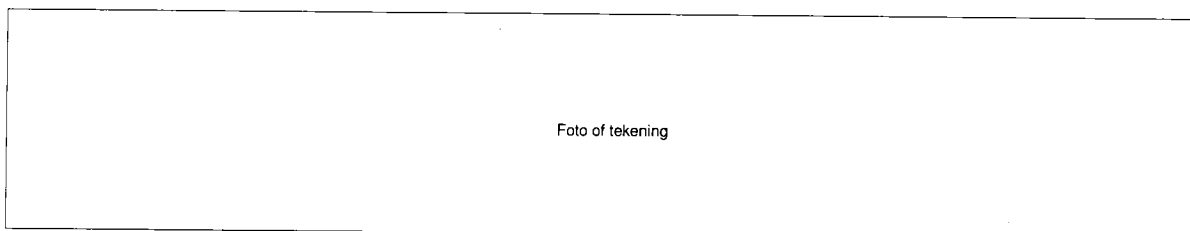


Passief Huis resultaat

PHPP2007 versie 1.3



Gebouw:	Bouwen van een passief ééngezinwoning		
Locatie en Klimaat:	Sint-Gillis-Waas	Ukkel	
Straat/Nr:	Klingedijkstraat		
Postcode/Plaats:	9270 Sint-Gillis-Waas		
Land:	België		
Gebouwtype:	Woning		
Huiseigenaar(s) / Klant(en):	Christiaan Vancroonenburg & Francine Uytendhouwen		
Straat/Nr:	Landbouwerstraat 117		
Postcode/Plaats:	9100 Sint-Niklaas		
Architect:	EX-IT Architectuur (Iwan Vermeirsch)		
Straat/Nr:	Kloosterstraat 33		
Postcode/Plaats:	9120 Beveren-Waas		
Installaties:	bvba IADB - Ingenieurs Architecten Duurzaam Bouwen		
Straat/Nr:	Kon. Mariahendrikaplein 5		
Postcode/Plaats:	9000 Gent		
Bouwjaar:	2010		
Aantal wooneenheden:	1	Binnentemperatuur:	20,0 °C
Ingesloten volume Ve:	416,8 m ³	Interne warmtewinsten:	2,1 W/m ²
Aantal personen:	3,0		

Specifiek verbruik gerefereerd naar de geconditioneerde vloeroppervlakte			
Geconditioneerde vloeroppervlakte:	105,7 m ²	Gebruikt:	jaarmethode
Energiekengetal ruimteverwarming:	11 kWh/(m²a)	PH Certificaat:	15 kWh/(m ² a)
Resultaat luchtdichtheidstest gebouwschil:	0,6 h⁻¹		0,6 h ⁻¹
Primaire energie kengetal (SWW, VV, koeling, hulp- en huishoudelekt.):	kWh/(m ² a)		120 kWh/(m ² a)
Primaire energie kengetal (SWW, verwarming en hulpstroom):	kWh/(m ² a)		
Primaire energie kengetal Energiebesparing door zonnestroom:	kWh/(m ² a)		
Verwarmingsvermogen:	13 W/m ²		
Temperatuuroverschrijdingsfrequentie:	4 %	boven	25 °C
Energiekengetal koeling:	kWh/(m ² a)		15 kWh/(m ² a)
Koellast:	W/m ²		

Ondergetekende verklaart dat alle ingevoerde data in deze PHPP berekening waarheidsgetrouw zijn volgens het 'As built' bouwdoossier en de certificatie-instructies. De berekeningen met PHPP worden geleverd in bijlage.

Berekend door:

Uitgevoerd op:

Handtekening PHPP berekenaar:

Passief Huis Planning

OPPERVLAKTE BEPALING

Gebouw: Bouwen van een passief eengezinswoning Verwarmingsverbruik: 11 kWh/m²a

Overzicht					Bouwdeel overzicht	Gemiddelde U-waarde [W/(m²K)]	
Groep Nr.	Oppervlaktegroep	Temperatuursituatie	Oppervlakte	Eenheden	Opmerkingen		
1	Gecond. vloeroppervlakte		105,70	m²	Leelopervlakte van de geconditioneerde vloeroppervlakte		
2	Vensters noord	A	7,11	m²	Resultaten komen van het werkblad Vensters.	Vensters noord	
3	Vensters oost	A	31,27	m²		Vensters oost	
4	Vensters zuid	A	20,54	m²		Vensters zuid	
5	Vensters west	A	0,00	m²		Vensters west	
6	Vensters horizontaal	A	0,00	m²		Vensters horizontaal	
7	Buitendeur	A	0,00	m²		Trek de oppervlakte van de deur van het desbetreffende bouwdeel	Buitendeur
8	Buitenwand contact buitenlucht	A	76,81	m²		Oppervlaktes van vensters worden automatisch afgetrokken volgens de specificaties in het werkblad "Vensters"	Buitenwand contact buitenlucht
9	Buitenwand contact bodem	B	0,00	m²		Temperatuurzone "A" staat voor buitenlucht	Buitenwand contact bodem
10	Dak/Plafond contact buitenlucht	A	24,14	m²		Temperatuurzone "B" staat voor de bodem	Dak/Plafond contact buitenlucht
11	Bodemplaat	B	61,72	m²			Bodemplaat
12	Vloer boven buitenomgeving	A	14,84	m²		Temperatuurzones "A", "B", "P" en "X" mogen gebruikt worden. "P" NIET	Vloer boven buitenomgeving
13	Plat dak	A	0,00	m²		Temperatuurzones "A", "B", "P" en "X" mogen gebruikt worden. "P" NIET	Plat dak
14	Wand naar inkomas	X	9,93	m²		Temperatuurzone "X": Vul een zelf bepaalde reductiefactor in (0 < R < 1):	Wand naar inkomas
15	Plafond naar zolder	X	52,41	m²		Temperatuurzone "X": Vul een zelf bepaalde reductiefactor in (0 < R < 1):	Plafond naar zolder
16	Wand naar wasplaats	X	16,54	m²		Temperatuurzone "X": Vul een zelf bepaalde reductiefactor in (0 < R < 1):	Wand naar wasplaats
17	deur nr wasplaats	X	2,27	m²		Temperatuurzone "X": Vul een zelf bepaalde reductiefactor in (0 < R < 1):	deur nr wasplaats
18	Koudebruggen contact buitenlucht	A	0,00	m		Eenheden in m	Koudebruggen contact buitenlucht
19	Koudebruggen perimete	P	0,00	m	Eenheden in m; temperatuurzone "P" staat voor de rand (zie werkblad Bodem).	Koudebruggen perimete	
20	Koudebruggen bodemplaat	B	0,00	m	Eenheden in m	Koudebruggen bodemplaat	
21	Scheidingswand bure	I	53,69	m²	Geen warmteverlies, alleen beschouwd voor de verwarmingsvermogenberekening	Scheidingswand bure	
Totaal beschermd volume					317,68	m³	Gemiddelde beschermd volume

