tabel 2: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 50 dm³/s

	$\theta_{sup} \leq 30^{\circ}\text{C}$	$30^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^{\circ}\text{C}$	$35^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^{\circ}\text{C}$	$40^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^{\circ}\text{C}$	$45^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^{\circ}\text{C}$	$50^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^{\circ}\text{C}$	$55^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^{\circ}\text{C}$	$65^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^{\circ}\text{C}$
$\theta_{buiten} [^{\circ}\text{C}]$	$P_{H;hp;pr;\theta_i} [\text{kW}]$							
16	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
15	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
14	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
13	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
12	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
11	3,67	3,67	3,67	3,68	3,68	3,68		
10	3,67	3,68	3,68	3,69	3,69	3,70		
9	3,68	3,68	3,69	3,70	3,70	3,71		
8	3,68	3,69	3,70	3,71	3,71	3,73		
7	3,69	3,69	3,71	3,72	3,73	3,74		
6	3,69	3,70	3,72	3,73	3,74	3,76		
5	3,69	3,70	3,72	3,74	3,75	3,77		
4	3,70	3,71	3,73	3,76	3,76	3,79		
3	3,70	3,72	3,74	3,77	3,78	3,80		
2	3,70	3,72	3,75	3,78	3,79	3,82		
1	3,71	3,73	3,76	3,79	3,80	3,83		
0	3,71	3,73	3,77	3,80	3,81	3,85		
-1	3,72	3,74	3,77	3,81	3,82	3,86		
-2	3,72	3,74	3,78	3,82	3,84	3,88		
-3	3,72	3,75	3,79	3,83	3,85	3,89		
-4	3,73	3,76	3,80	3,84	3,86	3,91		
-5	3,73	3,76	3,81	3,86	3,87	3,92		
-6	3,74	3,77	3,82	3,87	3,89	3,94		
-7	3,74	3,77	3,82	3,88	3,90	3,95		
-8	3,74	3,78	3,83	3,89	3,91	3,97		
-9	3,75	3,78	3,84	3,90	3,92	3,98		
-10	3,75	3,79	3,85	3,91	3,94	4,00		

Bijlage 4.

Modul-AIR Blue 5.0:

OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE

$F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $50 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 3: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,848	6,848	6,847	6,472	4,597	3,878	3,640	3,534
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,888	0,760	0,650
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	125	128	134	155	174	185	192
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	296	592	1184	2367	4704	6478	7537	8165
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,592	6,592	6,592	6,261	4,506	3,815	3,587	3,486
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,890	0,762	0,652
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	125	128	135	156	175	187	193
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	293	586	1172	2344	4661	6433	7495	8124
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,147	6,147	6,147	5,898	4,352	3,707	3,496	3,404
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,893	0,765	0,655
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	135	157	177	189	195
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	288	576	1152	2303	4584	6352	7416	8047
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,671	5,671	5,672	5,516	4,193	3,597	3,403	3,320
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,896	0,769	0,658
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	136	158	179	191	197
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	282	565	1129	2258	4499	6260	7327	7960
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,469	5,469	5,470	5,358	4,127	3,552	3,365	3,286
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,897	0,770	0,659
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	130	137	159	180	192	198
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	280	560	1120	2239	4462	6220	7287	7922
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,917	4,917	4,920	4,944	3,961	3,439	3,269	3,199
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,901	0,773	0,662
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	125	126	130	138	160	182	194	201
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	273	547	1093	2187	4362	6110	7180	7816

Tabel 4: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 50 dm³/s

	$\theta_{sup} \leq 30^{\circ}\text{C}$	$30^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^{\circ}\text{C}$	$35^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^{\circ}\text{C}$	$40^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^{\circ}\text{C}$	$45^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^{\circ}\text{C}$	$50^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^{\circ}\text{C}$	$55^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^{\circ}\text{C}$	$65^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^{\circ}\text{C}$
$\theta_{buiten} [^{\circ}\text{C}]$	$P_{H;hp;pr;\theta_i} [\text{kW}]$							
16	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
15	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
14	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
13	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
12	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
11	3,67	3,67	3,67	3,68	3,68	3,68		
10	3,67	3,68	3,68	3,69	3,69	3,70		
9	3,68	3,68	3,69	3,70	3,70	3,71		
8	3,68	3,69	3,70	3,71	3,71	3,73		
7	3,69	3,69	3,71	3,72	3,73	3,74		
6	3,69	3,70	3,72	3,73	3,74	3,76		
5	3,69	3,70	3,72	3,74	3,75	3,77		
4	3,70	3,71	3,73	3,76	3,76	3,79		
3	3,70	3,72	3,74	3,77	3,78	3,80		
2	3,70	3,72	3,75	3,78	3,79	3,82		
1	3,71	3,73	3,76	3,79	3,80	3,83		
0	3,71	3,73	3,77	3,80	3,81	3,85		
-1	3,72	3,74	3,77	3,81	3,82	3,86		
-2	3,72	3,74	3,78	3,82	3,84	3,88		
-3	3,72	3,75	3,79	3,83	3,85	3,89		
-4	3,73	3,76	3,80	3,84	3,86	3,91		
-5	3,73	3,76	3,81	3,86	3,87	3,92		
-6	3,74	3,77	3,82	3,87	3,89	3,94		
-7	3,74	3,77	3,82	3,88	3,90	3,95		
-8	3,74	3,78	3,83	3,89	3,91	3,97		
-9	3,75	3,78	3,84	3,90	3,92	3,98		
-10	3,75	3,79	3,85	3,91	3,94	4,00		

Bijlage 5.

Modul-AIR Blue 5.0:

OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE

$F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $70 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	7,128	7,128	7,124	6,697	5,062	4,391	4,152	4,031
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,884	0,763	0,660
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	125	128	135	154	171	182	189
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	284	568	1136	2273	4506	6214	7294	8001
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,864	6,864	6,860	6,483	4,948	4,305	4,079	3,964
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,886	0,764	0,661
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	135	155	172	183	190
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	281	562	1124	2247	4458	6158	7237	7944
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,411	6,411	6,407	6,120	4,757	4,162	3,955	3,851
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,888	0,766	0,663
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	136	156	174	185	192
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	275	550	1101	2202	4371	6058	7132	7840
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,937	5,937	5,934	5,747	4,562	4,016	3,830	3,736
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,890	0,768	0,665
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	137	157	176	187	194
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	269	538	1076	2151	4276	5947	7016	7723
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,739	5,739	5,737	5,595	4,483	3,957	3,779	3,689
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,890	0,769	0,666
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	130	137	158	177	188	195
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	266	532	1065	2130	4235	5898	6965	7672
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,218	5,218	5,216	5,205	4,282	3,807	3,650	3,571
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,893	0,771	0,668
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	125	126	130	138	160	179	191	198
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	259	518	1036	2071	4123	5768	6829	7535

