

Ons huis - de traditionele Gelderse woning



Apeeldoorn Voorop In Duurzaamheid - *cluster #2*

Ons huus - de traditionele Gelderse woning

Traditioneel geïnspireerd door:

De bedstede

De luiken



Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - cluster #2

Ons huus - de traditionele Gelderse woning

Traditioneel geïnspireerd door:

De bedstede

De lulken

De leilinden

De kapschuur



Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - cluster #2

Ons huus - de traditionele Gelderse woning

Traditioneel geïnspireerd door:

De bedstede

De luiken

De leilinden

De kapschuur

De regenton

De wollen deken



Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - cluster #2

Ons huus - de traditionele Gelderse woning

Toepassingen:

leemstuc

Houten vloeren



Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - *cluster #2*

Ons huus - de traditionele Gelderse woning

Toepassingen:

leemstuc

Houten vloeren

moestuin

composthoop



Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - cluster #2

Ons huus - de traditionele Gelderse woning

Toepassingen:

leemstuc

Houten vloeren

moestuin

composthoop

overstekken



Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - cluster #2

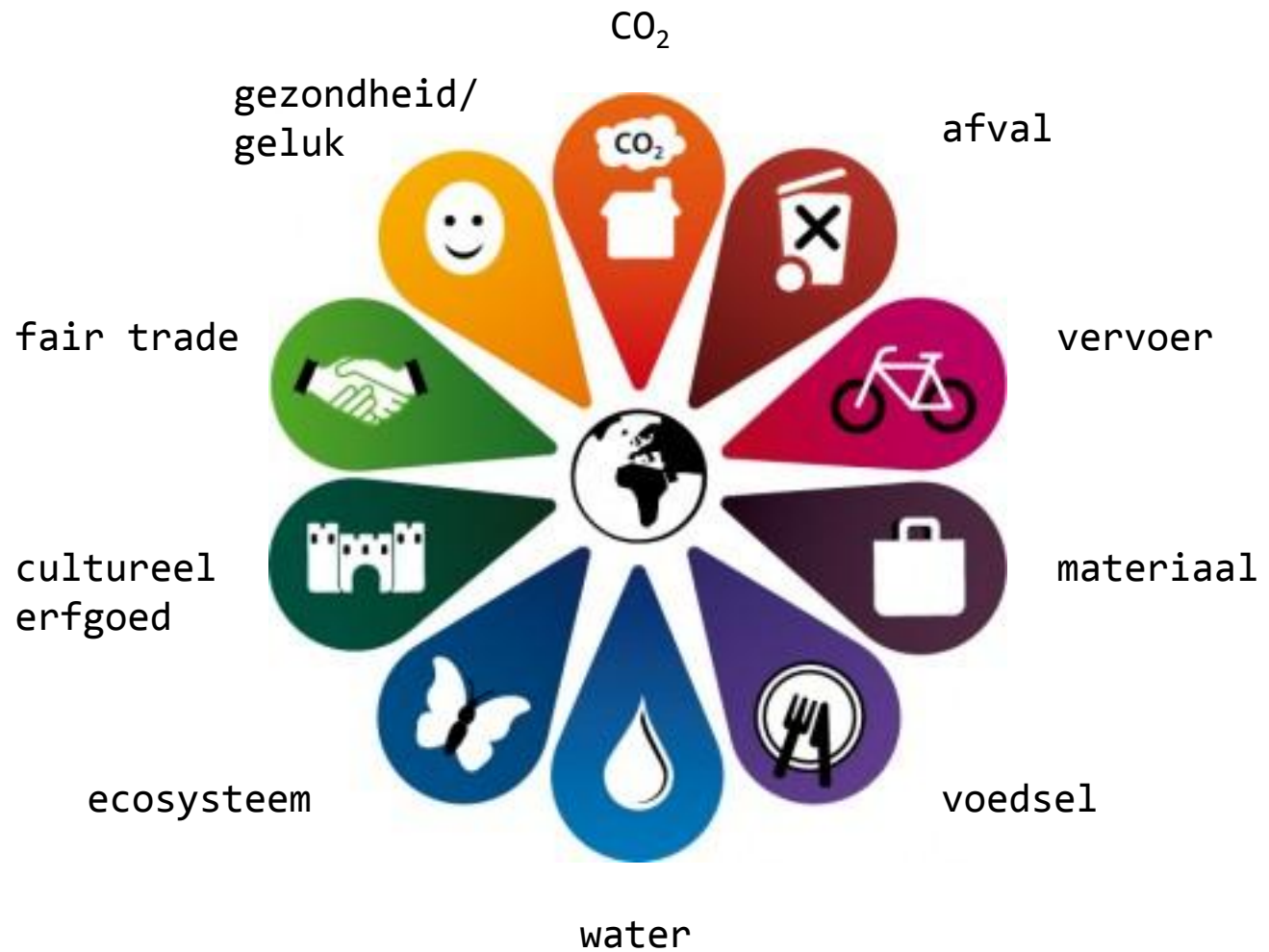
Ons huus - de traditionele Gelderse woning