Oppervlakte Invoer											Selectie van het overeenkomstige constructie-bouwdeel		Nr.	U-waarde [W/(m²K)]
Oppervlakte Nr.	Beschrijving bouwdeel	Groep Nr.	Toegekend aan groep	Aantal	x	a [m]	b [m]	Eigen berekening [m²]	Afgetrokken Vensters [m²]	Afgetrokken Vensters [m²]	Oppervlakte [m²]			
	Geconditioneerde vloeroppervlakte	1	Gecond. vloeroppervlakte	1	x	0,920	x	105,70			105,7			
	Vensters noord	2	Vensters noord								7,1	arde uit werkblad Vensters	0,668	
	Vensters oost	3	Vensters oost								31,3	arde uit werkblad Vensters	0,626	
	Vensters zuid	4	Vensters zuid								20,5	arde uit werkblad Vensters	0,691	
	Vensters west	5	Vensters west								0,0	arde uit werkblad Vensters	0,000	
	Vensters horizontaal	6	Vensters horizontaal								0,0	arde uit werkblad Vensters	0,000	
	Buitendeur WASPLAATS	17	deur nr wasplaats	1	x	0,920	x	2,470			2,3	U-waarde Buitendeur	0,80	
1	Voorgevel	8	Buitenwand contact buitenlucht	1	x		x	36,63	9,93		7,1	Buitengevel	1	0,131
2	Linkergevel	8	Buitenwand contact buitenlucht	1	x		x	63,83			31,3	Buitengevel	1	0,131
3	Achtergevel	8	Buitenwand contact buitenlucht	1	x		x	45,20			20,5	Buitengevel	1	0,131
4	Wand naar inkomas	14	Wand naar inkomas	1	x		x	9,93			0,0	Buitenwand naar inkomas	7	0,131
5	Wand naar wasplaats	16	Wand naar wasplaats	1	x		x	16,54	2,27		0,0	Buitenwand naar wasplaats	8	0,131
6	Vloer	11	Bodemplaat	1	x		x	61,72			0,0	Vloer op volle grond	4	0,111
7	Geene muur	21	Scheidingswand bure	1	x		x	53,69			0,0	Geene muur	6	0,154
8	Vloer boven buitenomgeving	12	Vloer boven buitenomgeving	1	x		x	14,84			0,0	Vloer boven buitenomgeving	5	0,158
9	Plat dak	13	Dak/Plafond contact buitenlucht	1	x		x	24,14			0,0	Plat dak	3	0,097
10	Plafond naar zolder	15	Plafond naar zolder	1	x		x	52,41			0,0	Plafond naar zolder	9	0,132
11					x		x				0,0		0	
12					x		x				0,0		0	
13					x		x				0,0		0	
14					x		x				0,0		0	
15					x		x				0,0		0	
16					x		x				0,0		0	
17					x		x				0,0		0	
18					x		x				0,0		0	
19					x		x				0,0		0	
20					x		x				0,0		0	
21					x		x				0,0		0	
22					x		x				0,0		0	
23					x		x				0,0		0	
24					x		x				0,0		0	
25					x		x				0,0		0	
26					x		x				0,0		0	
27					x		x				0,0		0	
28					x		x				0,0		0	
29					x		x				0,0		0	
30					x		x				0,0		0	
31					x		x				0,0		0	
32					x		x				0,0		0	
33					x		x				0,0		0	
34					x		x				0,0		0	
35					x		x				0,0		0	
36					x		x				0,0		0	
37					x		x				0,0		0	
38					x		x				0,0		0	
39					x		x				0,0		0	
40					x		x				0,0		0	
41					x		x				0,0		0	
42					x		x				0,0		0	
43					x		x				0,0		0	
44					x		x				0,0		0	
45					x		x				0,0		0	
46					x		x				0,0		0	
47					x		x				0,0		0	
48					x		x				0,0		0	
49					x		x				0,0		0	
50					x		x				0,0		0	

Passief Huis Planning

OPPERVLAKTE BEPALING

Gebouw: Bouwen van een passief ééngezinshoning Verwarmingsverbruik: 11 kWh/m²a

Overzicht						Bouwdeel overzicht	Gemiddelde U-waarde (W/m²K)	
Groep Nr.	Oppervlaktegroep	Temperatuurzone	Oppervlakte	Berekening	Opmerkingen			
1	Gecond. vloeroppervlakte		105,70	m²	Leefoppervlakte van de geconditioneerde vloeroppervlakte			
2	Vensters noord	A	7,11	m²	Resultaten komen van het werkblad Vensters	Vensters noord	0,668	
3	Vensters oost	A	31,27	m²		Vensters oost	0,626	
4	Vensters zuid	A	20,54	m²		Vensters zuid	0,661	
5	Vensters west	A	0,00	m²		Vensters west		
6	Vensters horizontaal	A	0,00	m²		Vensters horizontaal		
7	Buitendeur	A	0,00	m²	Trek de oppervlakte van de deur van het desbetreffende bouwdeel	Buitendeur		
8	Buitenwand contact buitenlucht	A	76,81	m²	Oppervlaktes van vensters worden automatisch afgetrokken volgens de specificaties in het werkblad "Vensters"	Buitenwand contact buitenlucht	0,131	
9	Buitenwand contact bodem	B	0,00	m²	Temperatuurzone "A" staat voor buitenlucht	Buitenwand contact bodem		
10	Dak/Plafond contact buitenlucht	A	24,14	m²	Temperatuurzone "B" staat voor de bodem.	Dak/Plafond contact buitenlucht	0,097	
11	Bodemplaat	B	61,72	m²		Bodemplaat	0,111	
12	Vloer boven buitenomgeving	A	14,84	m²	Temperatuurzones "A", "B", "P" en "X" mogen gebruikt worden. "I" NIET	Vloer boven buitenomgeving	0,158	
13	Plat dak	A	0,00	m²	Temperatuurzones "A", "B", "P" en "X" mogen gebruikt worden. "I" NIET	Plat dak		
14	Wand naar inkommas	X	9,93	m²	Temperatuurzone "X" - Vul een zelf bepaalde reductiefactor in (0 < f < 1):	Wand naar inkommas	0,131	
15	Plafond naar zolder	X	52,41	m²	Temperatuurzone "X" - Vul een zelf bepaalde reductiefactor in (0 < f < 1):	Plafond naar zolder	0,132	
16	Wand naar wasplaats	X	16,54	m²	Temperatuurzone "X" - Vul een zelf bepaalde reductiefactor in (0 < f < 1):	Wand naar wasplaats	0,131	
17	Deur nr wasplaats	X	2,27	m²	Temperatuurzone "X" - Vul een zelf bepaalde reductiefactor in (0 < f < 1):	Deur nr wasplaats	0,800	
Factor voor X								
18	Koudebruggen contact buitenlucht	A	0,00	m	Eenheden in m	Overzicht koudebruggen	Ψ (W/mK)	
19	Koudebruggen perimeteer	P	0,00	m	Eenheden in m. temperatuurzone "P" staat voor de rand (zie werkblad Bodem)	Koudebruggen contact buitenlucht		
20	Koudebruggen bodemplaat	B	0,00	m	Eenheden in m	Koudebruggen perimeteer		
21	Scheidingswand burelen	I	53,69	m²	Geen warmte verliezen, alleen beschouwd voor de verwarmingsvermogenberekening	Koudebruggen bodemplaat		
Totaal beschermd volume							Scheidingswand burelen	0,164
							Gemiddelde beschermd volume	0,228

Invoer koudebruggen										
Nr. van de koudebrug	koudebrug beschrijving	Groep Nr.	Toegekend aan groep	Aantal	Eigen lengteberekening [m]	Altr. eigen lengteberekening [m]	Lengte f [m]	Invoer van de lin. (koudebruggen) W(mK)	Ψ W(mK)	
1	Buitenwand-kelderplafond				X	-	=			Buitenwand-kelderplafond
2	Binnenwand-kelderplafond				X	-	=			Binnenwand-kelderplafond
3	Scheidingswanden				X	-	=			Scheidingswanden
4	Tussenvloeren				X	-	=			Tussenvloeren
5	Scheidingswand-dak				X	-	=			Scheidingswand-dak
6	Buitenwand-dak				X	-	=			Buitenwand-dak
7	Buitenwandhoek				X	-	=			Buitenwandhoek
8	Inbouw buitendeur				X	-	=			Inbouw buitendeur
9					X	-	=			
10					X	-	=			
11					X	-	=			
12					X	-	=			
13					X	-	=			
14					X	-	=			
15					X	-	=			
16					X	-	=			
17					X	-	=			
18					X	-	=			
19					X	-	=			
20					X	-	=			
21					X	-	=			
22					X	-	=			
23					X	-	=			
24					X	-	=			
25					X	-	=			
26					X	-	=			
27					X	-	=			
28					X	-	=			
29					X	-	=			
30					X	-	=			
31					X	-	=			
32					X	-	=			
33					X	-	=			
34					X	-	=			
35					X	-	=			
36					X	-	=			
37					X	-	=			
38					X	-	=			
39					X	-	=			
40					X	-	=			
41					X	-	=			
42					X	-	=			
43					X	-	=			
44					X	-	=			
45					X	-	=			
46					X	-	=			
47					X	-	=			
48					X	-	=			
49					X	-	=			
50					X	-	=			

Passief Huis Planning

U-WAARDES VAN BOUWDELEN

Gebouw: **Bouwen van een passief ééngezinswoning**

Hellingsisolatie en
stilstaande luchtlaag -> Hulpmiddel rechts

1 Buitengevel						
Bouwdeel nr. bouwdeel beschrijving						
warmteovergangswaarde [m ² K/W] binnen R _{si} : 0,13						
buiten R _{se} : 0,13						
deelvlak 1	λ [W/(mK)]	deelvlak 2 (optioneel)	λ [W/(mK)]	deelvlak 3 (optioneel)	λ [W/(mK)]	totale breedte
						dikte [mm]
1. Homatherm - UD Q11	0,043					60
2. Isofloc - Isofloc L	0,039	houtaandeel	0,130			235
3. durélys	0,170					15
4. glaswol	0,040	houtaandeel	0,130			60
5. OSB	0,130					9
6. gipskarton	1,200					12,5
7.						
8.						
Opp. aandeel deelvlak 2		Opp. aandeel deelvlak 3		Totaal		
15,0%				39,2 cm		
U-waarde: 0,131 W/(m ² K)						