Tabel 2: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 70 dm³/s

	$\theta_{sup} \leq 30^{\circ}\text{C}$	$30^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^{\circ}\text{C}$	$35^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^{\circ}\text{C}$	$40^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^{\circ}\text{C}$	$45^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^{\circ}\text{C}$	$50^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^{\circ}\text{C}$	$55^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^{\circ}\text{C}$	$65^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^{\circ}\text{C}$
$\theta_{buiten} [^{\circ}\text{C}]$	$P_{H;hp;pr;\theta_i} [\text{kW}]$							
16	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
15	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
14	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
13	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
12	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
11	4,51	4,51	4,51	4,52	4,52	4,52		
10	4,51	4,52	4,52	4,52	4,53	4,53		
9	4,52	4,52	4,53	4,53	4,54	4,54		
8	4,52	4,52	4,53	4,54	4,54	4,55		
7	4,52	4,53	4,54	4,55	4,55	4,56		
6	4,53	4,53	4,55	4,56	4,56	4,58		
5	4,53	4,54	4,55	4,57	4,57	4,59		
4	4,53	4,54	4,56	4,58	4,58	4,60		
3	4,53	4,55	4,56	4,58	4,59	4,61		
2	4,54	4,55	4,57	4,59	4,60	4,62		
1	4,54	4,55	4,58	4,60	4,61	4,63		
0	4,54	4,56	4,58	4,61	4,62	4,64		
-1	4,55	4,56	4,59	4,62	4,63	4,66		
-2	4,55	4,57	4,60	4,62	4,64	4,67		
-3	4,55	4,57	4,60	4,63	4,65	4,68		
-4	4,55	4,58	4,61	4,64	4,66	4,69		
-5	4,56	4,58	4,61	4,65	4,66	4,70		
-6	4,56	4,58	4,62	4,66	4,67	4,71		
-7	4,56	4,59	4,63	4,67	4,68	4,72		
-8	4,57	4,59	4,63	4,68	4,69	4,73		
-9	4,57	4,60	4,64	4,68	4,70	4,75		
-10	4,57	4,60	4,65	4,69	4,71	4,76		

Bijlage 6.

Modul-AIR Blue 5.0:

OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE

$F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $70 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 3: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	7,192	7,192	7,192	7,040	5,611	4,622	4,256	4,087
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,954	0,853	0,750
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	125	128	134	151	173	187	197
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	298	596	1192	2384	4765	6930	8437	9429
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,955	6,955	6,954	6,821	5,490	4,538	4,186	4,025
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,955	0,854	0,751
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	128	134	152	173	188	198
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	295	590	1181	2361	4721	6873	8378	9370
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,545	6,545	6,544	6,445	5,285	4,395	4,068	3,920
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,957	0,856	0,753
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	135	153	175	190	200
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	290	580	1161	2321	4641	6770	8272	9263
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,051	5,074	4,250	3,948	3,813
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,958	0,858	0,755
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	136	154	177	193	202
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	285	569	1138	2277	4553	6656	8154	9145
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,930	5,930	5,930	5,888	4,988	4,191	3,899	3,770
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,959	0,859	0,756
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	136	155	178	194	203
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	282	564	1129	2258	4515	6607	8103	9093
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,447	5,447	5,447	5,464	4,769	4,041	3,774	3,659
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,960	0,861	0,758
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	130	137	156	180	196	206
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	276	552	1103	2207	4413	6474	7964	8954

Tabel 4: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 70 dm³/s

	$\theta_{sup} \leq 30^{\circ}\text{C}$	$30^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^{\circ}\text{C}$	$35^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^{\circ}\text{C}$	$40^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^{\circ}\text{C}$	$45^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^{\circ}\text{C}$	$50^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^{\circ}\text{C}$	$55^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^{\circ}\text{C}$	$65^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^{\circ}\text{C}$
$\theta_{buiten} [^{\circ}\text{C}]$	$P_{H;hp;pr;\theta_i} [\text{kW}]$							
16	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
15	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
14	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
13	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
12	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
11	4,51	4,51	4,51	4,52	4,52	4,52		
10	4,51	4,52	4,52	4,52	4,53	4,53		
9	4,52	4,52	4,53	4,53	4,54	4,54		
8	4,52	4,52	4,53	4,54	4,54	4,55		
7	4,52	4,53	4,54	4,55	4,55	4,56		
6	4,53	4,53	4,55	4,56	4,56	4,58		
5	4,53	4,54	4,55	4,57	4,57	4,59		
4	4,53	4,54	4,56	4,58	4,58	4,60		
3	4,53	4,55	4,56	4,58	4,59	4,61		
2	4,54	4,55	4,57	4,59	4,60	4,62		
1	4,54	4,55	4,58	4,60	4,61	4,63		
0	4,54	4,56	4,58	4,61	4,62	4,64		
-1	4,55	4,56	4,59	4,62	4,63	4,66		
-2	4,55	4,57	4,60	4,62	4,64	4,67		
-3	4,55	4,57	4,60	4,63	4,65	4,68		
-4	4,55	4,58	4,61	4,64	4,66	4,69		
-5	4,56	4,58	4,61	4,65	4,66	4,70		
-6	4,56	4,58	4,62	4,66	4,67	4,71		
-7	4,56	4,59	4,63	4,67	4,68	4,72		
-8	4,57	4,59	4,63	4,68	4,69	4,73		
-9	4,57	4,60	4,64	4,68	4,70	4,75		
-10	4,57	4,60	4,65	4,69	4,71	4,76		

Bijlage 7: Hulpenergieverbruik voor ventilatie

Tabel 5: Modul-AIR Blue 5.0, hulpenergie voor ventilatie zoals bepaald bij een drukverschil van 100 Pa bij verschillende systeemvarianten (volgens opgave van de fabrikant).

Systeem variant	f_{ctr}	$f_{reg;fan}$	P_{nom} [W] (gemeten bij 100Pa)
C1	1,00	0,364	$0,0039 \cdot q_{v,nom2} - 0,0250 \cdot q_{v,nom} + 10,6885$
C2a	0,83	0,302	$0,0039 \cdot q_{v,nom2} - 0,0250 \cdot q_{v,nom} + 10,6885$
C2b	0,88	0,320	$0,0039 \cdot q_{v,nom2} - 0,0250 \cdot q_{v,nom} + 10,6885$
C2c	0,93	0,339	$0,0039 \cdot q_{v,nom2} - 0,0250 \cdot q_{v,nom} + 10,6885$
C4a	0,80	0,291	$0,0039 \cdot q_{v,nom2} - 0,0250 \cdot q_{v,nom} + 10,6885$
C4c	0,59	0,215	$0,0039 \cdot q_{v,nom2} - 0,0250 \cdot q_{v,nom} + 10,6885$
D1	1,00	0,364	$0,0107 \cdot q_{v,nom2} - 0,0065 \cdot q_{v,nom} + 25,2083$
D3	0,80	0,291	$0,0107 \cdot q_{v,nom2} - 0,0065 \cdot q_{v,nom} + 25,2083$

* $q_{v,nom}$ in l/s.

Deze woning heeft energielabel

A+++



Isolatie

1 Gevels	++
2 Gevelpanelen	n.v.t.
3 Daken	n.v.t.
4 Vloeren	++
5 Ramen	++
6 Buitendeuren	++

Installaties

	Hoofdsysteem	Verbetering aanbevolen?
7 Verwarming	Warmtepomp	nee ja
8 Warm water	Warmtepomp	nee ja
9 Zonneboiler	Niet aanwezig	nee ja
10 Ventilatie	Balansventilatiesysteem	nee ja
11 Koeling	Aanwezig	nee n.t.b.
12 Zonnepanelen	Aanwezig	nee ja

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgas aansluiting

Warmtebehoefte in de wintermaanden



Laag

Gemiddeld

Hoog

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden



Laag

Hoog

Aandeel hernieuwbare energie



48,5 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

Over deze woning

Objectomschrijving

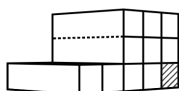
B van der Graaf Engineering, Hendrik Ido Ambacht
Appartement BG B-1 - Nieuwbouw

Detailaanduiding

Bouwjaar -
Compactheid 2,45
Vloeroppervlakte 71 m²

Woningtype

Hoekwoning onderste bouwlaag



Opnamedetails

Naam

Building Label

Examennummer

41569

Certificaathouder

BuildingLabel B.V.