Toetsingscriteria

One Planet Living

EPC

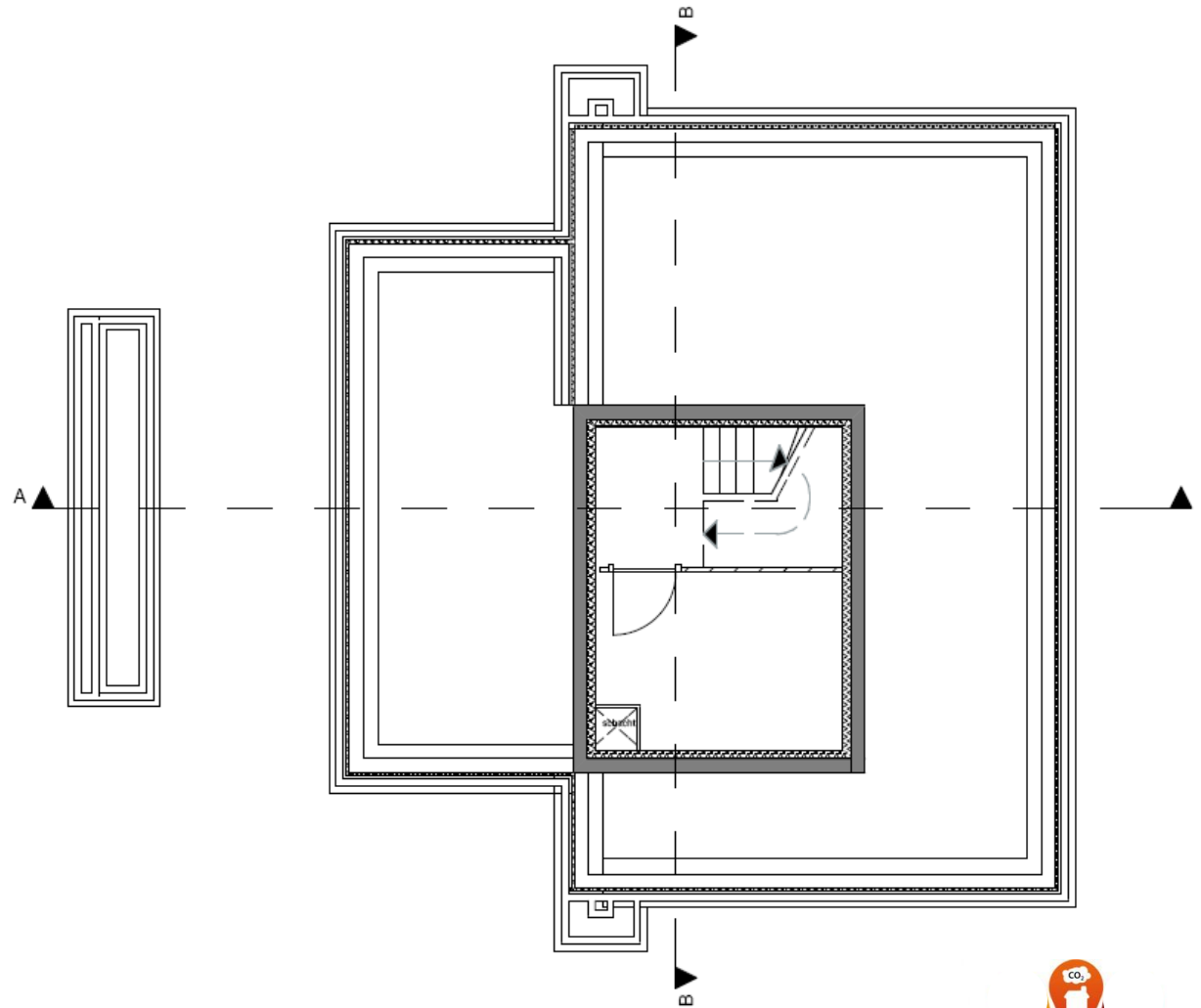
PHPP / Passiefhuis



Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - cluster #2

Ons huis - de traditionele Gelderse woning

kelder



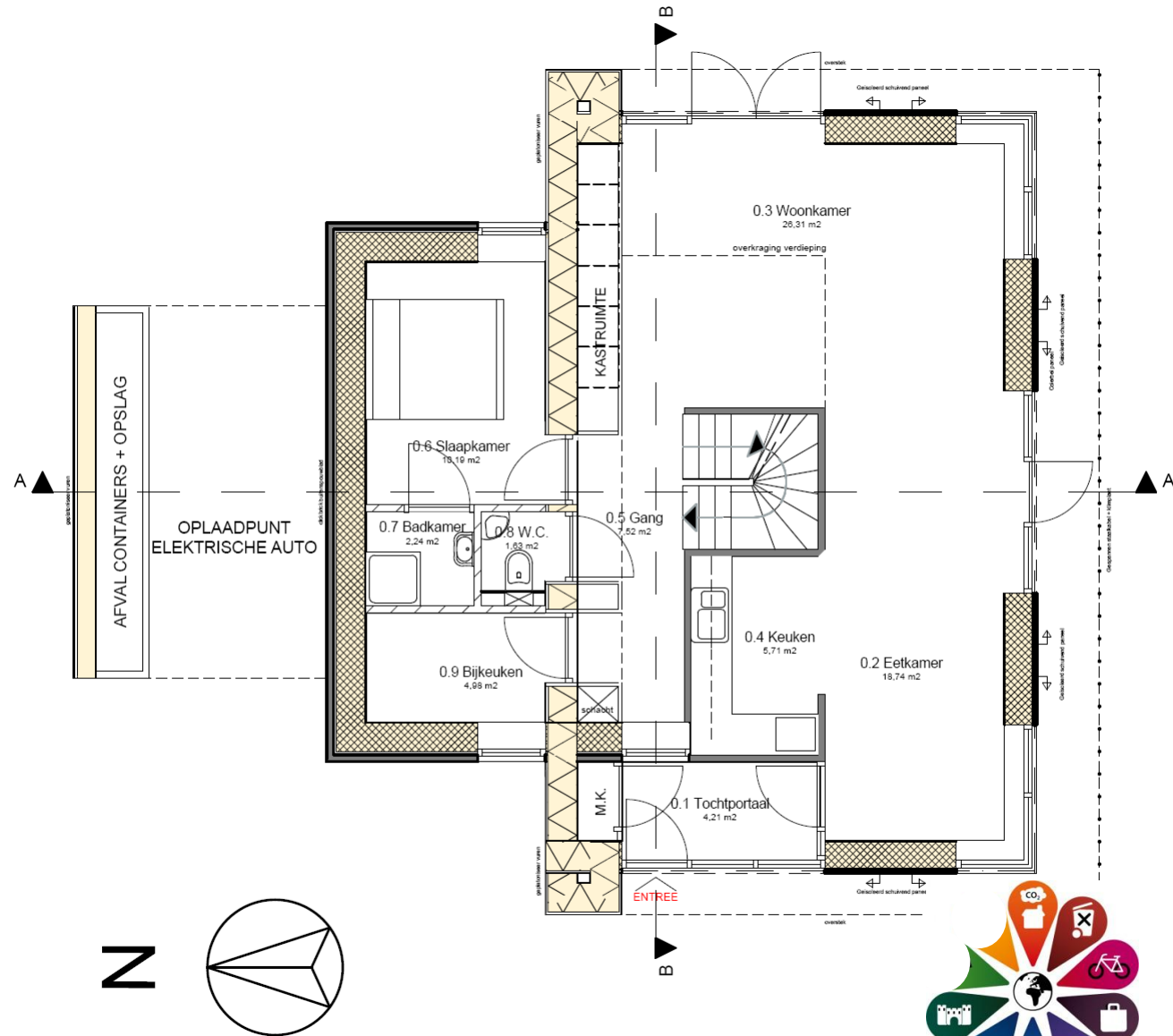
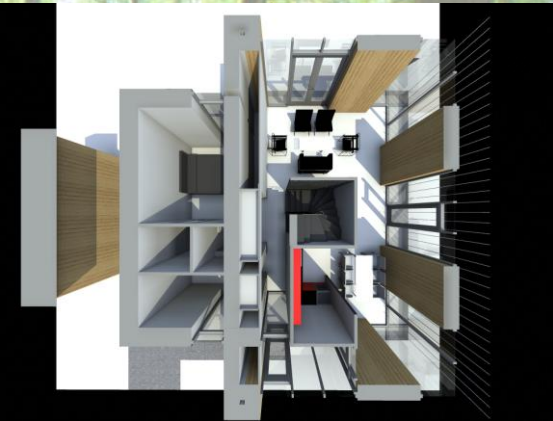
warmwater vat
grijs water opslagvat
warmte pomp



Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - cluster #2

Ons huus - de traditionele Gelderse woning

Begane grond

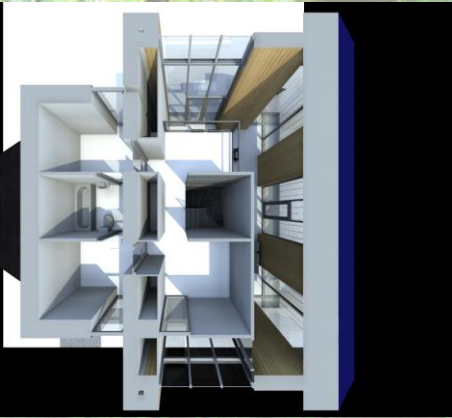


bedstede
bergruimte
speel-en leerplek
vide

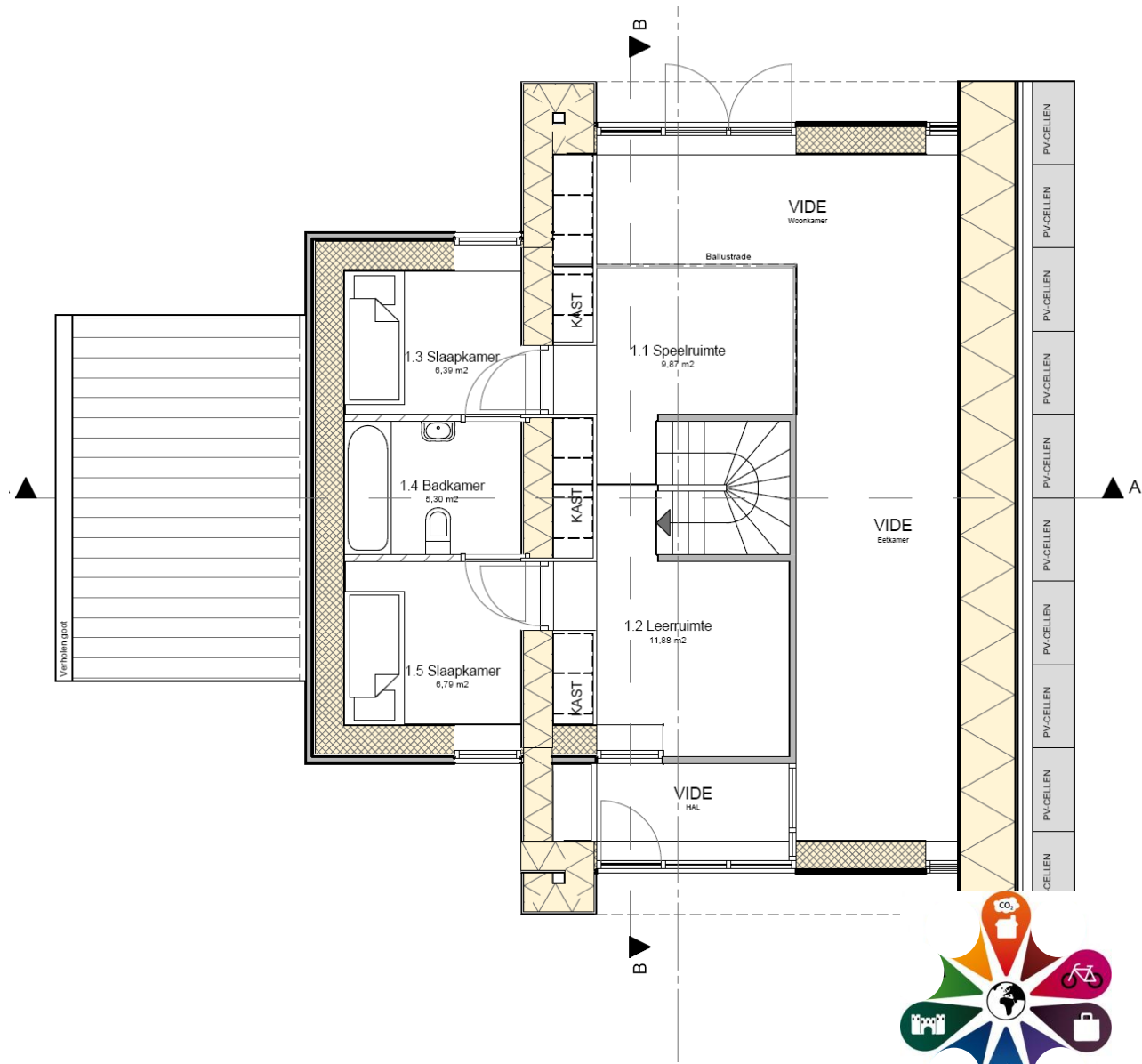


Apeeldoorn Voorop In Duurzaamheid - cluster #2

1^e verdieping



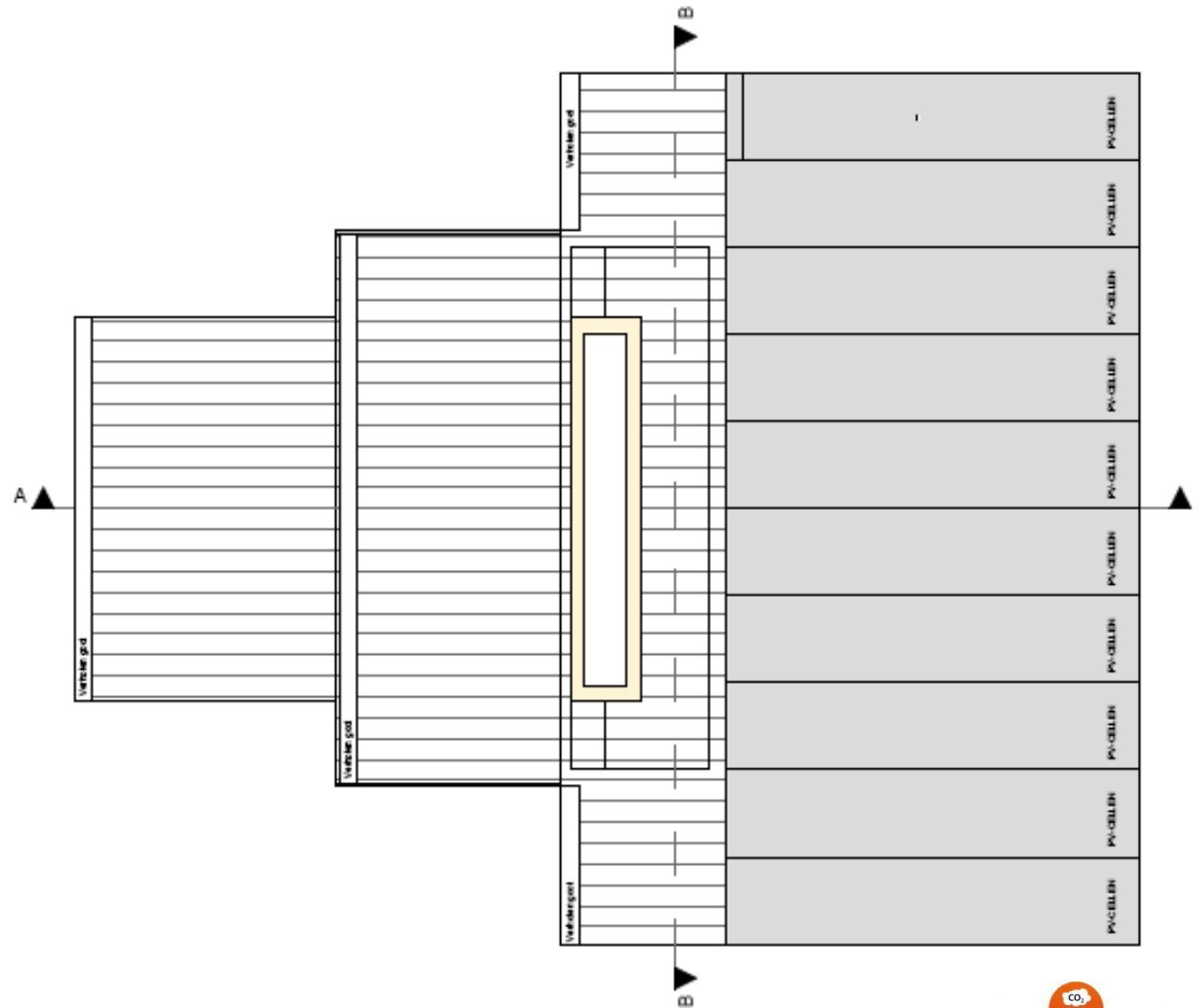
tochtportaal
afval sorteer-opslag
oplaadpunt
bedstede



Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - *cluster #2*

Ons huus - de traditionele Gelderse woning

bovenaanzicht



PV dak
pannendaken
"schoorsteen"



Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - cluster #2

Ons huis -



Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - *cluster #2*

Ons huis - de traditionele Gelderse woning

constructie

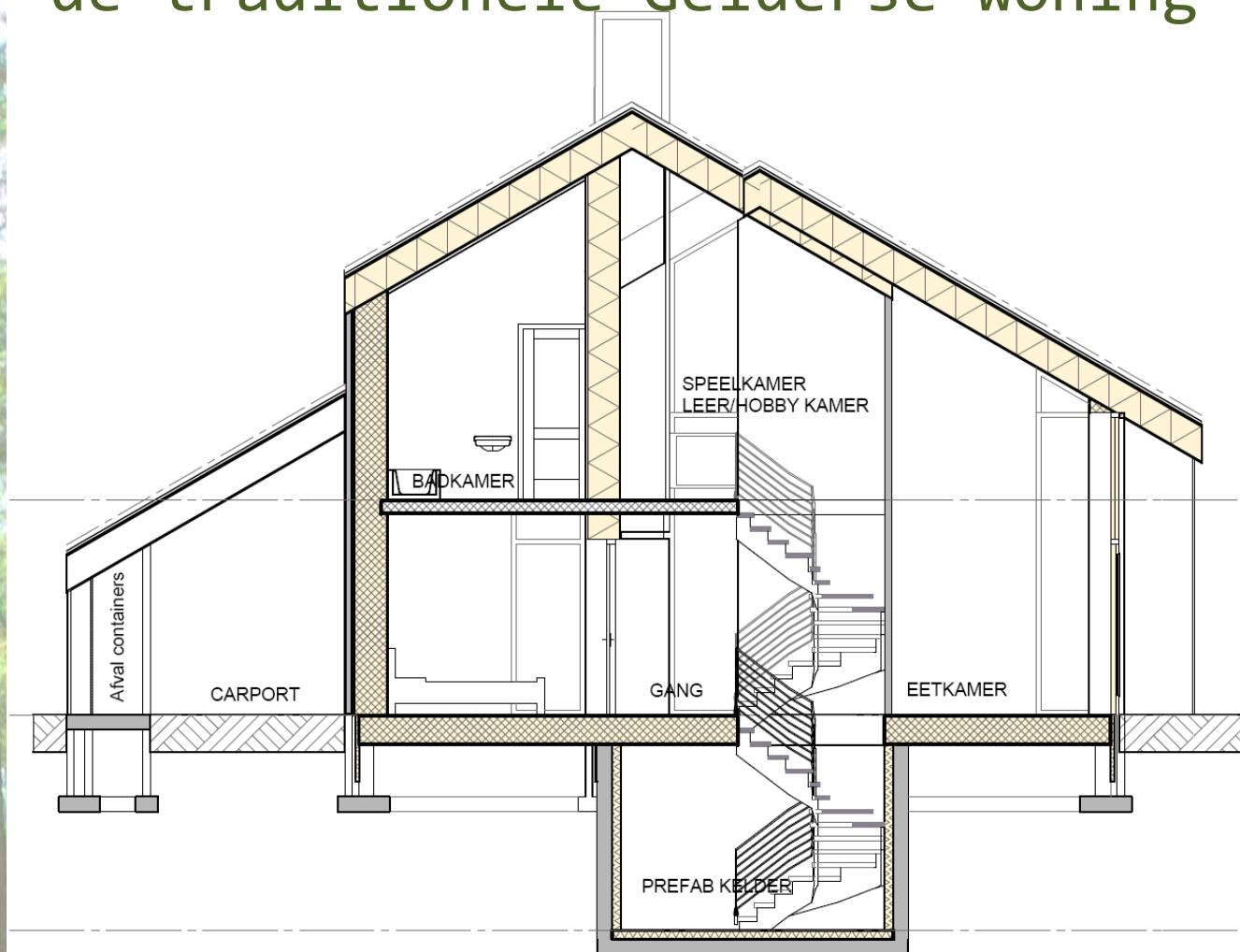
U.S.B.