2 Hellend dak						
Bouwdeel nr. bouwdeel beschrijving						
warmteovergangswaarde [m ² K/W] binnen R _{si} : 0,10						
buiten R _{se} : 0,04						
deelvlak 1	λ [W/(mK)]	deelvlak 2 (optioneel)	λ [W/(mK)]	deelvlak 3 (optioneel)	λ [W/(mK)]	totale breedte
						dikte [mm]
1. Celit - Celit 4D	0,055					22
2. Isofloc - Isofloc L	0,039	houtaandeel	0,130			225
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
Opp. aandeel deelvlak 2		Opp. aandeel deelvlak 3		Totaal		
15,0%				24,7 cm		
U-waarde: 0,204 W/(m ² K)						

3 Plat dak						
Bouwdeel nr. bouwdeel beschrijving						
warmteovergangswaarde [m ² K/W] binnen R _{si} : 0,10						
buiten R _{se} : 0,04						
deelvlak 1	λ [W/(mK)]	deelvlak 2 (optioneel)	λ [W/(mK)]	deelvlak 3 (optioneel)	λ [W/(mK)]	totale breedte
						dikte [mm]
1. Roofing	0,170					5
2. PUR	0,028					80
3. OSB 3	0,130					18
4. Isofloc - Isofloc L	0,039	houtaandeel	0,130			38
5. Isofloc - Isofloc L	0,039			houtaandeel	0,286	224
6. Isofloc - Isofloc L	0,039	houtaandeel	0,130			38
7. plafondbatten	0,135					22
8. gipskartonplaat	0,520					12,5
Opp. aandeel deelvlak 2		Opp. aandeel deelvlak 3		Totaal		
15,0%		2,0%		43,8 cm		
U-waarde: 0,097 W/(m ² K)						

Passief Huis Planning

U - WAARDES VAN BOUWDELEN

Hellingsisolatie en

Gebouw: **Bouwen van een passief ééngesinswoning**

stilstaande luchtlaag -> Hulpmiddel rechts

4 Vloer op volle grond

Bouwdeel nr. bouwdeel beschrijving

warmteovergangswaarde [m²K/W] binnen R_{si}: **0,17**
buiten R_{se}: **0,00**

deelvlak 1	λ [W/(mK)]	deelvlak 2 (optioneel)	λ [W/(mK)]	deelvlak 3 (optioneel)	λ [W/(mK)]	totale breedte dikte [mm]
1. tegels	1,200					10
2. chape	1,300					60
3. PIR plaat	0,023					200
4. uitvulchape	1,300					50
5. betonplaat	2,200					150
6.						
7.						
8.						
		Opp. aandeel deelvlak 2		Opp. aandeel deelvlak 3		Totaal
						47,0 cm

U-waarde: **0,111** W/(m²K)

5 Vloer boven buitenumgeving

Bouwdeel nr. bouwdeel beschrijving

warmteovergangswaarde [m²K/W] binnen R_{si}: **0,04**
buiten R_{se}: **0,17**

deelvlak 1	λ [W/(mK)]	deelvlak 2 (optioneel)	λ [W/(mK)]	deelvlak 3 (optioneel)	λ [W/(mK)]	totale breedte dikte [mm]
1. afwerking	2,000					0
2. OSB	0,130					18
3. Isofloc - Isofloc L	0,039	houtaandeel	0,130			38
4. Isofloc - Isofloc L	0,039			houtaandeel	0,130	164
5. Isofloc - Isofloc L	0,039	houtaandeel	0,130			38
6. Celit - Celit 3D	0,055					18
7.						
8.						
		Opp. aandeel deelvlak 2		Opp. aandeel deelvlak 3		Totaal
		15,0%		2,0%		27,6 cm

U-waarde: **0,158** W/(m²K)

6 Gemene muur

Bouwdeel nr. bouwdeel beschrijving

warmteovergangswaarde [m²K/W] binnen R_{si}: **0,13**
buiten R_{se}: **0,13**

deelvlak 1	λ [W/(mK)]	deelvlak 2 (optioneel)	λ [W/(mK)]	deelvlak 3 (optioneel)	λ [W/(mK)]	totale breedte dikte [mm]
1. Promatect plaat	1,200					12
2. Celit - Celit 3D	0,052					0
3. Isofloc - Isofloc L	0,039	houtaandeel	0,130			235
4. OSB	0,130					12
5. glaswol	0,040	houtaandeel	0,130			60
6. OSB	0,130					9
7. gipskarton	1,200					12,5
8.						
		Opp. aandeel deelvlak 2		Opp. aandeel deelvlak 3		Totaal
		15,0%				34,1 cm

U-waarde: **0,164** W/(m²K)

Passief Huis Planning

U-WAARDES VAN BOUWDELEN

Hellingsisolatie en

stilstaande luchtlaag -> Hulpmiddel rechts

Gebouw: **Bouwen van een passief ééngesinswoning**

7 Binnerwand naar inkom							
Bouwdeel nr. bouwdeel beschrijving							
warmteovergangswaarde [m ² K/W]							
						binnen R _{Si} :	0,13
						buiten R _{Se} :	0,13
	deelvlak 1	λ [W/(mK)]	deelvlak 2 (optioneel)	λ [W/(mK)]	deelvlak 3 (optioneel)	λ [W/(mK)]	totale breedte
							dikte [mm]
1.	gipskarton	1,200					12,5
2.	Homatherm - UD Q11	0,043					60
3.	Isafloc - Isafloc L	0,039	houtaandeel	0,130			235
4.	OSB	0,130					12
5.	glaswol	0,040	houtaandeel	0,130			60
6.	OSB	0,130					9
7.	gipskarton	1,200					12,5
8.							
						Opp. aandeel deelvlak 2	15,0%
						Opp. aandeel deelvlak 3	0%
						Totaal	40,1 cm
U-waarde:						0,131	W/(m ² K)

8 Binnerwand naar wasplaats							
Bouwdeel nr. bouwdeel beschrijving							
warmteovergangswaarde [m ² K/W]							
						binnen R _{Si} :	0,13
						buiten R _{Se} :	0,13
	deelvlak 1	λ [W/(mK)]	deelvlak 2 (optioneel)	λ [W/(mK)]	deelvlak 3 (optioneel)	λ [W/(mK)]	totale breedte
							dikte [mm]
1.	gipskarton	1,200					12,5
2.	Homatherm - UD Q11	0,043					60
3.	Isafloc - Isafloc L	0,039	houtaandeel	0,130			235
4.	OSB	0,130					12
5.	glaswol	0,040	houtaandeel	0,130			60
6.	OSB	0,130					9
7.	gipskarton	1,200					12,5
8.							
						Opp. aandeel deelvlak 2	15,0%
						Opp. aandeel deelvlak 3	0%
						Totaal	40,1 cm
U-waarde:						0,131	W/(m ² K)

9 Plafond naar zolder							
Bouwdeel nr. bouwdeel beschrijving							
warmteovergangswaarde [m ² K/W]							
						binnen R _{Si} :	0,04
						buiten R _{Se} :	0,13
	deelvlak 1	λ [W/(mK)]	deelvlak 2 (optioneel)	λ [W/(mK)]	deelvlak 3 (optioneel)	λ [W/(mK)]	totale breedte
							dikte [mm]
1.	OSB 3	0,130					18
2.	Isafloc - Isafloc L	0,039	houtaandeel	0,130			38
3.	Isafloc - Isafloc L	0,039			houtaandeel	0,130	224
4.	Isafloc - Isafloc L	0,039	houtaandeel	0,130			38
5.	plafondlatten	0,135					22
6.	gipskartonplaat	1,200					13
7.							
8.							
						Opp. aandeel deelvlak 2	15,0%
						Opp. aandeel deelvlak 3	2,0%
						Totaal	35,3 cm
U-waarde:						0,132	W/(m ² K)

Passief Huis Planning

WARMTEVERLIEZEN NAAR DE BODEM

Eigenschappen van de bodem			
Warmtegeleidingscoëfficiënt	λ	2,0	W/(mK)
Warmtecapaciteit	ρc	2,0	MJ/(m³K)
Periodische indringingsdiepte	δ	3,17	m

Klimaatdata			
Gem. binnentemp. Winter	T_i	20,0	°C
Gem. binnentemp. zomer	T_i	25,0	°C
Gem. bodemoppervlakte temp.	$T_{e,m}$	10,6	°C
Amplitude van $T_{e,m}$	$T_{e,\Delta}$	7,4	°C
Duur verwarmingsperiode	n	6,7	Maand
Verwarmingsgraaduren buiten	G	72,1	kKh/a