Inschrijfsnummer

SKW.012311

KvK-nummer

39090359

Certificerende instelling

SKW Certificatie BV

Soort opname

Detailopname

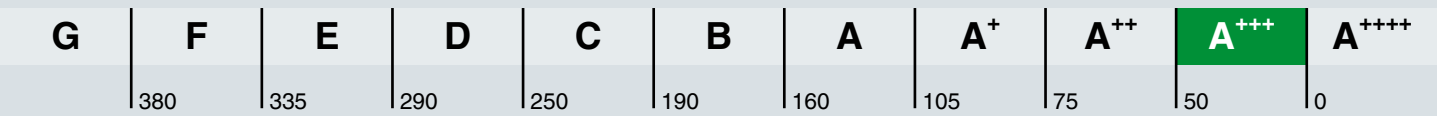


Toelichting bij dit energielabel

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 45,66 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 10,70 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.

45,66 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 67,27 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 110 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 48,5%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2022

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	€130	€130	€130	€115	€100	€90	€80	€75	€70	€65	€65
Gemiddeld	€190	€190	€185	€175	€155	€140	€125	€120	€115	€110	€105
Hoog	€280	€265	€255	€245	€220	€205	€190	€180	€170	€160	€155

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 ($R_c 6,0 \text{ m}^2\text{K/W}$).

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
6,5 m² 4,7

Onbekend

Opp. 0 6 R_c
29,4 m² 4,7

Zuid

Opp. 0 6 R_c
7,5 m² 4,7

West

Opp. 0 6 R_c
41,1 m² 4,7

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 m^2K/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
70,5 m^2			3,7

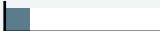
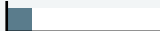
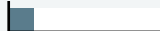
5 Ramen

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 CO_2 . 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 1,0 W/m^2K).

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				Zuid				West			
Opp.	0	7	U_w	Opp.	0	7	U_w	Opp.	0	7	U_w
2,2 m ²			1,1	2,2 m ²			1,1	1,8 m ²			1,1
1,3 m ²			1,1	2,2 m ²			1,1				
0,9 m ²			1,1	2,2 m ²			1,1				
				1,3 m ²			1,1				

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 CO₂. 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/m²K).

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				Zuid			
Opp.	0	4	U_d	Opp.	0	4	U_d
1,9 m ²			1,6	1,9 m ²			1,6

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 winddrukgergelde 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	70,5 m ²
Overig verwarmingstoestel	

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.

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
Balansventilatie	Nee	Nee	70,5 m ²

Maatregel: energie-efficiënt ventilatiesysteem

Ventilatie van de woning is nodig voor een gezond binnenklimaat, maar kost ook energie. Het is daarom verstandig om te zorgen voor een ventilatiesysteem dat voldoende ventileert én energiezuinig is. Hieronder vindt u voorbeelden van dergelijke systemen.

Vraag-gestuurde mechanische afzuiging

Bij een vraag-gestuurd mechanisch ventilatiesysteem zuigt een ventilatie-unit lucht af uit de keuken, badkamer en toilet. CO₂-sensoren in de woonkamer en slaapkamers, en een luchtvochtigheids-sensor in de badkamer, meten continu de luchtkwaliteit. Ze bepalen op basis daarvan hoeveel lucht er moet worden afgevoerd. Op deze manier wordt de woning altijd voldoende geventileerd. Op momenten dat er niemand aanwezig is, schakelt het systeem naar een lagere stand, waardoor het energiegebruik verlaagd wordt.

10 Ventilatie (vervolg)

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

Ventilatie met warmteterugwinning

Een andere manier om energiezuiniger te ventileren, is door een ventilatiesysteem met warmteterugwinning toe te passen: per kamer of als systeem voor de hele woning. Zo'n systeem heeft twee ventilatoren. Eén ventilator zorgt dat er schone lucht de woning inkomt, de andere ventilator regelt de afvoer van vervuilde lucht naar buiten. Met een warmte-terugwin-unit in het ventilatiesysteem wordt de binnenkomende koude lucht opgewarmd met de warme lucht die naar buiten gaat. Dat gebeurt met een warmtewisselaar.

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	70,5 m ²

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepaneelsysteem 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
454 Wp	Oost	2,3 m ²
454 Wp	West	2,3 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.

Deze woning heeft energielabel

A+++



Isolatie

1 Gevels	++
2 Gevelpanelen	n.v.t.
3 Daken	n.v.t.
4 Vloeren	++
5 Ramen	++
6 Buitendeuren	++

Installaties

	Hoofdsysteem	Verbetering aanbevolen?
7 Verwarming	Warmtepomp	nee ja
8 Warm water	Warmtepomp	nee ja
9 Zonneboiler	Niet aanwezig	nee ja
10 Ventilatie	Balansventilatiesysteem	nee ja
11 Koeling	Aanwezig	nee n.t.b.
12 Zonnepanelen	Aanwezig	nee ja

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgas aansluiting

Warmtebehoefte in de wintermaanden



Laag

Gemiddeld

Hoog

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden



Laag

Hoog

Aandeel hernieuwbare energie



48,5 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

Over deze woning

Objectomschrijving

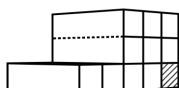
B van der Graaf Engineering, Hendrik Ido Ambacht
Appartement BG B-2 - Nieuwbouw

Detailaanduiding

Bouwjaar -
Compactheid 2,45
Vloeroppervlakte 71 m²

Woningtype

Hoekwoning onderste bouwlaag



Opnamedetails

Naam

Building Label

Examennummer

41569

Certificaathouder

BuildingLabel B.V.

Inschrijfnnummer

SKW.012311

KvK-nummer

39090359

Certificerende instelling

SKW Certificatie BV

Soort opname

Detailopname

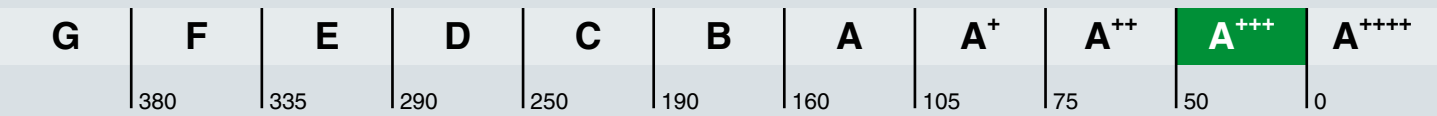


Toelichting bij dit energielabel

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 46,04 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 10,79 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.

46,04 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 kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 68,19 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 110 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 48,5%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2022

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	€130	€130	€130	€115	€100	€90	€80	€75	€70	€65	€65
Gemiddeld	€190	€190	€185	€175	€155	€140	€125	€120	€115	€110	€105
Hoog	€280	€265	€255	€245	€220	€205	€190	€180	€170	€160	€155

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 ($R_c \text{ } 6,0 \text{ m}^2\text{K/W}$).