- wanden
- daken
- vloeren

prefab kelder

fundering op staal

3 dubbel glas



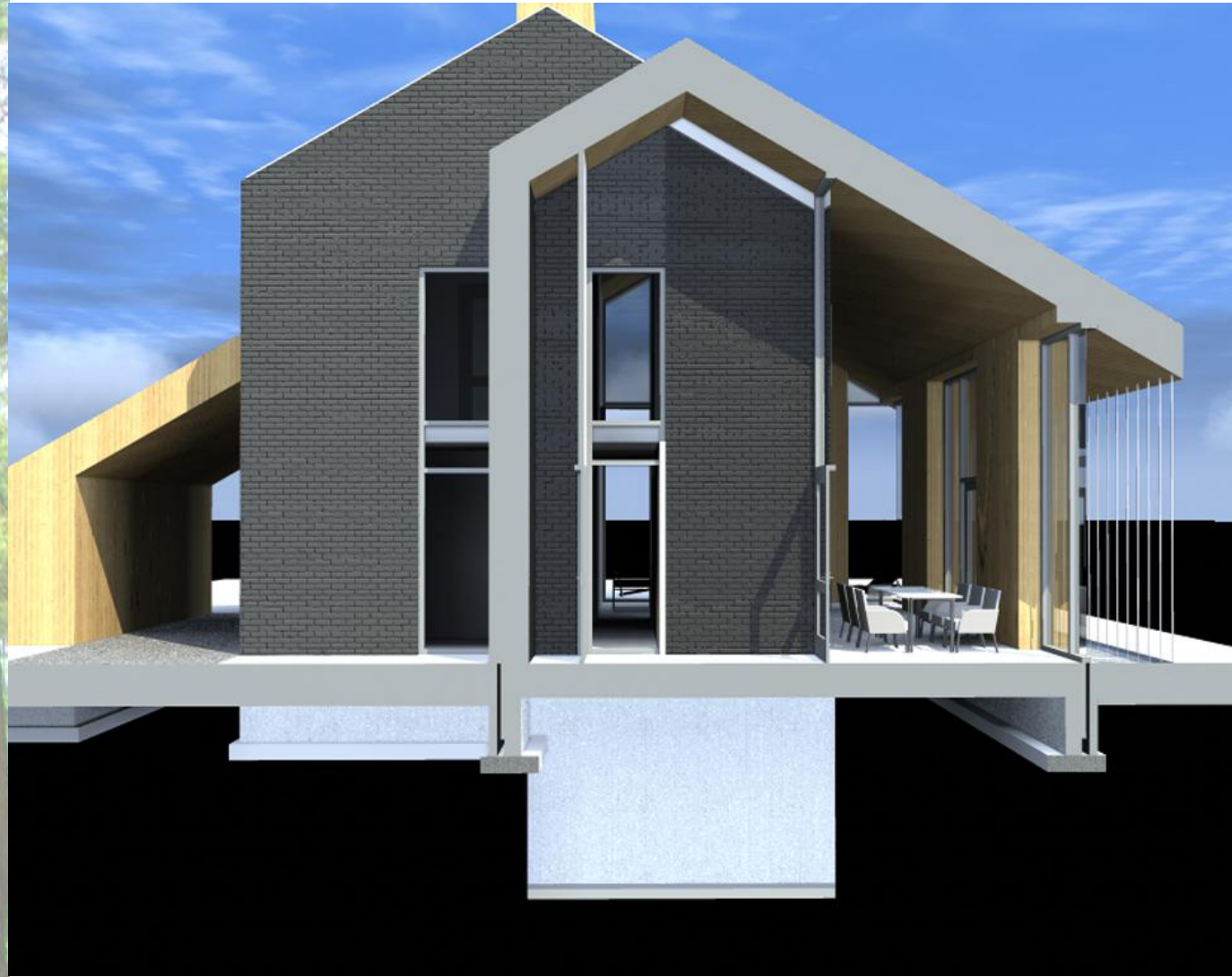
Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - cluster #2

Ons huus - de traditionele Gelderse woning



Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - *cluster #2*

Ons huis - de traditionele Gelderse woning



Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - cluster #2

Ons huis - de traditionele Gelderse woning



Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - *cluster #2*

Ons huus - de traditionele Gelderse woning



Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - *cluster #2*

Ons huus - de traditionele Gelderse woning

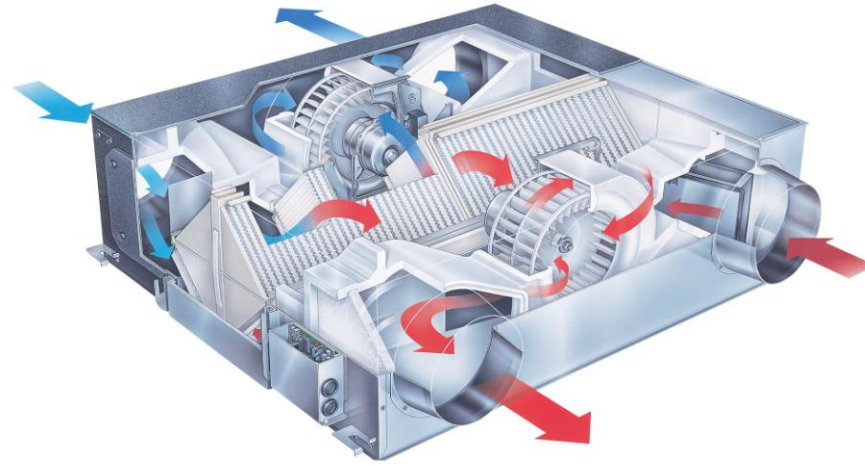


Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - *cluster #2*

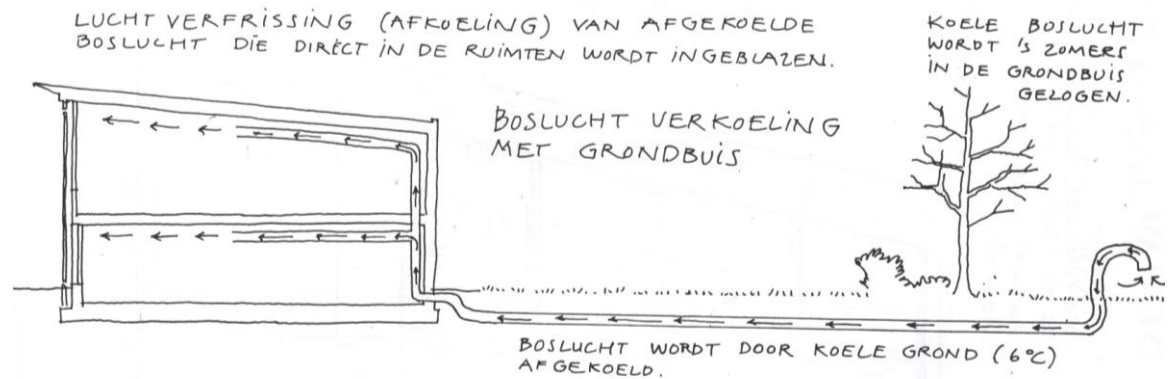
Ons huus - de traditionele Gelderse woning