Gebouwgegevens			
Oppervlakte bodemplaat	A	61,7	m²
Omtrek bodemplaat	P	7,4	m
Karak. maat van de bodemplaat	B'	16,79	m
U-waarde bodemplaat	U_f	0,111	W/(m²K)
Koudebruggen bodemplaat	$\Psi_{B'}'$	0,00	W/K
U-waarde bodemplaat incl. koudebruggen	U_f'	0,111	W/(m²K)
Effectieve bodemdikte	d_t	18,1	m

Type bodemplaat (enkel één veld aankruisen)			
<input type="checkbox"/>	Verwarmde kelder of ingegraven bodemplaat	<input type="checkbox"/>	Onverwarmde kelder
<input checked="" type="checkbox"/>	Bodemplaat op volle grond	<input type="checkbox"/>	Bodemplaat in contact met buitenlucht

Bij onderkeldering van ingegraven bodemplaat			
Diepte kelder	z		m
U-waarde kelderwand ondergronds	U_{WK}		W/(m²K)
Bijkomend voor onverwarmde kelder			
Luchtwisseling in onverwarmde kelder	n	0,20	h⁻¹
U-waarde kelderwand bovengronds	U_W	0,131	W/(m²K)
Volume kelder	V		m³
U-waarde kelder vloerplaat	U_{JK}		W/(m²K)

Bij randisolatie van de bodemplaat op de bodem			
Breedte/diepte randisolatie	D		m
Dikte randisolatie	d_n		m
Warmtegeleidingscoëfficiënt randisolatie	λ_n		W/(mK)
Type randisolatie	horizontaal	<input type="checkbox"/>	
(stechts 1 veld aankruisen)	verticaal	<input type="checkbox"/>	

Bij bodemplaat in contact met buitenlucht			
U-waarde bodem onderliggende ruimte	$U_{f,bb}$		W/(m²K)
hoogte wand onderliggende ruimte	h		m
U-waarde wand onderliggende ruimte	U_{Ww}		W/(m²K)
oppervlakte ventilatie-openingen	εP		m²
Windsnelheid op 10 m hoogte	v	4,0	m/s
Windbeschuldingsfactor	f_w	0,05	-

Bijkomende warmteverliezen aan de rand (koudebrugberekening)			
Faseverschuiving	β		maand
Stationair aandeel	$\Psi_{P,stat}$	0,000	W/K
Harmonisch aandeel	$\Psi_{P,harm}$	0,000	W/K

Grondwater correctie			
Diepte grondwaterspiegel	z_w	3,0	m
Stromingssnelheid	q_w	0,05	m/d
Grondwater correctiefactor	G_w	1,0965779	-
Transm. waarde bouwdeel bodemzone (zonder bodem)	L_{reg}		6,84 W/K
Relatieve isolat. standaard	d/B'		1,08 -
Relatieve grondwaterdiepte	z_w/B'		0,18 -
Relatieve grondwatersnelheid	I/B'		0,05 -

Kelder van ingegraven bodemplaat			
Effectieve dikte kelderbodem	d_t		m
U-waarde bodemplaat	U_{bf}		W/(m²K)
Effectieve dikte kelderwand	d_w		m
U-waarde wand	U_{bw}		W/(m²K)
Stationaire transmissie-waarde	L_S		W/K
Faseverschuiving	β		Maand
Externe harmonische trans. waarde	L_{pe}		W/K

Onverwarmde kelder			
Stationaire transmissie-waarde	L_S		W/K
Faseverschuiving	β		Maand
Externe harmonische trans. waarde	L_{pe}		W/K

Bodemplaat op volle grond			
Warmteovergangcoëfficiënt	U_0	0,08	W/(m²K)
Effectieve dikte randisolatie	d'	0,00	m
Correctie randisolatie	$\Delta\Psi$		W/(mK)
Stationaire transmissie-waarde	L_S	5,26	W/K
Faseverschuiving	β	1,43	Maand
Externe harmonische trans. waarde	L_{pe}	0,88	W/K

Bodemplaat in contact met buitenlucht (hoogstens 0,5 m onder het maaiveld)			
Effectieve dikte isol. onderlig. ruimte	d_g		m
U-waarde vloer onderlig. ruimte	U_g		W/(m²K)
U-waarde wand o. r. & ventilatie	U_X		W/(m²K)
Stationaire transmissie-waarde	L_S		W/K
Faseverschuiving	β		Maand
Externe harmonische trans. waarde	L_{pe}		W/K

Tussenresultaten			
Faseverschuiving	β	1,43	maand
Stationaire transmissie-waarde	L_S	5,26	W/K
Buitenste harm. trans.-waarde	L_{pe}	0,88	W/K
Stationaire warmtestroom	Φ_{stat}	49,5	W
Periodische warmtestroom	Φ_{harm}	2,7	W
warmteverliezen tijdens de stoekperiode	Q_{tot}	256	kWh

Reductiefactor bodem voor het werkblad Energie VW jaarmeth **0,519**

Maandgemiddelde bodemtemperaturen voor de maandprocedure

Maand	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Gemiddelde
Winter	12,1	11,8	11,8	12,1	12,5	13,0	13,5	13,7	13,7	13,4	13,0	12,5	12,8
Zomer	13,2	13,0	13,0	13,3	13,7	14,2	14,6	14,8	14,8	14,6	14,1	13,6	13,9

Ontwerptemp. bodem voor werkblad "Vermogen VW" **11,8**

voor werkblad Koellast **14,8**

Passief Huis Planning GLAS VOLGENS CERTIFICATIE

voor ramen, ga naar rij: 71

Type			
Assem- bly nr.	Beglazing	g-waarde	U _g -waarde
			W/(m ² K)
1	Internorm - 4b/12Kr/4/12Kr/b4 (3NL: interne code)	0,500	0,500
2	Internorm - w6b/12Kr/w6/12Kr/b6w (42Y-59: interne code)	0,590	0,500
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12	Enkele beglazing	0,87	5,80

RAAMPROFIELTYPE VOLGENS CERTIFICATIE

voor beglazing, ga naar row: 2

Assem- bly nr.	Type		U _r -waarde	Raamafmetingen				Koudebrug	
	Ramen			Breedte - Links	Breedte - Rechts	Breedte - onder	Breedte - boven	Ψ _{glasrand}	Ψ _{inbouw}
	W/(m ² K)								
1	Internorm - Edition: vast raam		0,63	0,076	0,076	0,106	0,076	0,043	0,013
2	Internorm - Edition: opendraaiend raam		0,73	0,114	0,114	0,144	0,114	0,038	0,013
3	Internorm - Edition: dubbel opendraaiend raam		0,73	0,114	0,067	0,144	0,114	0,038	0,013
4	Internorm - Edition: deur		0,73	0,114	0,114	0,127	0,114	0,038	0,013
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									

Passief Huis Planning BEREKENING VAN DE BESCHADUWINGSFACTOREN

Klimaat: Ukkel
 Gebouw: Bouwen van een passief ééngezinshoning
 Latitude: 50,8

Oriëntatie	Glas-oppervlakte m ²	Reductie-factor f _s
Noord	5,33	0%
Oost	25,61	68%
Zuid	15,42	87%
West	0,00	100%
horizontaal	0,00	100%