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
5,9 m² 4,7

Onbekend

Opp. 0 6 R_c
29,4 m² 4,7

Oost

Opp. 0 6 R_c
42,9 m² 4,7

Zuid

Opp. 0 6 R_c
7,5 m² 4,7

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
70,5 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 CO_2 . 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 1,0 $\text{W/m}^2\text{K}$).

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
2,2 m ²			1,1
1,5 m ²			1,1
1,3 m ²			1,1

Zuid

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

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 CO₂. 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/m²K).

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
1,9 m ²			1,6

Zuid

Opp.	0	4	U_d
1,9 m ²			1,6

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 winddrukgergelde 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	70,5 m ²
Overig verwarmingstoestel	

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.

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
Balansventilatie	Nee	Nee	70,5 m ²

Maatregel: energie-efficiënt ventilatiesysteem

Ventilatie van de woning is nodig voor een gezond binnenklimaat, maar kost ook energie. Het is daarom verstandig om te zorgen voor een ventilatiesysteem dat voldoende ventileert én energiezuinig is. Hieronder vindt u voorbeelden van dergelijke systemen.

Vraag-gestuurde mechanische afzuiging

Bij een vraag-gestuurd mechanisch ventilatiesysteem zuigt een ventilatie-unit lucht af uit de keuken, badkamer en toilet. CO₂-sensoren in de woonkamer en slaapkamers, en een luchtvochtigheids-sensor in de badkamer, meten continu de luchtkwaliteit. Ze bepalen op basis daarvan hoeveel lucht er moet worden afgevoerd. Op deze manier wordt de woning altijd voldoende geventileerd. Op momenten dat er niemand aanwezig is, schakelt het systeem naar een lagere stand, waardoor het energiegebruik verlaagd wordt.

10 Ventilatie (vervolg)

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

Ventilatie met warmteterugwinning

Een andere manier om energiezuiniger te ventileren, is door een ventilatiesysteem met warmteterugwinning toe te passen: per kamer of als systeem voor de hele woning. Zo'n systeem heeft twee ventilatoren. Eén ventilator zorgt dat er schone lucht de woning inkomt, de andere ventilator regelt de afvoer van vervuilde lucht naar buiten. Met een warmte-terugwin-unit in het ventilatiesysteem wordt de binnenkomende koude lucht opgewarmd met de warme lucht die naar buiten gaat. Dat gebeurt met een warmtewisselaar.

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	70,5 m ²

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepaneelsysteem 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
454 Wp	Oost	2,3 m ²
454 Wp	West	2,3 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.

Deze woning heeft energielabel

A+++



Isolatie

1 Gevels	++
2 Gevelpanelen	n.v.t.
3 Daken	n.v.t.
4 Vloeren	n.v.t.
5 Ramen	++
6 Buitendeuren	++

Installaties

	Hoofdsysteem	Verbetering aanbevolen?
7 Verwarming	Warmtepomp	nee ja
8 Warm water	Warmtepomp	nee ja
9 Zonneboiler	Niet aanwezig	nee ja
10 Ventilatie	Balansventilatiesysteem	nee ja
11 Koeling	Aanwezig	nee n.t.b.
12 Zonnepanelen	Aanwezig	nee ja

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgas aansluiting

Warmtebehoefte in de wintermaanden



Laag

Gemiddeld

Hoog

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden



Laag

Hoog

Aandeel hernieuwbare energie



48,7 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

Over deze woning

Objectomschrijving

B van der Graaf Engineering, Hendrik Ido Ambacht
Appartement 1e B-3 - Nieuwbouw

Detailaanduiding

Bouwjaar -
Compactheid 1,45
Vloeroppervlakte 71 m²

Woningtype

Hoekwoning op tussenverdieping



Opnamedetails

Naam

Building Label

Examennummer

41569

Certificaathouder

BuildingLabel B.V.

Inschrijfnnummer

SKW.012311

KvK-nummer

39090359

Certificerende instelling

SKW Certificatie BV

Soort opname

Detailopname

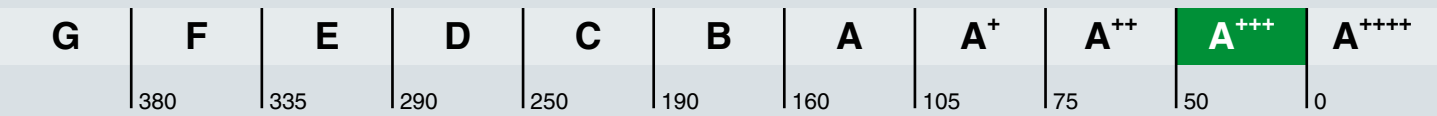


Toelichting bij dit energielabel

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 39,48 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 9,26 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.

39,48 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 kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 54,17 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 65 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 48,7%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2022

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	€130	€130	€130	€115	€100	€90	€80	€75	€70	€65	€65
Gemiddeld	€190	€190	€185	€175	€155	€140	€125	€120	€115	€110	€105
Hoog	€280	€265	€255	€245	€220	€205	€190	€180	€170	€160	€155

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 ($R_c 6,0 \text{ m}^2\text{K/W}$).

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
6,5 m² 4,7

Onbekend

Opp. 0 6 R_c
29,4 m² 4,7

Zuid

Opp. 0 6 R_c
7,5 m² 4,7

West

Opp. 0 6 R_c
41,1 m² 4,7

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 1,0 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
2,2 m ²			1,1
1,3 m ²			1,1
0,9 m ²			1,1

Zuid

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

West

Opp.	0	7	U_w
1,8 m ²			1,1

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 CO₂. 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/m²K).

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
1,9 m ²			1,6

Zuid

Opp.	0	4	U_d
1,9 m ²			1,6

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 winddrukgergelde 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	70,5 m ²
Overig verwarmingstoestel	

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.

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
Balansventilatie	Nee	Nee	70,5 m ²

Maatregel: energie-efficiënt ventilatiesysteem

Ventilatie van de woning is nodig voor een gezond binnenklimaat, maar kost ook energie. Het is daarom verstandig om te zorgen voor een ventilatiesysteem dat voldoende ventileert én energiezuinig is. Hieronder vindt u voorbeelden van dergelijke systemen.

Vraag-gestuurde mechanische afzuiging

Bij een vraag-gestuurd mechanisch ventilatiesysteem zuigt een ventilatie-unit lucht af uit de keuken, badkamer en toilet. CO₂-sensoren in de woonkamer en slaapkamers, en een luchtvochtigheids-sensor in de badkamer, meten continu de luchtkwaliteit. Ze bepalen op basis daarvan hoeveel lucht er moet worden afgevoerd. Op deze manier wordt de woning altijd voldoende geventileerd. Op momenten dat er niemand aanwezig is, schakelt het systeem naar een lagere stand, waardoor het energiegebruik verlaagd wordt.

10 Ventilatie (vervolg)

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

Ventilatie met warmteterugwinning

Een andere manier om energiezuiniger te ventileren, is door een ventilatiesysteem met warmteterugwinning toe te passen: per kamer of als systeem voor de hele woning. Zo'n systeem heeft twee ventilatoren. Eén ventilator zorgt dat er schone lucht de woning inkomt, de andere ventilator regelt de afvoer van vervuilde lucht naar buiten. Met een warmte-terugwin-unit in het ventilatiesysteem wordt de binnenkomende koude lucht opgewarmd met de warme lucht die naar buiten gaat. Dat gebeurt met een warmtewisselaar.