ventilatie

Lossnay WTW unit
cap. 350 m³/h
Verbruik 160W



Ventilatiebuizen
in de grond



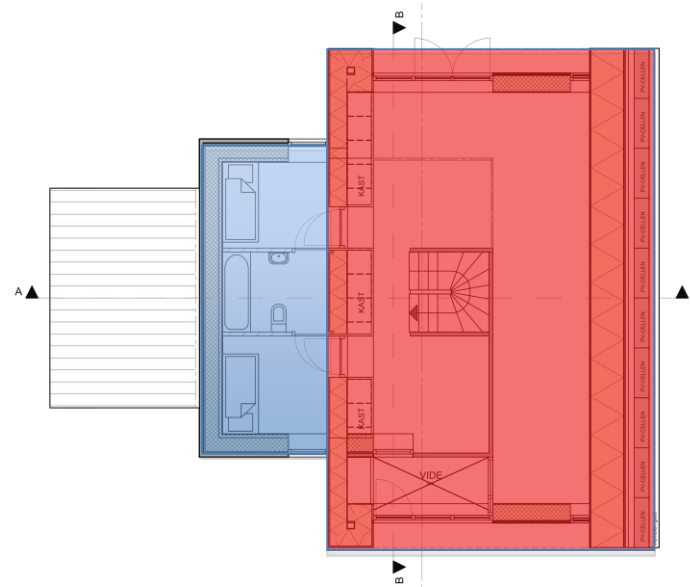
Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - cluster #2

Ons huus - de traditionele Gelderse woning

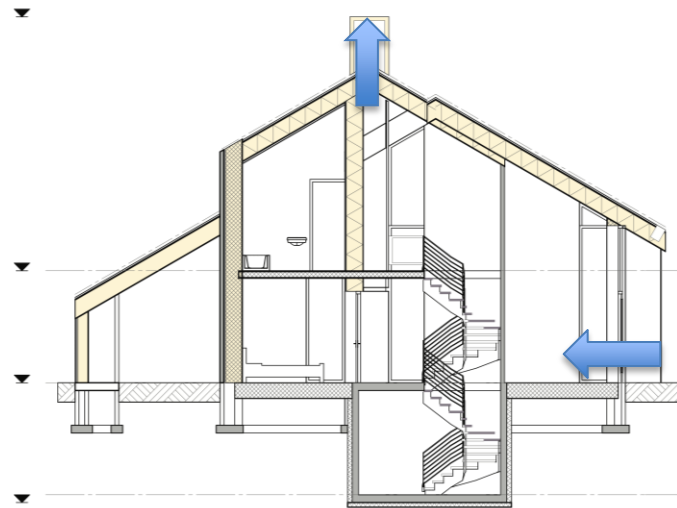
ventilatie

Slapen (deels)
buiten de thermische
schil (bedstee principe)

Natuurlijke ventilatie
mogelijk.



Zomer-nacht-ventilatie



Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - cluster #2

Ons huus - de traditionele Gelderse woning

verwarming

Zubadan warmtepomp

Comfort:

4 seizoenen perfect
binnenklimaat

Efficientie:

Rendement 400-800%

Duurzaamheid:

90% recyclebaar

Douchegoot WTW

ProKlima

Vloerverwarming

Aangesloten op WTW



Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - cluster #2

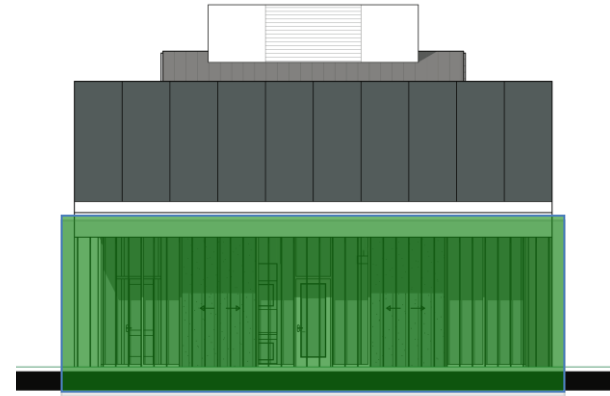
Ons huus - de traditionele Gelderse woning

zonwering

klimplanten
- groente of fruit

luiken
- zelfregelend

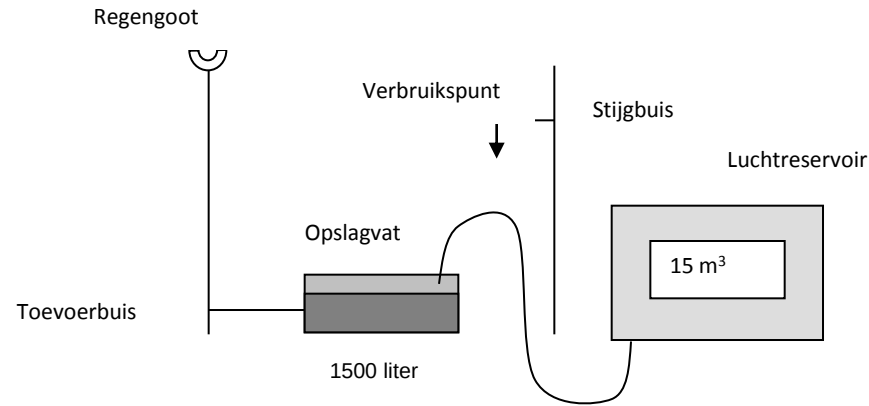
overstekken



Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - cluster #2

Ons huus - de traditionele Gelderse woning

water



Figuur 1: Principe schets van zwaartekrachtsysteem Pascal

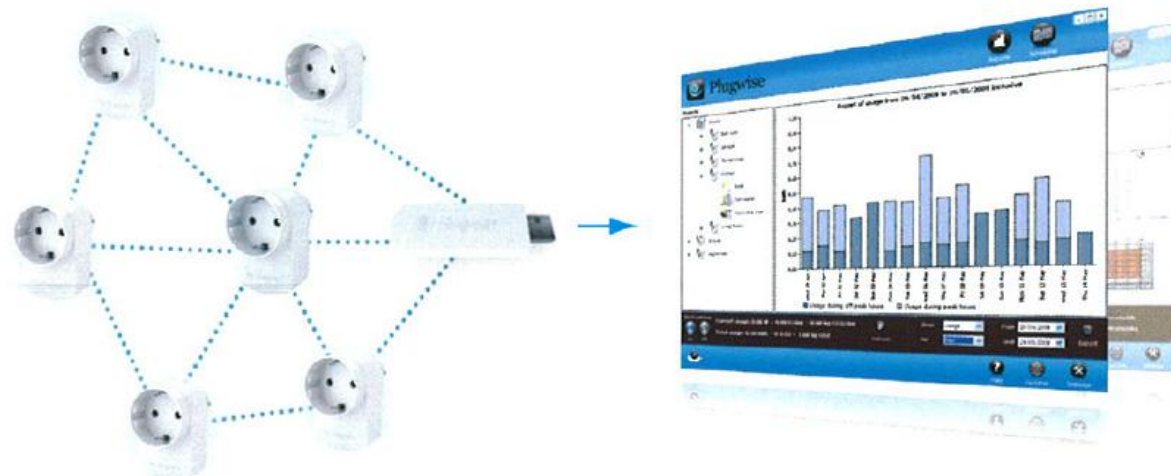


Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - cluster #2

Ons huus - de traditionele Gelderse woning

energiebesparing

Plugwise
energieverbruik
bemetering



Hotfill aansluitingen
huishoudelijke
apparatuur

waterbesparende
douchekoppen+kranen

LED-verlichting



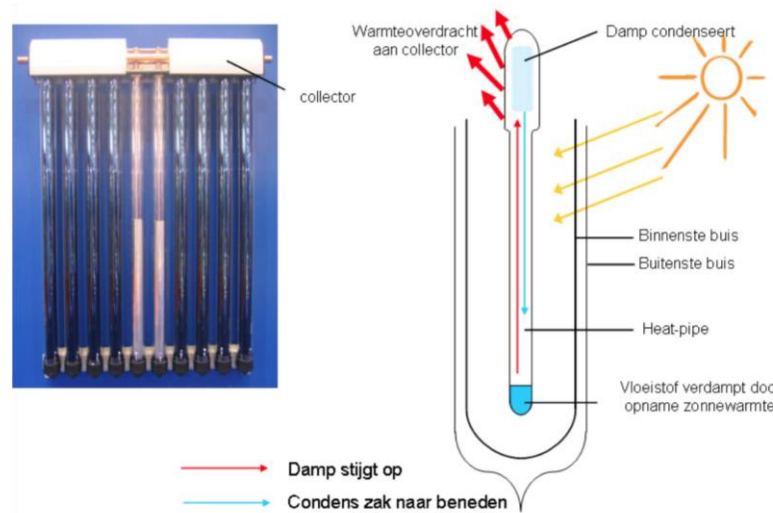
Apeeldoorn Voorop In Duurzaamheid - cluster #2