Aantal	Beschrijving	Afwijking tov noordrichting		Hoek t.o.v. de horizontale	Oriëntatie	Breedte van de beglazing		Hoogte van de beglazing	Beglazingsoverlappende oppervlakte	Hoogte van het legemoverliggend beschaduwingsobject	Horizontale afstand tot het legemoverliggend beschaduwingsobject	Verster inbouwdiepte	Afstand van zichtbare glasrand tot de dagkant		Breedte oversteek	Afstand van bovenste zichtbare glasrand tot oversteek	Bijkomende beschaduwings-reductiefactor	Horizontale beschaduwings-reductiefactor	Zijdelingse (inbouwdiepte) beschaduwings-reductiefactor	Oversteek beschaduwings-reductiefactor	Totale beschaduwings-reductiefactor
		Graden	Graden			m	m						m	m							
1	Inkomkas 1.1	45	90	Noord	0,83	2,29	1,9	4,50	11,85	1,68	2,15	0,05	0,05	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
1	Inkomkas 1.2	45	90	Noord	0,69	2,23	1,5	4,50	11,85	1,68	2,51	0,05	0,05	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
1	Inkomkas 1.3	45	90	Noord	0,83	2,29	1,9	4,50	11,85	1,68	2,12	0,05	0,05	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
1	Gelijkvloers 1	135	90	Oost	1,03	2,29	2,4	4,50	11,85	1,68	2,58	0,05	0,05	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%
1	Gelijkvloers 1	135	90	Oost	1,03	2,29	2,4	4,50	11,85	1,68	2,12	0,05	0,05	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%
1	Gelijkvloers 1	135	90	Oost	1,03	2,29	2,4	4,50	11,85	1,68	2,12	0,05	0,05	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%
1	Gelijkvloers 1	135	90	Oost	1,72	2,29	3,9	4,50	11,85	1,68	2,12	0,05	0,05	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%
1	Verdiep 1.1	135	90	Oost	1,71	2,25	3,8	1,45	11,85	1,45	1,45	0,05	0,05	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%
1	Verdiep 1.2.a	135	90	Oost	1,06	2,25	2,4	1,45	11,85	1,45	1,45	0,05	0,05	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%
1	Verdiep 1.2.b	135	90	Oost	1,86	2,25	4,2	1,45	11,85	1,45	1,45	0,05	0,05	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%
1	Verdiep 1.3	135	90	Oost	0,82	2,17	1,8	1,45	11,85	1,45	1,45	0,05	0,05	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%
1	Gelijkvloers 1	225	90	Zuid	0,93	2,29	2,1	2,29	2,1	2,29	2,1	0,16	0,05	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%
1	Gelijkvloers 1	225	90	Zuid	0,93	2,29	2,1	2,29	2,1	2,29	2,1	0,16	0,05	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%
1	Gelijkvloers 1	225	90	Zuid	0,77	2,21	1,7	2,21	1,7	2,21	1,7	0,16	0,05	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%
1	Gelijkvloers 1	225	90	Zuid	0,93	2,29	2,1	2,29	2,1	2,29	2,1	0,16	0,05	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%
1	Gelijkvloers 1	225	90	Zuid	0,93	2,29	2,1	2,29	2,1	2,29	2,1	0,16	0,05	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%
1	Verdiep 1.1	225	90	Zuid	0,95	0,68	0,6	0,68	0,6	0,68	0,6	0,16	0,05	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%
1	Verdiep 1.2	225	90	Zuid	0,95	0,68	0,6	0,68	0,6	0,68	0,6	0,16	0,05	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%
1	Verdiep 1.3	225	90	Zuid	0,87	0,60	0,5	0,60	0,5	0,60	0,5	0,16	0,05	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%
1	Verdiep 1.4	225	90	Zuid	0,95	0,68	0,6	0,68	0,6	0,68	0,6	0,16	0,05	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%
1	Verdiep 1.5	225	90	Zuid	0,95	0,68	0,6	0,68	0,6	0,68	0,6	0,16	0,05	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%
1	Deur wasplaats	45	90	Noord	0,69	2,21	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,05	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Passief Huis Planning

VENTILATIEDATA

Gebouw: **Bouwen van een passief ééngezinswoning**

Geconditioneerde vloeroppervlakte A_{EB}	m ²	106	(werkblad Oppervlakte)
Ruimtehoogte h	m	2,5	(werkblad Energie VW jaarmeth)
Ruimteluchtvolume ventilatie ($A_{EB} \cdot h$) V_L	m ³	264	(werkblad Energie VW jaarmeth)

Ontwerp ventilatiesysteem standaard bedrijfswijze

Bezetting	m ² /P	35
Aantal personen	P	3,0
Pulsielucht per persoon	m ³ /(P·h)	30
Pulsieluchtbehoefte	m ³ /h	91
Extractielucht ruimtes		
Aantal		
Extractieluchtbehoefte per ruimte	m ³ /h	
Totale extractieluchtbehoefte	m ³ /h	150

	Keuken	Badkamer	Douche	WC
	1	1	20	1
	75	50	20	25
	150			

Ontwerpluchtdebiet (Maximum) m³/h **290**

Berekening gemiddelde ventilatievoud

Gebruikswijze	Dagelijkse gebruikstijden		Deelast-t.o.v. het maximum	Ventilatievoud	
	h/d			m ³ /h	1/h
Maximum	0,0		1,00	290	1,10
Standaard	0,0		0,77	223	0,84
Basis	2,0		0,54	156	0,59
Minimum	22,0		0,30	87	0,33
<input checked="" type="checkbox"/> Woongebouw	Gemiddelde waarde		0,32	Gemiddelde ventilatedebiet (m ³ /h) 93	Gemiddelde ventilatievoud (1/t) 0,35

Infiltratieventilatievoud volgens EN 13790

Windbeschuttingscoëfficiënten volgens EN 13790		
coëfficiënt e voor beschuttingsklasse	Meerdere blootgestelde zijden	Eén zijde blootgesteld
geen beschutting	0,10	0,03
matige beschutting	0,07	0,02
Hoge beschutting	0,04	0,01
coëfficiënt f	15	20

voor het jaarlijkse verbruik, voor het verwarmingsvermogen:

Windbeschuttingscoëfficiënt, e	0,07	0,18	Netto binnenvolume voor luchtschijnmeting van de gebouwschil V_{n50}	Luchtdoorlaatbaarheid q_{50}
Windbeschuttingscoëfficiënt, f	15	15		
Ventilatievoud luchtdichtheidstest η_{50}	1/h	0,60	264 m ³	0,50 m ³ /t

Type ventilatie-installatie

<input checked="" type="checkbox"/> Balansventilatie met wtw (D met WTW)	<i>Hier aankruisen</i>	voor het jaarlijkse verbruik, voor het verwarmingsvermogen:
<input type="checkbox"/> Enkel mechanische extractie (C)		
Extractie overschot	1/h	0,00
Infiltratieventilatievoud $\eta_{L, Rest}$	1/h	0,042 0,105

Effectieve efficiëntie van het ventilatiesysteem met warmterugwinning

<input type="checkbox"/>	Toestel binnen het beschermd volume.
<input checked="" type="checkbox"/>	Toestel buiten het beschermd volume.
Toestelefficiëntie η_{WRG}	0,93 Novus 300 - Paul
Transmissieverlies pulseluchtkanaal Ψ	W/(mK) 0,388
Lengte pulseluchtkanaal	m 3
Transmissieverlies extractieluchtkanal Ψ	W/(mK) 0,388
Lengte extractieluchtkanaal	m 3
Opstellingsruimtetemperatuur	°C 5,3
(Invoer alleen indien het toestel buiten het beschermd volume staat.)	
Berekening zie de hiernaaststaande bijkomende nevenberekening	
ruimtetemperatuur (°C)	20
Gem. buittemp. verwarming P. (°C)	5,3
Gem. bodemtemp. (°C)	10,6

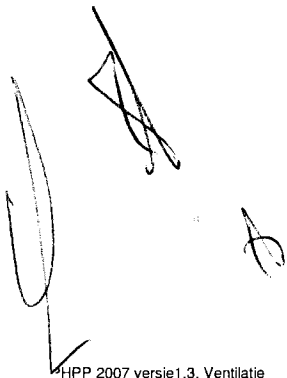
Effectieve efficiëntie ventilatie-installatie $\eta_{WRG, eff}$ **86,1%**

Efficiëntie aardwarmtewisselaar (AWW)

AWW efficiëntie (basis bodemtemperatuur)	η_{AWW}	75%
AWW efficiëntie (basis binnentemperatuur)	η_{AWW}	27%

Nevenberekening: **Ψ -waarde pulsie- resp. buitenluchtkanaal**

Nominaal breedte	160 mm
Isolatie dikte:	50 mm
Reflectorisolatie? Aankruisen a.u.b.!	
<input checked="" type="checkbox"/> Ja	
<input type="checkbox"/> Nee	
Thermische geleidbaarheid	0,041 W/(mK)
Nominaal ventilatie debiet	93 m ³ /h
$\Delta\vartheta$	15 K
Binnenkanaaldiameter	0,160 m
Binnendiameter	0,160 m
Buitendiameter	0,260 m
α -Binnen	6,78 W/(m ² K)
α -Oppervlakte	3,04 W/(m ² K)
Ψ-waarde	0,388 W/(mK)
Oppervlaketemperatuurverschil	3,964 K



**Nevenberekening:
Ψ-waarde extractie- resp. afvoerluchtkanaal**

Nominaal breedte	1,60	mm
Isolatedikte:	50	mm
Reflectorisolatie? Aankruisen a.u.b.!		
<input checked="" type="checkbox"/>	Ja	
<input type="checkbox"/>	Nee	
Thermisch geleidbaarheid	0,041	W/(mK)
Nominaal ventilatiedebiet	93	m ³ /h
Δθ	15	K
Binnenkanaaldiameter	0,16000	m
Buiten kanaaldiameter	0,16000	m
Buitendiameter	0,26000	m
α-Binnen	6,78	W/(m ² K)
α-Oppervlakte	3,04	W/(m ² K)
Ψ-waarde	0,388	W/(mK)
Oppervlaktetemperatuurverschil	3,964	K