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	70,5 m ²

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepaneelsysteem 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
454 Wp	Oost	2,3 m ²
454 Wp	West	2,3 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.

Deze woning heeft energielabel

A+++



Isolatie

1 Gevels	++
2 Gevelpanelen	n.v.t.
3 Daken	n.v.t.
4 Vloeren	n.v.t.
5 Ramen	++
6 Buitendeuren	++

Installaties

	Hoofdsysteem	Verbetering aanbevolen?
7 Verwarming	Warmtepomp	nee ja
8 Warm water	Warmtepomp	nee ja
9 Zonneboiler	Niet aanwezig	nee ja
10 Ventilatie	Balansventilatiesysteem	nee ja
11 Koeling	Aanwezig	nee n.t.b.
12 Zonnepanelen	Aanwezig	nee ja

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgas aansluiting

Warmtebehoefte in de wintermaanden



Laag

Gemiddeld

Hoog

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden



Laag

Hoog

Aandeel hernieuwbare energie



48,9 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

Over deze woning

Objectomschrijving

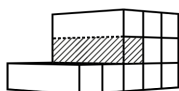
B van der Graaf Engineering, Hendrik Ido Ambacht
Appartement 1e B-4 - Nieuwbouw

Detailaanduiding

Bouwjaar -
Compactheid 1,45
Vloeroppervlakte 71 m²

Woningtype

Hoekwoning op tussenverdieping



Opnamedetails

Naam

Building Label

Examennummer

41569

Certificaathouder

BuildingLabel B.V.

Inschrijfnnummer

SKW.012311

KvK-nummer

39090359

Certificerende instelling

SKW Certificatie BV

Soort opname

Detailopname

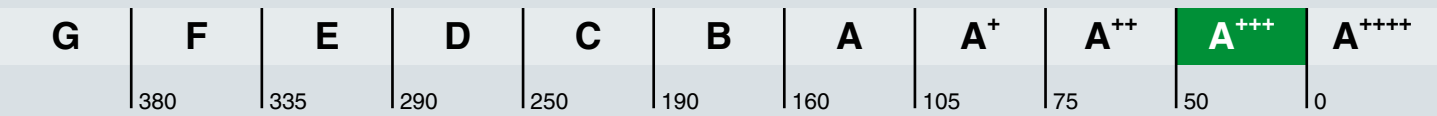


Toelichting bij dit energielabel

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 39,28 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 9,21 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.

39,28 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 kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 54,62 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 65 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 48,9%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2022

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	€130	€130	€130	€115	€100	€90	€80	€75	€70	€65	€65
Gemiddeld	€190	€190	€185	€175	€155	€140	€125	€120	€115	€110	€105
Hoog	€280	€265	€255	€245	€220	€205	€190	€180	€170	€160	€155

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 ($R_c 6,0 \text{ m}^2\text{K/W}$).

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
5,9 m² 4,7

Onbekend

Opp. 0 6 R_c
29,4 m² 4,7

Oost

Opp. 0 6 R_c
42,9 m² 4,7

Zuid

Opp. 0 6 R_c
7,5 m² 4,7

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 1,0 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
2,2 m ²			1,1
1,5 m ²			1,1
1,3 m ²			1,1

Zuid

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

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 CO₂. 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/m²K).

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
1,9 m ²			1,6

Zuid

Opp.	0	4	U_d
1,9 m ²			1,6

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 winddrukgergelde 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	70,5 m ²
Overig verwarmingstoestel	

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.

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
Balansventilatie	Nee	Nee	70,5 m ²

Maatregel: energie-efficiënt ventilatiesysteem

Ventilatie van de woning is nodig voor een gezond binnenklimaat, maar kost ook energie. Het is daarom verstandig om te zorgen voor een ventilatiesysteem dat voldoende ventileert én energiezuinig is. Hieronder vindt u voorbeelden van dergelijke systemen.

Vraag-gestuurde mechanische afzuiging

Bij een vraag-gestuurd mechanisch ventilatiesysteem zuigt een ventilatie-unit lucht af uit de keuken, badkamer en toilet. CO₂-sensoren in de woonkamer en slaapkamers, en een luchtvochtigheids-sensor in de badkamer, meten continu de luchtkwaliteit. Ze bepalen op basis daarvan hoeveel lucht er moet worden afgevoerd. Op deze manier wordt de woning altijd voldoende geventileerd. Op momenten dat er niemand aanwezig is, schakelt het systeem naar een lagere stand, waardoor het energiegebruik verlaagd wordt.

10 Ventilatie (vervolg)

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

Ventilatie met warmteterugwinning

Een andere manier om energiezuiniger te ventileren, is door een ventilatiesysteem met warmteterugwinning toe te passen: per kamer of als systeem voor de hele woning. Zo'n systeem heeft twee ventilatoren. Eén ventilator zorgt dat er schone lucht de woning inkomt, de andere ventilator regelt de afvoer van vervuilde lucht naar buiten. Met een warmte-terugwin-unit in het ventilatiesysteem wordt de binnenkomende koude lucht opgewarmd met de warme lucht die naar buiten gaat. Dat gebeurt met een warmtewisselaar.

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	70,5 m ²

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepaneelsysteem 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
454 Wp	Oost	2,3 m ²
454 Wp	West	2,3 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.

Deze woning heeft energielabel

A⁺



Isolatie

1 Gevels	++
2 Gevelpanelen	n.v.t.
3 Daken	++
4 Vloeren	n.v.t.
5 Ramen	++
6 Buitendeuren	++

Installaties

	Hoofdsysteem	Verbetering aanbevolen?
7 Verwarming	Warmtepomp	nee ja
8 Warm water	Warmtepomp	nee ja
9 Zonneboiler	Niet aanwezig	nee ja
10 Ventilatie	Balansventilatiesysteem	nee ja
11 Koeling	Aanwezig	nee n.t.b.
12 Zonnepanelen	Aanwezig	nee ja

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgas aansluiting

Warmtebehoefte
in de wintermaanden



Laag

Gemiddeld

Hoog

Risico op hoge
binnentemperaturen
in de zomermaanden



Laag

Hoog

Aandeel hernieuwbare
energie



36,7 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

Over deze woning

Objectomschrijving

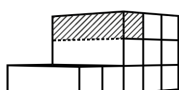
B van der Graaf Engineering, Hendrik Ido Ambacht
Appartement 2e B-5 - Nieuwbouw

Detailaanduiding

Bouwjaar -
Compactheid 4,49
Vloeroppervlakte 71 m²

Woningtype

Hoekwoning onder dak



Opnamedetails

Naam

Building Label

Examnummer

41569

Certificaathouder

BuildingLabel B.V.

Inschrijfsnummer

SKW.012311

KvK-nummer

39090359

Certificerende instelling

SKW Certificatie BV

Soort opname

Detailopname

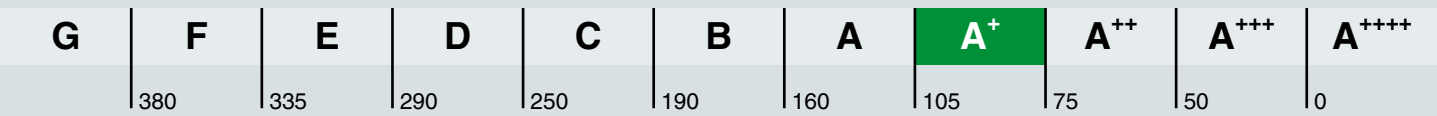


Toelichting bij dit energielabel

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 94,34 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 22,12 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.