Ons huus - de traditionele Gelderse woning

energie

Heatpipes
zonnecollectoren

Sunpower
PV panelen



Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - cluster #2

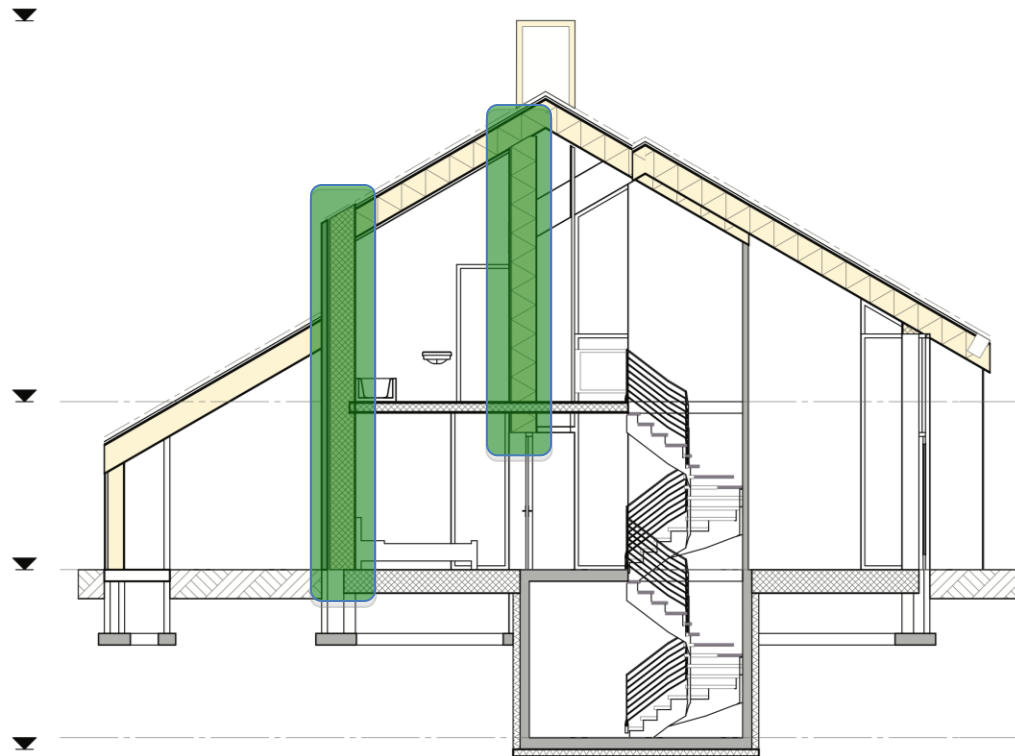
Ons huis - de traditionele Gelderse woning

EPC-eis 0,4!

Isolatiewaarden:

Wanden
HSB

$$R_c = 9,8 \text{ m}^2\text{K/W}$$



Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - cluster #2

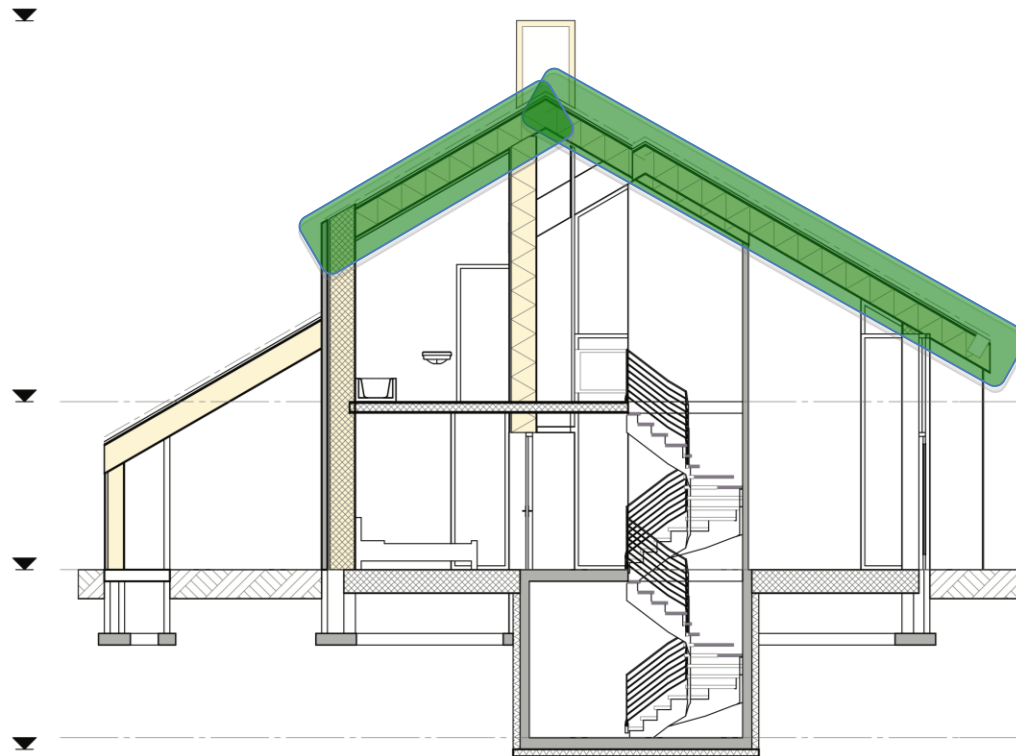
Ons huis - de traditionele Gelderse woning

EPC-eis 0,4!

Isolatiewaarden:

Dak
HSB

$$R_c = 9,6 \text{ m}^2\text{K/W}$$



Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - cluster #2

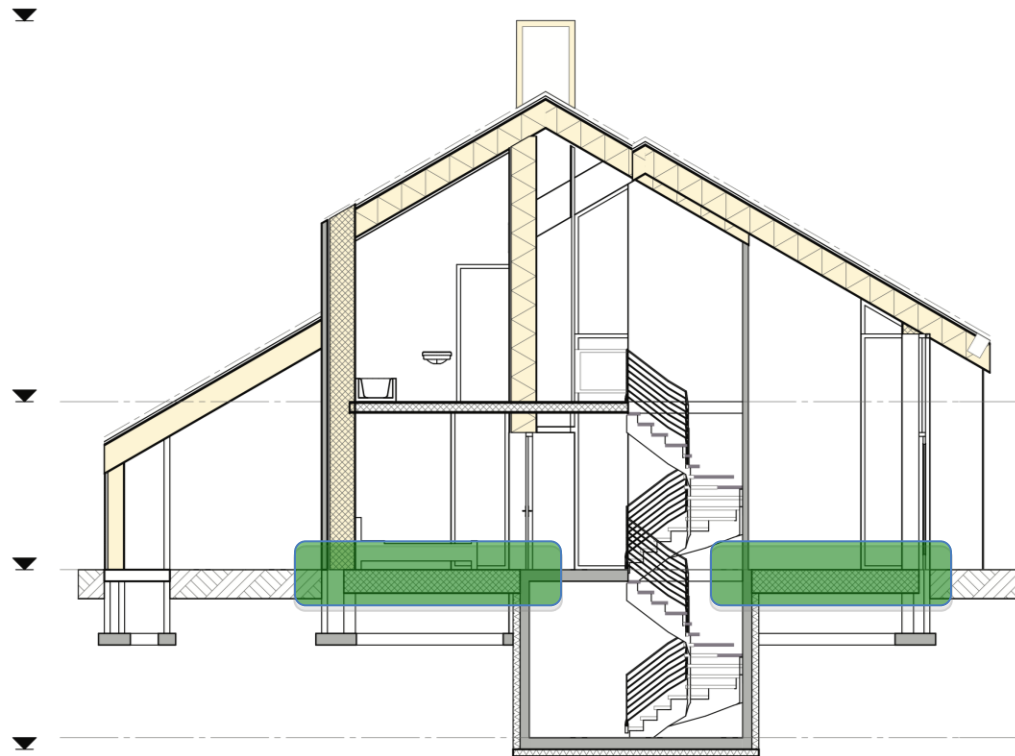
Ons huis - de traditionele Gelderse woning

EPC-eis 0,4!