Passief Huis Planning

ENERGIEKENGETAL VERWARMING JAARMETHODE

Klimaat: **Ukkel** Binnen temperatuur: **20,0** °C
 Gebouw: **Bouwen van een passief ééngezinswoning** Gebouwtipe/gebruik: **Woning**
 Locatie: **Sint-Gillis-Waas** Geconditioneerde vloeroppervlakte A_{EB}: **105,7** m²

Bouwdeel	Temperatuurzone	Oppervlakte m ²	U-waarde W/(m ² K)	Temp. factor f _t	G _i kWh/a	kWh/a	per m ² Geconditioneerde vloeroppervlakte
1. Buitenwand contact buitenlucht	A	76,8	0,131	1,00	72,1	727	
2. Buitenwand contact bodem	B			0,52			
3. Dak/Plafond contact buitenlucht	A	24,1	0,097	1,00	72,1	170	
4. Bodemplaaf	B	61,7	0,111	0,52	72,1	256	
5. Vloer boven buitenomgeving	A	14,8	0,158	1,00	72,1	170	
6. Plat dak	A			1,00			
7. Wand naar inkomzas	X	9,9	0,131	0,95	72,1	89	
8. Plafond naar zolder	X	52,4	0,132	0,95	72,1	473	
9. Wand naar wasplaats	X	16,6	0,131	0,95	72,1	149	
10. deur nr wasplaats	X	2,3	0,800	0,95	72,1	125	
11. Vensters	A	58,9	0,654	1,00	72,1	2780	
12. Buitendeur	A			1,00			
13. Koudebruggen buiten (lengte/m)	A			1,00			
14. Koudebruggen rand (lengte/m)	P			0,52			
15. Koudebruggen bodem (lengte/m)	B			0,52			
Som van alle verliesoppervlaktes		317,7					

Transmissieverliezen Q_T

Som **4937** kWh/(m²a) **46,7**

Ventilatiesysteem:

Effectieve efficiëntie ventilatie-installatie

Effectief luchtvolume V_L

η_{eff} **86%**

A_{EB}

105,7

Vrije ruimtete hoogte

m

2,50

m³

=

264,2

Efficiëntie AWW

η_{AWW} **27%**

n_{L, systeem}

1/h

0,351

(1

0,90

) +

0,042

=

0,078

Energetisch effectieve ventilatievoud n_L

V_L

m³

264

n_L

1/h

0,078

C_{L, lucht}

Wh/(m²K)

0,33

G_i

kWh/a

72,1

=

489

Ventilatieverliezen Q_L

kWh/(m²a) **4,6**

Som warmteverliezen Q_V

Q_T

kWh/a

(4937

+

489

)

Q_L

kWh/a

489

)

reductiefactor

Nacht/Weekend-

verlaging

1,0

=

5426

kWh/(m²a) **51,3**

Oriëntatie van de oppervlakte

1. Noord
2. Oost
3. Zuid
4. West
5. horizontaal

Reductiefactor

zie werkblad 'Vensters'(Loedrechte instraling)

g-waarde

Oppervlakte

m²

kWh/(m²a)

kWh/a

=

223

0,40

*

0,50

*

7,11

*

157

=

223

0,45

*

0,54

*

31,27

*

272

=

2059

0,53

*

0,50

*

20,54

*

274

=

1491

0,40

*

0,00

*

0,00

*

204

=

0

0,40

*

0,00

*

0,00

*

285

=

0

Warmtewinsten zoninstraling Q_S

Som **3772** kWh/(m²a) **35,7**

Interne Warmtewinsten Q_I

Lengte verwarmingsperiode

Spec. vermogen q_i

A_{EB}

kWh/a

kWh/(m²a)

0,024

*

205

*

2,10

*

105,7

=

1089

=

10,3

Vrije warmte Q_F

Q_S + Q_I

=

4862

kWh/(m²a) **46,0**

Verhouding vrije warmte tot verliezen

Q_F / Q_L

=

0,90

Benuttingsgraad warmtewinsten η_G

(1 - (Q_F / Q_L)⁵) / (1 - (Q_F / Q_L)⁶) = **88%**

Totaal benutte warmtewinsten Q_G

η_G * Q_F

=

4257

kWh/(m²a) **40,3**

Netto energiebehoefte voor verwarming Q_H

Q_L - Q_G

=

1169

kWh/(m²a) **11**

Grenswaarde **15** kWh/(m²a)

Criterium voldaan? **ja** (ja/nee)

voor gebouwen met een winst-verlies-verhouding boven 0,7 dient men de maandmethode te gebruiken (cf. handleiding).

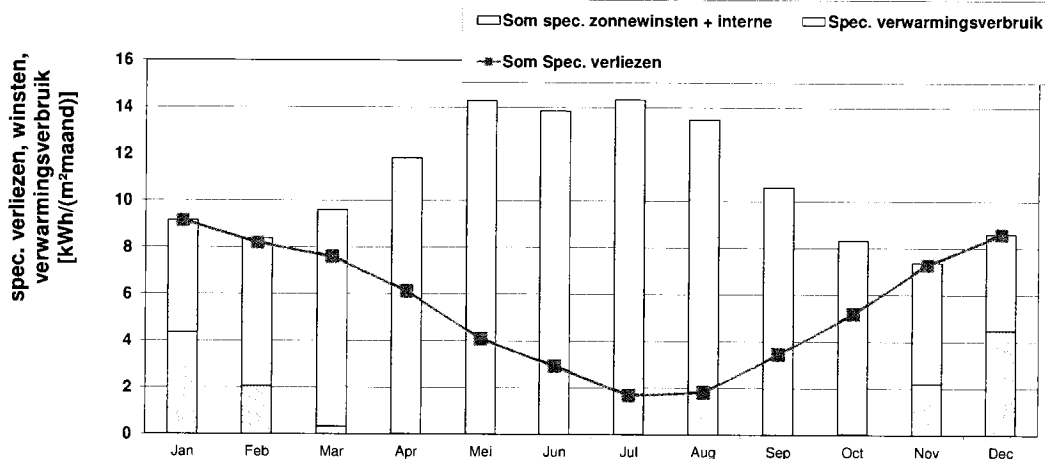
Passief Huis PLANNING

ENERGIEKENGETAAL VERWARMING MAANDMETHODE

Klimaat: Ukkel
 Gebouw: Bouwen van een passief ééngezinwoning
 Locatie: Sint-Gillis-Waas

Binnentemperatuur: 20 °C
 Gebouwtipe/gebruik: Woning
 Geconditioneerde vloeroppervlakte A_{EP}: 106 m²

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jaar	
Verwarmingsgraaduren -	13,0	11,6	10,6	8,4	5,4	3,7	2,0	2,2	4,5	7,2	10,3	12,2	91	kKh
Verwarmingsgraaduren -	5,9	5,5	6,1	5,7	5,5	5,0	4,0	3,8	4,6	4,9	5,1	5,6	62	kKh
verliezen - buiten	907	810	740	588	375	257	136	152	316	498	718	851	6347	kWh
verliezen - bodem	59	55	61	57	56	50	40	38	46	49	51	56	619	kWh
Som Spec. verliezen	9,1	8,2	7,6	6,1	4,1	2,9	1,7	1,8	3,4	5,2	7,3	8,6	65,9	kWh/m ²
Zonnewinsten - noord	15	29	51	80	111	114	120	99	66	42	19	13	759	kWh
Zonnewinsten - Oost	188	287	438	583	720	694	736	682	518	387	213	151	5597	kWh
Zonnewinsten - Zuid	139	204	323	423	514	494	494	478	375	279	155	105	3984	kWh
Zonnewinsten - West	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh
Zonnewinsten - Horiz.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh
Zonnewinsten - opmaak	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh
Interne warmtewinsten	165	149	165	160	165	160	165	165	160	165	160	165	1944	kWh
Som spec. zonnewinsten	4,8	6,3	9,2	11,8	14,3	13,8	14,3	13,5	10,6	8,3	5,2	4,1	116,2	kWh/m ²
Benuttingsfactor	100%	97%	78%	52%	29%	21%	12%	13%	32%	62%	98%	100%	45%	
Verwarmingsverbruik	461	217	36	2	0	0	0	0	5	233	474	1427	1427	kWh
Spec. verwarmingsverbruik	4,4	2,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	4,5	13,5	13,5	kWh/m ²



Passief Huis Planning

SPECIFIEK VERWARMINGSVERMOGEN

Gebouw: Bouwen van een passief ééngezinwoning	Type gebouw/gebruik: Woning
Locatie: Sint-Gillis-Waas	Geconditioneerde vloeroppervlakte A_{EB} : 105,7 m ² Binnen-temperatuur: 20 °C
Klimaat (vw): Ukkel	