94,34 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 kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 110,26 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 202 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 36,7%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2022

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	€130	€130	€130	€115	€100	€90	€80	€75	€70	€65	€65
Gemiddeld	€190	€190	€185	€175	€155	€140	€125	€120	€115	€110	€105
Hoog	€280	€265	€255	€245	€220	€205	€190	€180	€170	€160	€155

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 ($R_c 6,0 \text{ m}^2\text{K/W}$).

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
12,4 m² 4,7

West

Opp. 0 6 R_c
41,1 m² 4,7

Oost

Opp. 0 6 R_c
42,9 m² 4,7

Onbekend

Opp. 0 6 R_c
29,4 m² 4,7

Zuid

Opp. 0 6 R_c
15,1 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 8,0 $\text{m}^2\text{K/W}$).

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.

Horizontaal

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

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 CO_2 . 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 1,0 $\text{W/m}^2\text{K}$).

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				Zuid				West			
Opp.	0	7	U_w	Opp.	0	7	U_w	Opp.	0	7	U_w
2,2 m ²			1,1	2,2 m ²			1,1	1,8 m ²			1,1
2,2 m ²			1,1	2,2 m ²			1,1				
1,5 m ²			1,1	2,2 m ²			1,1				
1,3 m ²			1,1	2,2 m ²			1,1				
1,3 m ²			1,1	2,2 m ²			1,1				
0,9 m ²			1,1	2,2 m ²			1,1				
				1,3 m ²			1,1				
				1,3 m ²			1,1				

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 CO₂. 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/m²K).

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				Zuid			
Opp.	0	4	U_d	Opp.	0	4	U_d
1,9 m ²			1,6	1,9 m ²			1,6
1,9 m ²			1,6	1,9 m ²			1,6

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	70,5 m ²
Overig verwarmingstoestel	

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
Balansventilatie	Nee	Nee	70,5 m ²

Maatregel: energie-efficiënt ventilatiesysteem

Ventilatie van de woning is nodig voor een gezond binnenklimaat, maar kost ook energie. Het is daarom verstandig om te zorgen voor een ventilatiesysteem dat voldoende ventileert én energiezuinig is. Hieronder vindt u voorbeelden van dergelijke systemen.

10 Ventilatie (vervolg)

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

Vraag-gestuurde mechanische afzuiging

Bij een vraag-gestuurd mechanisch ventilatiesysteem zuigt een ventilatie-unit lucht af uit de keuken, badkamer en toilet. CO₂-sensoren in de woonkamer en slaapkamers, en een luchtvochtigheids-sensor in de badkamer, meten continu de luchtkwaliteit. Ze bepalen op basis daarvan hoeveel lucht er moet worden afgevoerd. Op deze manier wordt de woning altijd voldoende geventileerd. Op momenten dat er niemand aanwezig is, schakelt het systeem naar een lagere stand, waardoor het energiegebruik verlaagd wordt.

Ventilatie met warmterugwinning

Een andere manier om energiezuiniger te ventileren, is door een ventilatiesysteem met warmte-terugwinning toe te passen: per kamer of als systeem voor de hele woning. Zo'n systeem heeft twee ventilatoren. Eén ventilator zorgt dat er schone lucht de woning inkomt, de andere ventilator regelt de afvoer van vervuilde lucht naar buiten. Met een warmte-terugwin-unit in het ventilatie-systeem wordt de binnenkomende koude lucht opgewarmd met de warme lucht die naar buiten gaat. Dat gebeurt met een warmtewisselaar.

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	70,5 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
454 Wp	Oost	2,3 m ²
454 Wp	West	2,3 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.

verblijfs- gebied	verblijfs- ruimte	Avl (m ²)	kozijn- merk	A (m ²)	J(q) (-)	Anetto (m ²)	v (m/s)	qv (dm3/s)	S (dm3/s per m2)	
VR-01	woonk.	24,02	mk A-2	4,05	1,0	4,05	0,1	405	16,9	
VG-01		24,02		4,05	1,0	4,05	0,1	405	16,9	
VR-02	slaapk. 1	10,00	mk C-2	4,50	1,0	4,50	0,1	450	45,0	
VR-03	slaapk. 2	5,00	mk D-2	2,20	1,0	2,20	0,1	220	44,0	
VG-02		15,00		2,20	1,0	2,20	0,1	220	14,7	
Conclusies:										
De spuicapaciteit van VR-01 bedraagt 16,9 dm3/sec per m2 vloeroppervlak, dit is groter dan de gestelde eis van 3 dm3/sec, dus:									voldoet	
De spuicapaciteit van VG-01 bedraagt 16,9 dm3/sec per m2 vloeroppervlak, dit is groter dan de gestelde eis van 6 dm3/sec, dus:									voldoet	
De spuicapaciteit van VR-02 bedraagt 45,0 dm3/sec per m2 vloeroppervlak, dit is groter dan de gestelde eis van 3 dm3/sec, dus:									voldoet	
De spuicapaciteit van VR-03 bedraagt 44,0 dm3/sec per m2 vloeroppervlak, dit is groter dan de gestelde eis van 3 dm3/sec, dus:									voldoet	
De spuicapaciteit van VG-03 bedraagt 14,7 dm3/sec per m2 vloeroppervlak, dit is groter dan de gestelde eis van 6 dm3/sec, dus:									voldoet	

S (dm3/s per m2)
16,9
16,9
40,9
40,0
13,3
voldoet
voldoet
voldoet
voldoet
voldoet

S (dm3/s per m2)
16,9
16,9
40,9
40,0
13,3
voldoet
voldoet
voldoet
voldoet
voldoet

APPARTEMENT NR. B-5

verblijfs- gebied	verblijfs- ruimte	Avl (m ²)	kozijn- merk	A (m ²)	J(q) (-)	Anetto (m ²)	v (m/s)	qv (dm3/s)	S (dm3/s per m2)
VR-01	woonkamer	25,89	mk C-1	4,50	1,0	4,50	0,1	450	17,4
VR-02	w.keuken	33,20	mk A-1	4,05	1,0	4,05	0,1	405	12,2
VG-01		59,09		8,55	1,0	8,55	0,4	3420	57,9
VR-03	slaapk. 1	17,89	mk A-2	4,05	1,0	4,05	0,1	405	22,6
VG-02		17,89		4,05	1,0	4,05	0,1	405	22,6
VR-04	slaapk. 2	17,42	mk C-1	4,50	1,0	4,50	0,1	450	25,8
VR-05	slaapk. 3	7,51	mk C-2	2,20	1,0	2,20	0,1	220	29,3
VG-02		24,93		2,20	1,0	2,20	0,1	220	8,8

Conclusies:

De spuicapaciteit van VR-01 bedraagt 17,4 dm3/sec per m2 vloeroppervlak, dit is groter dan de gestelde eis van 3 dm3/sec, dus:	voldoet
De spuicapaciteit van VR-02 bedraagt 12,2 dm3/sec per m2 vloeroppervlak, dit is groter dan de gestelde eis van 3 dm3/sec, dus:	voldoet
De spuicapaciteit van VG-01 bedraagt 57,9 dm3/sec per m2 vloeroppervlak, dit is groter dan de gestelde eis van 6 dm3/sec, dus:	voldoet
De spuicapaciteit van VR-03 bedraagt 22,6 dm3/sec per m2 vloeroppervlak, dit is groter dan de gestelde eis van 3 dm3/sec, dus:	voldoet
De spuicapaciteit van VG-02 bedraagt 22,6 dm3/sec per m2 vloeroppervlak, dit is groter dan de gestelde eis van 6 dm3/sec, dus:	voldoet
De spuicapaciteit van VR-04 bedraagt 25,8 dm3/sec per m2 vloeroppervlak, dit is groter dan de gestelde eis van 3 dm3/sec, dus:	voldoet
De spuicapaciteit van VR-05 bedraagt 29,3 dm3/sec per m2 vloeroppervlak, dit is groter dan de gestelde eis van 3 dm3/sec, dus:	voldoet
De spuicapaciteit van VG-03 bedraagt 8,8 dm3/sec per m2 vloeroppervlak, dit is groter dan de gestelde eis van 6 dm3/sec, dus:	voldoet

PARAGRAAF 9: Galm-controleberekening

Doel:	Bepalen van de galm in verkeersruimten
Toetsingscriteria:	Bouwbesluit per 1 jan. 2022, hfdst. 3, afd. 3.3 artikel 3.13
Berekeningsmodel:	Conform Bouwbesluit artikel 3.13: NEN-EN 12354-6
Grenswaarde: (max.)	Totale absorptie, uitgedrukt in m ² , mag niet kleiner zijn dan 1/8 van de getalswaarde van de inhoud van de ruimte, uitgedrukt in m ³ , in elk van de octaafbanden met middenfrequenties van 250, 500, 1000 en 2000 Hz

Ruimte: Gehele hal/trappenhuis

Vloeroppervlakte:	52,20	m ²
Volume:	147,80	m ³
Benodigde absorptie:	18,48	m ² "open raam"

Vlak	Materiaal	S(m ²)	250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz	
			α	S.α	α	S.α	α	S.α	α	S.α
V	Schoonloopmat op vilt	4,05	0,20	0,81	0,35	1,42	0,80	3,24	0,95	3,85
V	Vloerbed. PVC	13,95	0,05	0,70	0,03	0,42	0,03	0,42	0,04	0,56
V	Vloerbed. tapijt verd. op vilt	22,90	0,15	3,44	0,30	6,87	0,70	16,03	0,90	20,61
W	Spuitwerk op kalk-zandsteenwand	118,70	0,10	11,87	0,10	11,87	0,15	17,81	0,25	29,68
W	Liftdeuren	11,50	0,01	0,12	0,02	0,23	0,02	0,23	0,02	0,23
W	Houten kozijnen	5,80	0,04	0,23	0,03	0,17	0,02	0,12	0,02	0,12
W	Houten deuren	18,60	0,04	0,74	0,03	0,56	0,02	0,37	0,02	0,37
W	Kunststof kozijnen	2,50	0,04	0,10	0,03	0,08	0,02	0,05	0,02	0,05
W	Kunststof deur	1,59	0,04	0,06	0,03	0,05	0,02	0,03	0,02	0,03
W	Glas in deur	0,61	0,05	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01
W	Glas in kozijn	9,58	0,05	0,48	0,03	0,29	0,02	0,19	0,02	0,19
Tr	Beton	10,55	0,01	0,11	0,02	0,21	0,02	0,21	0,03	0,32
Tr	Vloerbed. tapijt	20,05	0,02	0,40	0,04	0,80	0,15	3,01	0,35	7,02
P	Spuitwerk op Beton	42,71	0,10	4,27	0,10	4,27	0,15	6,41	0,25	10,68
Totaal:		283,09	23,35		27,25		48,12		73,71	
Beoordeling			acc.		acc.		acc.		acc.	

Bepaling indicatieve nagalmtijd

T	=	0,167	x	(V/(S.α))
A	=	147,80	/	43,11
A	=	3,43	m ² "open raam"	
T	=	0,167	x	3,43
T	=	0,57	sec.	

BIJLAGEN

- 1 Productinformatie verwarmingsinstallatie

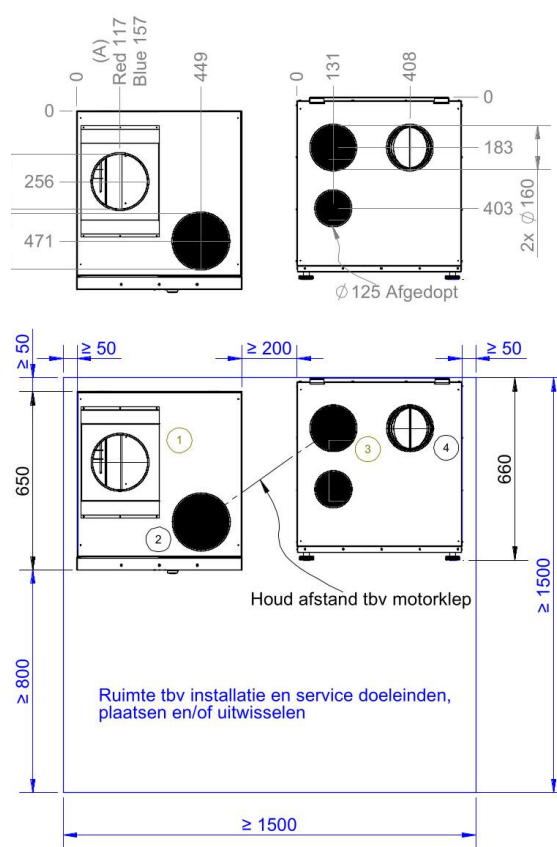
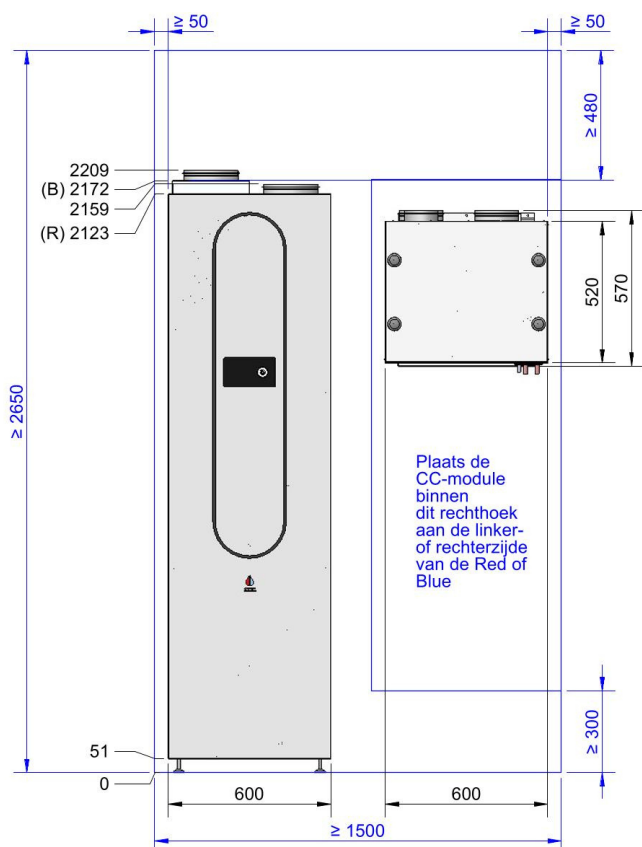
A modern interior hallway with a white wall-mounted ventilation unit. To the left, a large green plant sits on a wooden stand. Two glass pendant lights hang from the ceiling. A doorway on the right leads to a laundry room with shelves, a vacuum, and a washing machine.