Bouwdeel	Temperatuurzone	m ²	W/(m ² K)	Afhjd 1 (uitgezonderd "X")	K	Tempverschil 1	Tempverschil 2	P _T 1		P _T 2	
								W	resp.	W	resp.
1 Buitenwand contact buitenlu	A	76,8	0,131	1,00	23,1	resp. 22,2	=	233	resp.	224	
2 Buitenwand contact bodem	B			1,00	8,2	resp. 8,2	=		resp.		
3 Dak/Plafond contact buitenl	A	24,1	0,097	1,00	23,1	resp. 22,2	=	54	resp.	52	
4 Bodemplaat	B	61,7	0,111	1,00	8,2	resp. 8,2	=	56	resp.	56	
5 Vloer boven buitenomgeving	A	14,8	0,158	1,00	23,1	resp. 22,2	=	54	resp.	52	
6 Plat dak	A			1,00	23,1	resp. 22,2	=		resp.		
7 Wand naar inkomssa	X	9,9	0,131	0,95	23,1	resp. 22,2	=	29	resp.	27	
8 Plafond naar zolder	X	52,4	0,132	0,95	23,1	resp. 22,2	=	151	resp.	145	
9 Wand naar wasplaats	X	16,6	0,131	0,95	23,1	resp. 22,2	=	48	resp.	46	
10 deur nr wasplaats	X	2,3	0,800	0,95	23,1	resp. 22,2	=	40	resp.	38	
11 deuren	A	58,9	0,654	1,00	23,1	resp. 22,2	=	890	resp.	855	
12 Buitendeur	A			1,00	23,1	resp. 22,2	=		resp.		
13 Koudebruggen buiten (lengte/m)	A			1,00	23,1	resp. 22,2	=		resp.		
14 Koudebruggen rand (lengte/m)	P			1,00	8,2	resp. 8,2	=		resp.		
15 Koudebruggen bodem (lengte/m)	B			1,00	8,2	resp. 8,2	=		resp.		
16 Huiz/Scheidingemuur	I	53,7	0,164	1,00	3,0	resp. 3,0	=	26	resp.	26	

Transmissieverliezen P_T

Totaal = **1581** resp. **1523**

Ventilatiesysteem:	Effectief luchtvolume V _L	A_{EB} m ²	Vrije hoogte ruimte m	m ³
	105,7	105,7	2,50	264

Effectieve efficiëntie ventilatie-installatie η_{WV}	86%	Warmterecuperatie efficiëntie AWW	75%	Efficiëntie AWW	η_{AWW1}	η_{AWW2}
					44%	43%

energetisch werkzaam ventilatievoud n_v	$n_{L,inst}$ (verwarmingsvermogen) 1/h	$n_{L,system}$ 1/h	Φ_{WV1}	Φ_{WV2}	1/h	1/h
	0,105	0,351	0,92	0,92	0,132	0,133

Ventilatieverliezen P_L

V _L m ³	n_L 1/h	n_L 1/h	$C_{L,inst}$ Wh/(m ³ K)	Tempverschil 1 K	Tempverschil 2 K	P _L 1 W	P _L 2 W
264,2	0,132	0,133	0,33	23,1	22,2	266	257

Som warmteverliezen P_V

P_T + P_L = **1847** resp. **1780**

Oriëntatie	Oppervlakte m ²	g-waarde (oodrechte instraling)	Reductiefactor (zie werkblad Vensters)	Straling 1 W/m ²	Straling 2 W/m ²	P _S 1 W	P _S 2 W
1. Noord	7,1	0,5	0,4	7	7	11	4
2. Oost	31,3	0,5	0,4	22	14	163	102
3. Zuid	20,5	0,5	0,5	25	17	137	93
4. West	0,0	0,0	0,4	15	10	0	0
5. horizontaal	0,0	0,0	0,4	20	10	0	0

Warmtewinsten zonstraling P_S

Totaal = **310** resp. **200**

Interne Warmtewinsten P_I

Spec. Vermogen W/m ²	A_{EB} m ²	P _I 1 W	P _I 2 W
1,6	106	169	169

Totaal benutte warmtewinsten P_G

P_S + P_I = **479** resp. **369**

P_V - P_G = **1368** resp. **1411**

Verwarmingsvermogen P_H

= **1411** W

Oppervlaktespecifiek verwarmingsvermogen P_H / A_{EB}

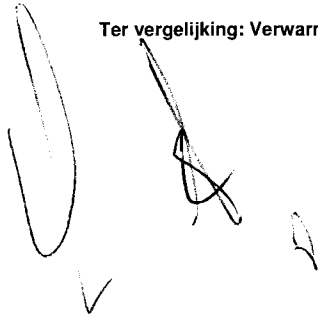
= **13,4** W/m²

Maximum gewenste temperatuur pulsielucht $\theta_{pulsie,Max}$	52 °C	°C	°C
Max. toelaatbare temperatuur pulsielucht $\theta_{pulsie,Min}$	52 °C	Pulsieluchttemp. zonder naverwarming	18,2 °C

Ter vergelijking: Verwarmingsvermogen die via de toevoerlucht transporteerbaar is

= **1033** W specifiek: **9,8** W/m²

Naverwarming via pulsielucht voldoende? **nee**



Passief Huis Planning

ZOMERSITUATIE

Klimaat: **Ukkel**
 Gebouw: **Bouwen van een passief ééngezinswoning**
 Locatie: **Sint-Gillis-Waas**
 Spec. capaciteit: **84** Wh/K per m² WFL
 Boven-temperatuur-grens: **25** °C
 Binnentemperatuur: **20** °C
 Geconditioneerde vloeroppervlakte A_{EB}: **105,7** m²
 Gebouwtipe/gebruik: **Woning**

Bouwdeel	Temperatuurzone	Oppervlakte m²	U-waarde W/(m²K)	Reductiefactor f _{T,zomer}	Hzomer warmtetransmissie
1. Buitenwand contact buitenlucht	A	76,8	0,131	1,00	10,1
2. Buitenwand contact bodem	B			1,00	
3. Dak/Plafond contact buitenlucht	A	24,1	0,097	1,00	2,4
4. Bodemplaat	B	61,7	0,111	1,00	6,8
5. Vloer boven buitenomgeving	A	14,8	0,158	1,00	2,4
6. Plat dak	A			1,00	
7. deur nr wasplaats	X	2,3	0,800	0,95	1,7
8. Vensters	A	58,9	0,654	1,00	38,5
9. Buitendeur	A			1,00	
10. Koudebruggen buiten (lengte/f)	A			1,00	
11. Koudebruggen rand (lengte/m)	P			1,00	
12. Koudebruggen bodem (lengte/m)	B			1,00	

Transmissiekengetal bovengronds, H_{T,e}

Transmissiekengetal bodem, H_{T,g}

55,0 W/K
6,8 W/K

Efficiëntie warmtelerogwinning η_{WTW} **86%**
 AWW efficiëntie η_{AWW} **75%**
 Effectief luftvolume V_L m³ **105,7** * Vrije ruimte hoogte m **2,50** = **264** m³

Zomerventilatie

continue ventilatie ter garantie van de binnenluchtkwaliteit

Ventilatievoud door natuurlijke ventilatie (vensters & lekkages) of alleen mechanische afvoerventilatie, zomer: **0,35** 1/h

Mechanisch ventilatievoud zomer: **0,35** 1/h met WTW (desgevallend aankruisen)

Energetisch effectief ventilatievoud n_v
 $n_{L,rij}$ 1/h **0,000** + $n_{V,system}$ 1/h **0,351** * (1 - Φ_{WRG} **0,000**) + $n_{V,rest}$ 1/h **0,042** = **0,393** 1/h

Ventilatiekengetal bovengronds H_{V,e}

Ventilatiekengetal bodem H_{V,g}

V_L m³ **264** * $n_{V,equideel}$ 1/h **0,130** * C_{lucht} Wh/(m³K) **0,33** = **11,3** W/K
264 * **0,263** * **0,33** = **23,0** W/K

Bijkomende zomerventilatie voor koeling

Temperatuur Amplitude zomer **8,2** K

Selecteer: Manuele natuurlijke nachtventilatie (venster) Bijhorende ventilatievoud **2,91** 1/h
 Mechanisch, automatisch gecontroleerde ventilatie (voor vensterventilatie: bij 1 K temperatuurverschil binnen - buiten)

Minimum toelaatbare binnentemperatuur **22,0** °C

Oriëntatie van het oppervlak	Hoek factor zomer	Beschaduwing Factor zomer	Ver-vuiling	g-waarde (Loodrechte instraling)	Oppervlakte m²	Beglazingsaandeel	Apertuur m²
1. Noord	0,9	0,00	0,95	0,50	7,1	75%	0,0
2. Oost	0,9	0,47	0,95	0,54	31,3	82%	5,5
3. Zuid	0,9	0,42	0,95	0,50	20,5	75%	2,8
4. West	0,9	1,00	0,95	0,00	0,0	0%	0,0
5. horizontaal	0,9	1,00	0,95	0,00	0,0	0%	0,0
6. Som opake oppervlaktes							0,0

Zoninstraling

Totaal **8,3** m²/m² **0,08**

Interne warmtewinsten Q_I

Specif. vermogen q_I W/m² **2,10** * A_{EB} m² **106** = **222** W **2,1** W/m²

Temperatuuroverschrijdingsfreq. h_D ≥ Δmax **3,9%** bij een boventemp.grens Δmax = 25 °C
 Woningbouw: indien deze waarde meer dan 10% bedraagt, moeten bijkomende maatregelen genomen worden om het zomercomfort te waarborgen.

#VERW!

Dagelijkse temperatuurschommeling ovw zonnwinsten **0,0** kWh/d * 1/k 1000 / (**84** Wh/(m²K) * **106** m²) = **0,0** K

Passief Huis Planning

BEREKENING VAN BESCHADUWINGSFACTOREN VOOR DE ZOMERSITUATIE

Klimaat: Ukkel

Gebouw: Bouwen van een Passief energiezuinig
 Latitude: 50,8

Oriëntatie	Glas-oppervlakte m ²	Beschaduwingsfactor zomer	f _g
Noord	5,33	0%	0%
Oost	25,61	47%	47%
Zuid	15,42	42%	42%
West	0,00	100%	100%
horizontaal	0,00	100%	100%

zomer!

Resultaten van het werkblad Zomer:
 Temperatuuroverschrijdingsfactor h_{1,3} vmaax **3,9%**

Aantal	Beschrijving	Afwijking tov noordrichting		Hellinghoek van de horizontaal	Oriëntatie	Breedte van de beglazing	Hoogte van de beglazing	Beglazingsovervlakte	Hoogte van het tegenoverliggend beschaduwingsobject		Horizontale afstand af tegenoverliggend beschaduwingsobject	Afstand van zichtbare glasrand tot de dagkant	Breedte oversteek	Afstand van zichtbare glasrand tot oversteek	Bijkomende beschaduwingsreductiefactor (zomer)	Tijdelijke beschaduwingsreductiefactor, z	zomer			Totale beschaduwingsreductiefactor
		Graden	Graden						m	h _o							m	m	m	
1	Inkommas 1.1	45	90	0,83	Noord	2,29	1,9	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	
1	Inkommas 1.2	45	90	0,69	Noord	2,23	1,5	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	
1	Inkommas 1.3	45	90	0,83	Noord	2,29	1,9	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	
1	Gelijkvloers 1.1	135	90	1,03	Oost	2,29	2,4	95%	95%	95%	0,25	0,05	0,25	0,05	82%	82%	100%	97%	75%	
1	Gelijkvloers 1.2	135	90	1,03	Oost	2,29	2,4	4,50	4,50	11,85	0,51	0,05	0,51	0,05	82%	82%	100%	97%	75%	
1	Gelijkvloers 1.3	135	90	1,03	Oost	2,29	2,4	4,50	4,50	11,85	0,74	0,05	0,74	0,05	82%	82%	100%	97%	75%	
1	Gelijkvloers 1.4	135	90	1,03	Oost	2,29	2,4	4,50	4,50	11,85	0,94	0,05	0,94	0,05	82%	82%	100%	97%	75%	
1	Gelijkvloers 1.5	135	90	1,03	Oost	2,29	2,4	4,50	4,50	11,85	1,25	0,05	1,25	0,05	82%	82%	100%	97%	75%	
1	Verdiep 1.1	135	90	1,71	Oost	2,25	3,8	1,68	1,68	11,85	2,15	0,20	2,15	0,20	94%	94%	100%	99%	81%	
1	Verdiep 1.1.a	135	90	1,03	Oost	2,25	3,8	1,68	1,68	11,85	2,51	0,20	2,51	0,20	94%	94%	100%	99%	81%	
1	Verdiep 1.1.b	135	90	1,66	Oost	2,25	4,2	1,45	1,45	11,85	2,12	0,20	2,12	0,20	94%	94%	100%	99%	81%	
1	Verdiep 1.3	135	90	0,82	Zuid	2,17	1,6	1,45	1,45	11,85	2,58	0,20	2,58	0,20	94%	94%	100%	99%	81%	
1	Gelijkvloers 1.1	225	90	0,93	Zuid	2,29	2,1	2,1	2,1	11,85	0,16	0,05	0,16	0,05	100%	100%	100%	100%	44%	
1	Gelijkvloers 1.2	225	90	0,77	Zuid	2,21	1,7	2,1	1,7	11,85	0,16	0,05	0,16	0,05	100%	100%	100%	100%	44%	
1	Gelijkvloers 1.3	225	90	0,93	Zuid	2,29	2,1	2,1	2,1	11,85	0,16	0,05	0,16	0,05	100%	100%	100%	100%	44%	
1	Gelijkvloers 1.4	225	90	0,93	Zuid	2,29	2,1	2,1	2,1	11,85	0,16	0,05	0,16	0,05	100%	100%	100%	100%	44%	
1	Gelijkvloers 1.5	225	90	0,93	Zuid	2,29	2,1	2,1	2,1	11,85	0,16	0,05	0,16	0,05	100%	100%	100%	100%	44%	
1	Gelijkvloers 1.6	225	90	0,93	Zuid	2,29	2,1	2,1	2,1	11,85	0,16	0,05	0,16	0,05	100%	100%	100%	100%	44%	
1	Verdiep 1.1	225	90	0,95	Zuid	2,29	0,6	0,6	0,6	11,85	2,21	0,16	2,21	0,16	100%	100%	100%	99%	34%	
1	Verdiep 1.2	225	90	0,95	Zuid	2,29	0,6	0,6	0,6	11,85	2,25	0,16	2,25	0,16	100%	100%	100%	99%	34%	
1	Verdiep 1.3	225	90	0,87	Zuid	2,28	0,6	0,6	0,6	11,85	2,28	0,16	2,28	0,16	100%	100%	100%	99%	34%	
1	Verdiep 1.4	225	90	0,95	Zuid	2,29	0,6	0,6	0,6	11,85	2,25	0,16	2,25	0,16	100%	100%	100%	99%	34%	
1	Verdiep 1.5	225	90	0,95	Zuid	2,29	0,6	0,6	0,6	11,85	2,25	0,16	2,25	0,16	100%	100%	100%	99%	34%	
1	Daar waarplaats	45	90	0,69	Noord	2,21	0,0	0,0	0,0	11,85	0,16	0,05	0,16	0,05	100%	100%	100%	100%	34%	

Passief Huis Planning

ZOMERVENTILATIE

Gebouw: **Bouwen van een passief ééngezinwoning**
 Locatie: **Sint-Gillis-Waas**

Gebouwtype/gebruik: **Woning**
 gebouw Volume: **264** m³

Beschrijving	Dag Glvl	Dag verdiep	Nacht				
Aandeel openingsduur		0%	100%				
Klimaat randvoorwaarden							
Temperatuurverschil Binnen - Buiten		4	1				K
Wind snelheid		1	0				m/s
Venstergroep 1							
Aantal		1	1				
Vrije breedte		1,00	1,00				m
Vrije hoogte		2,25	2,25				m
Kipvenster?							
Openingsbreedte (voor kipvenster)							m
Venstergroep 2 (Kruisstroomventilatie)							
Aantal		1	1				
Vrije breedte		1,24	1,24				m
Vrije hoogte		0,74	0,74				m
Kipvenster?							
Openingsbreedte (voor kipvenster)							m
Hoogteverschil tot venster 1		2,58	2,58				m
Volumedebiet éénzijdige ventilatie 1	0	911	448	0	0	0	m³/h
Volumedebiet éénzijdige ventilatie 2	0	220	105	0	0	0	m³/h
Volumedebiet kruisstroomventilatie	0	1847	769	0	0	0	m³/h
Aandeel ventilatievoud	0,00	0,00	2,91	0,00	0,00	0,00	1/h

Samenstelling aandeel zomerventilatie

Beschrijving ventilatietype	Daggemiddeld ventilatievoud	
Nachtelijke vensterventilatie	2,91	1/h
Algemene vensterventilatie	0,00	1/h
		1/h

Handwritten marks consisting of a vertical oval shape, a diagonal line, and a small symbol resembling a stylized 'A' or 'H'.