TECHNISCHE SPECIFICATIES VENTILATIEWARMTEPOMPEN MODUL-AIR RED & BLUE 5.0



SPECIFICATIE MODUL-AIR RED & BLUE	OPMERKING	EENHEID	WAARDE MODUL-AIR RED 5.0	WAARDE MODUL-AIR BLUE 5.0
EIGENSCHAPPEN				
Afmetingen (HxBxD)		mm	2.100 x 600 x 650	2.170 x 600 x 650
Gewicht (leeg)		kg	210	215
Gewicht (vol)		kg	380	385
IP-klasse		-	IP21	IP21
RF-ventilatiesturing		-	Ondersteund	Ondersteund
Certificaten/keurmerken		-	CE	CE
VERBRUIK				
Netvoeding		V, ~Hz	3F+N 400 V ~50 Hz	3F+N 400 V ~50 Hz
Afzekering		A	3x 16A C-kar	3x 16A C-kar
Totaal opgenomen elektrisch vermogen (max.)		kW	8,5	8,5
Nominaal opgenomen elektrisch vermogen (warmtepompdeel)	Bij een luchtdebiet van 180 m3/h	kW	0,6	0,6
PRESTATIES				
Max. verwarmingsvermogen PH/COP (A20/W35)	Bij een luchtdebiet van 180 m3/h	kW/-	3,1/2,9	3,8/2,9
Nom. verwarmingsvermogen PH/COP (A20/W30)	Bij een luchtdebiet van 180 m3/h	kW/-	2,0/4,2	2,1/4,6
Max. verwarmingsvermogen PH/COP (A20/W35)	Bij een luchtdebiet van 252 m3/h	kW/-	5/3,4	4,6/3,2
Nom. verwarmingsvermogen PH/COP (A20/W30)	Bij een luchtdebiet van 252 m3/h	kW/-	2,7/5,4	2,4/4,9
Aanvoertemperatuur cv-water verwarming		°C	20-55	20-55
Aanvoertemperatuur cv-water koeling (niet condenserend)		°C	N.v.t.	18-20
Aanvoertemperatuur tapwater (max.)		°C	60	60
Koelvermogen bij 35/18° volgens EN14511	Modulerend	kW	N.v.t.	1-3
Koelvermogen bij 35/7° volgens EN14511	Modulerend	kW	N.v.t.	1-3
Volumestroom cv-pomp		l/min	5-33	5-33
Volume, inhoud tapwater-boiler (ErP-label B)		l	170	170
Tapprofiel (NEN-EN16147)		-	L	L
COP tapwater (EN16147)	Bij een luchtdebiet van 180 m3/h	-	1,87	2,33
Werkdruk cv (max.)		MPa/bar	0,25/2,5	0,25/2,5
Max. afgegeven verwarmingsvermogen (incl. 6 kW elektrische hulpverwarming)		kW	11	11
Label ruimteverwarming 55°C / Label ruimteverwarming 35°C / tapwater		-	A+++ / A+++ / A	A++ / A+++ / A
Ventilatie-debiet/-volume bereik WBP-bedrijf (afhankelijk van GBO van de woning)		m3/h	180-260	90-252
Ventilatie-debiet/-volume bereik bij 100 Pa (max.)		m3/h	520	50-520
Ventilatievolume stand Langzaam (instelwaarde)		-	-70 – 0% t.o.v. Normaal	-70 – 0% t.o.v. Normaal
Ventilatievolume stand Normaal (instelwaarde)		-	15-100%	15-100%
Ventilatievolume stand Snel (instelwaarde)		-	0-200% t.o.v. Normaal	0-200% t.o.v. Normaal
Geluidsniveau Lwa (vlgs. EN12102)	Bij een luchtdebiet van 198 m3/h	dB	46	51,9
KOUDEMIDDEL				
Type		-	R32	R32
Hoeveelheid		g	950	1110
GWP-waarde		-	675	675
CO2-equivalent		kg	641	749
WATERKWALITEITSEISEN				
Toegestane zuurgraad cv-water		pH	6,5-8,0	6,5-8,0
Concentratie chloride (max.)		mg/l	100	100
Concentratie actieve chloride (max.)		mg/l	0,2	0,2
Waterhardheid (CaCO3, max.)		°F/°dH	< 5/< 9	< 5/< 9
Concentratie ijzer (max.)		mg/l	50	50
Concentratie koper (max.)		mg/l	3	3
Concentratie aluminium (max.)		mg/l	3	3
Langelier's index		mg/l	0 ±0,01	0 ±0,01
Verboden toevoegingen		-	Actieve chloride/ fluoriden	Actieve chloride/ fluoriden

	OPMERKING	EENHEID	WAARDE MODUL-AIR RED 5.0	WAARDE MODUL-AIR BLUE 5.0
WONING ADVIES (COMBINATIE ONDERSTAANDE VOORWAARDEN)				
Geschikt voor woonoppervlak (GBO)		m2	100-200	65-180
AANSLUITINGEN				
Luchtinlaat (1x)		Ø mm	160	200
Luchtuitlaat (1x)		Ø mm	160	200
Cv-aansluitingen retour (1x)		Ø mm	22	22
Cv-aansluitingen aanvoer warm/koud (1x)		Ø mm	N.v.t.	22
Cv-aansluitingen aanvoer alleen warm (1x)		Ø mm/-	22/-	22/Knel afgedopt
Tapwatervataansluiting (2x) knelkoppeling		Ø mm	22	22
CC module koeling & verwarming aansluiting		Ø mm/-	15/Knel afgedopt	15/Knel afgedopt
Condensafvoer		Ø mm/-	32 / 5/4" AG	32 / 5/4" AG



1. Afvoerlucht, naar buiten
2. Aanvoerlucht, ventilatielucht vanuit de woning
3. Aanvoerlucht, van buiten
4. Uitblaas lucht; verwarmde, gekoelde lucht de woning in.

A: Modul-AIR Red = 117 / Modul-AIR Blue = 157

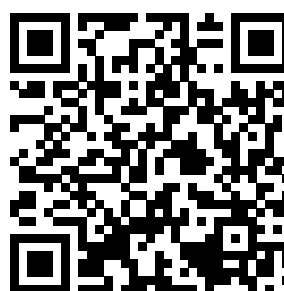
R: Hoogte Modul-AIR Red

B: Hoogte Modul-AIR Blue

LET OP!

Boven de unit is enige ruimte gereserveerd voor de ventilatie kanalen. De installateur dient zelf voldoende ruimte te reserveren voor de daadwerkelijk benodigde ruimte t.b.v. de aansluitkanalen en assecoires (zoals: ventilatie kanalen, voeding, water, cv, motorklep, geluïdsdemp(er)s).

SCAN MIJ VOOR MEER DOCUMENTATIE



Disclaimer

Deze brochure is een uitgave van Inventum Technologies B.V. Aan deze brochure en de daarin opgenomen voorbeelden kunnen geen rechten worden ontleend. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Inventum maakt een voorbehoud voor feitelijke onjuistheden en/of zetfouten.



Inventum Technologies B.V.

Kaagschip 25, 3991 CS Houten | Postbus 275, 3990 GB Houten | Tel: +31 (0)30 274 84 84

| E-mail: info@inventum.com | Web: www.inventum.com