Isolatiewaarden:

Systeemvloer
geïsoleerd

$R_c = 6,6 \text{ m}^2\text{K/W}$



Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - cluster #2

Ons huis - de traditionele Gelderse woning

EPC-eis 0,4!

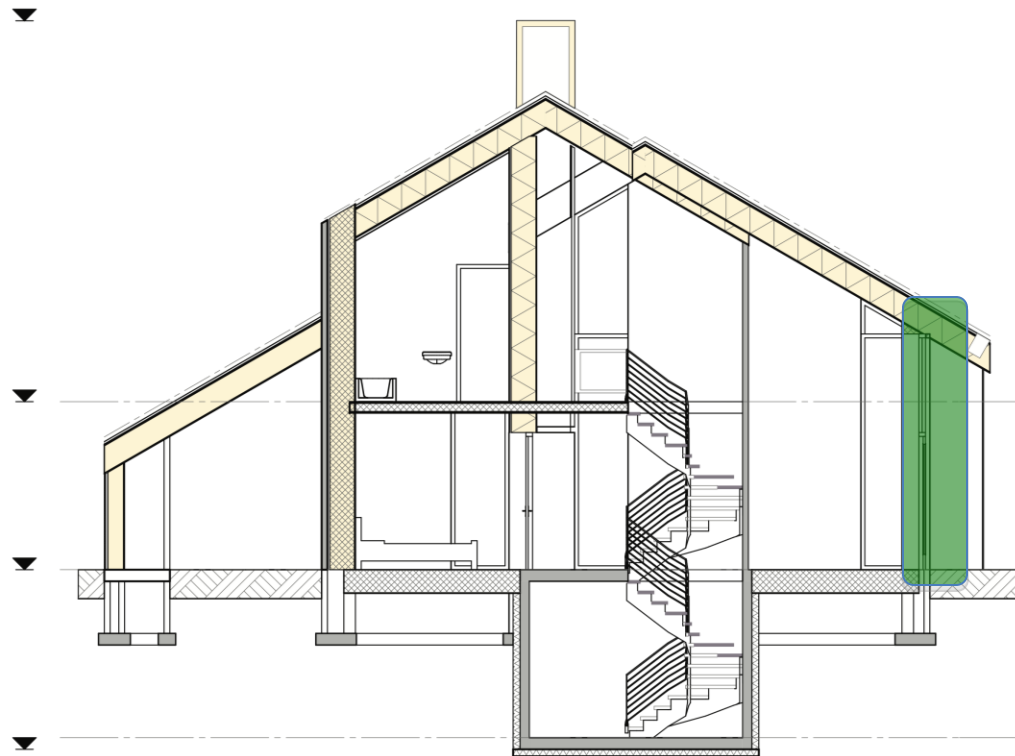
Isolatiewaarden:

glas
3-voudig

$U = 0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$

kozijnen
geïsoleerd

$U = 0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$



Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - cluster #2

Ons huus - de traditionele Gelderse woning

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

EPC-eis 0,4!

verwarming	Qprim;verw	8903 MJ	Ag;verw	[m2]	157,00
hulpenergie	Qprim;hulp;verw	526 MJ	Averlies	[m2]	403,66
warmtapwater	Qprim;tap	7168 MJ			
ventilatoren	Qprim;vent	6087 MJ	EPschil;warmte	[MJ/m2]	190,57
verlichting	Qprim;vl	8856 MJ	EPschil;koude	[MJ/m2]	71,55
zomercomfort	Qzom;comf	0 MJ			
koeling	Qprim;koel	7442 MJ	EPC-eis	[-]	0,40
bevochtiging	Qprim;bev	0 MJ	EPC	[-]	0,19
comp. PV-cellen	Qprim;pv	-22911 MJ	Epc voldoet		
comp. WK	Qprim;comp;WK	0 MJ			
		----- +			
totaal	Qpres;tot	16071 MJ			
	Qpres;toel	34965 MJ			

behaalde EPC 0,19!

$\frac{Q_{pres;totaal}}{16071} / ((\frac{330}{157,0} * \frac{Ag;verw}{157,0} + 65 * \frac{Averlies}{403,7}) * \frac{C_{epc}}{1,12}) =$	EPC
0,19	Epc voldoet aan EPC-eis 0,40

Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - cluster #2

Ons huus - de traditionele Gelderse woning

PHPP berekening

Specifieke vraag m.b.t het verwarmd oppervlakte

Verwarmd oppervlakte:

149,0 m²

Berekend:

Maandmethode

PassiefBouwenkeur

Voldaan?

Specifieke warmtevraag:

15 kWh/(m²a)

15 kWh/(m²a)

Ja

Luchtdichtheidstestresultaat:

0,2 h⁻¹

0,6 h⁻¹

Ja

Specifieke primaire energievraag
(warmtapwater, verwarming, koeling, hulp- en
huishoudenergie):

70 kWh/(m²a)

120 kWh/(m²a)

Ja

Specifieke primaire energievraag
(warmtapwater, verwarming en hulpenergie)

31 kWh/(m²a)

Specifieke primaire energievraag
Energiebesparing door zonne-energie:

131 kWh/(m²a)

Warmtebelasting:

11 W/m²

Frequentie van oververhitting:

%

over 25 °C

Specifieke nuttige koelenergievraag

15 kWh/(m²a)

15 kWh/(m²a)

Ja

Koellast

W/m²

Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - cluster #2

Ons huus - de traditionele Gelderse woning



- hout
- wol
- PV panelen
- Heatpipes
- klimplanten
- elektrische auto



Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - *cluster #2*

Ons huus - de traditionele Gelderse woning



- C2C materialen
- scheiding huishoudelijk afval
- composthoop



Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - *cluster #2*

Ons huus - de traditionele Gelderse woning



- Apeldoorns naalddhout
- Texelse wol
- Hollandse gevelsteen
- Hollandse dakpan
- Apeldoorns recycle hout



Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - *cluster #2*

Ons huus - de traditionele Gelderse woning



- lokaal hout
- wol
- leemstuc
- houten kozijnen



Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - *cluster #2*

Ons huus - de traditionele Gelderse woning



- klimmende groente/fruitplanten
- moestuin
- composthoop

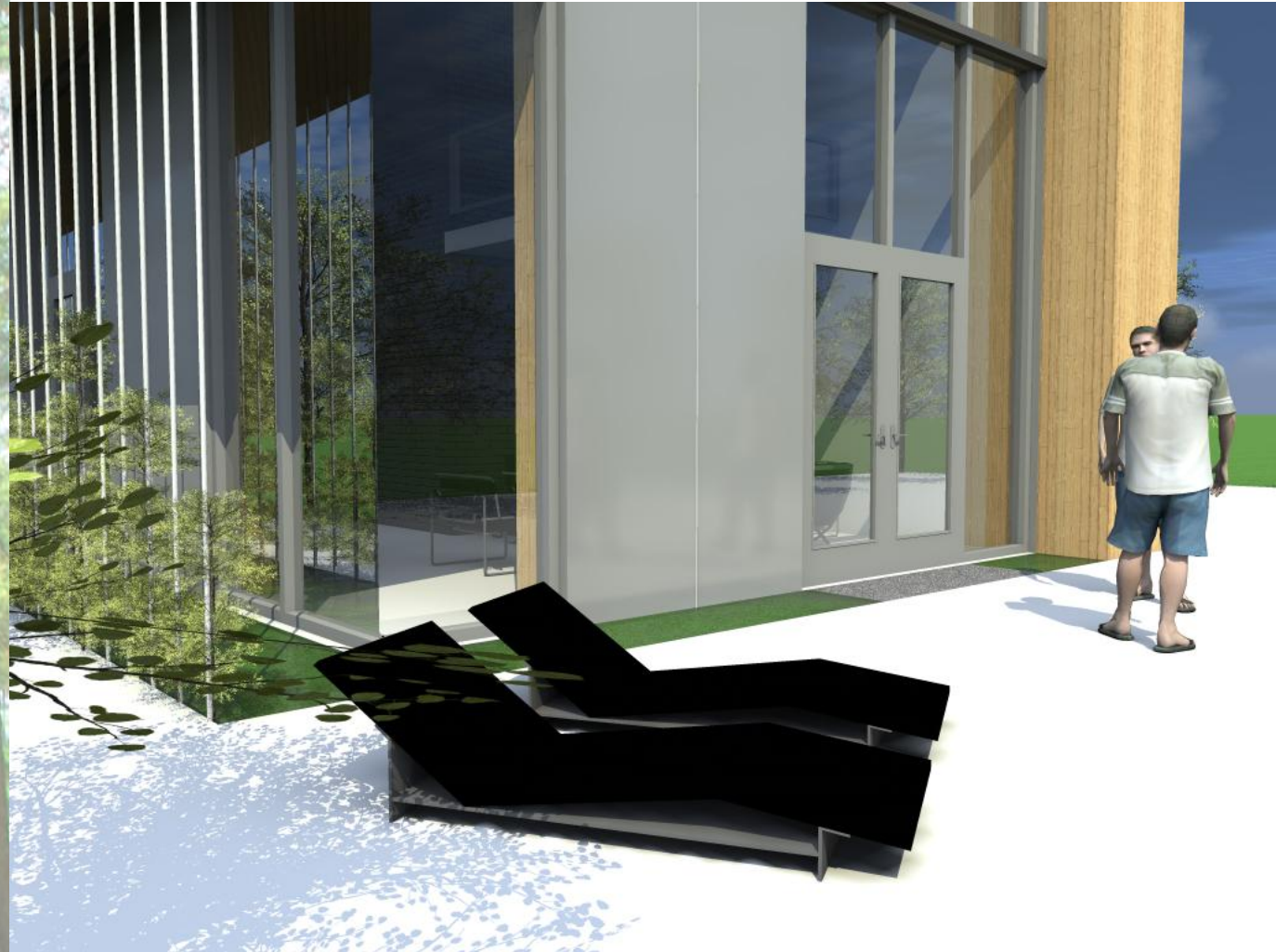


Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - *cluster #2*

Ons huus - de traditionele Gelderse woning



- grijs water
- besparende koppen
- douchemuntjes



Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - *cluster #2*

Ons huus - de traditionele Gelderse woning



- moestuin
- “leilinden” klimplanten
- vleermuispanelen
mussenpannen
vlinderspleten
- composthoop



Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - cluster #2

Ons huus - de traditionele Gelderse woning



- traditionele
inspiratiebronnen



Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - cluster #2

Ons huus - de traditionele Gelderse woning



- lokale bedrijven

Gerrit-Jan v.d.Berg
Jaap de Boer
Jacob Brobbel
Gerard Brugman
Kees van Buuren
John van Dijk
Theo van Es
Robert Hoekstra
Benno Jolink
Gerard Kolkman
Peter Kuehne
Kees Prins
Gertie Snip
Willem v.d.Zande

Van den Berg Schilders
Installatiebedr. Zweering
Hollander techniek
De Woonmensen
Aannemingsbedr. Draisma
MTB Architecten
Gemeente Apeldoorn
Saltos
CAD interim
WKZ Installatietechniek
Syntens
Hollander techniek
Bartels Ingenieursbureau
Bartels Ingenieursbureau

Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - cluster #2

Ons huis - de traditionele Gelderse woning



- bedsteden
- damp open
- allergie arm
- monitoren installaties
- elektrische auto
- fijn en mooi duurzaam huis



Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - *cluster #2*

Ons huis ~ de traditionele Gelderse woning



Apeeldoorn Voorop In Duurzaamheid ~ *cluster #2*

Ons huus - de traditionele Gelderse woning

Bijlage 1: EPC berekening

Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - *cluster #2*

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: concept passief huis EI = 0,40
Bestandsnaam	: C:\passief huis\AVID\concept passief huis avid.EPW
Omschrijving bouwwerk	: Nieuwbouw passief huis (AVID)
Adres	:
	Apeldoorn
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
Overige gebouwgegevens	: installaties zubadan warmtepomp, 8,2 m2 zonnepanelen 45m2 pv panelen. mechanische toe- en afvoer met wtw (95%) koeling toegepast. Geisoleerde HSB wand Rc =9,8 m2K/W geisoleerde systeemvloer Rc = 6,6 m2K/W kelderwand en vloer Rc=3,0 m2K/W Geisoleerd Dak Rc = 9,6 m2K/W driedvoudig glas U waarde = 0.85W/m2K Geisoleerd Kozijn U waarde = 0.80W/m2K psi = 0,06 geisoleerde deuren 0.80W/m2K Rekenwaarde kozijn = 0,99 Rekenwaarde deur = 0,95 Kelderwand en vloer isolatie Rc = 2.5 m2K/W
EPC-eis	: 0,40

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag [m²]
Verwarmd	kelder	29,80
Verwarmd	begane grond	83,00
Verwarmd	verdieping	44,20
		----- +
totaal		157,00

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: kelder									
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling zon- wering	beschaduwng
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	
voorgevel	grond	geisoleerde betonwand	19,0		3,00	0,12			
linkerzijgevel	grond	geisoleerde betonwand	13,2		3,00	0,12			
achtergevel	grond	geisoleerde betonwand	19,0		3,00	0,12			
rechterzijgevel	grond	geisoleerde betonwand	13,2		3,00	0,12			
vloer	grond	geisoleerde betonvloer	29,8		3,00	0,12			
			----- +						
Totaal			94,2						

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE (vervolg)

Definitie scheidingsconstructies zone: begane grond									
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling zon- wering	beschaduwng
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	
voorgevel	buiten, W	geisoleerde wand	13,2		9,80	0,10			
		glas keuken	8,7			0,99	0,60	90 ja	sector 4 belemmerd
		glas entree	0,7			0,99	0,60	90 nee	sector 3+4 belemmerd
		voordeur	2,3			0,95	0,00	90 nee	sector 3+4 belemmerd
linkerzijgevel	buiten, N	kozijn bijkeuken	1,8			0,99	0,60	90 nee	sector 1+2 belemmerd
		geisoleerde wand met	31,3		10,00	0,10			
		geisoleerde wand	13,2		9,80	0,10			
		kozijn woonkamer groot	8,7			0,99	0,60	90 ja	sector 1 belemmerd
achtergevel	buiten, O	kozijn woonkamer klein	0,7			0,99	0,60	90 ja	sector 1+2 belemmerd
		achterdeur	2,3			0,95	0,00	90 nee	sector 1+2 belemmerd
		kozijn slaapkamer	1,8			0,99	0,60	90 nee	sector 3+4 belemmerd
		geisoleerde wand	16,3		9,80	0,10			
rechterzijgevel	buiten, Z	kozijnen eetkamer	15,0			0,99	0,60	90 ja	constante overstek
		geisoleerde wand	15,0			0,99	0,60	90 ja	constante overstek
vloer	kruip	geisoleerde begane gr	53,2	0,60	6,60	0,09			
			----- +						
Totaal			169,2						

Definitie scheidingsconstructies zone: verdieping									
constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling zon- wering	beschaduwng
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	
voorgevel	buiten, W	geisoleerde wand	17,6		9,80	0,10			
		kozijnen keuken vide	3,3			0,99	0,60	90 ja	constante overstek
		kozijn vide	2,0			0,99	0,60	90 ja	sector 3+4 belemmerd
		kozijn slaapkamer	1,2			0,99	0,60	90 nee	sector 1+2 belemmerd
linkergevel	buiten, N	geisoleerde wand	24,8		10,00	0,10			
achtergevel	buiten, O	geisoleerde wand	17,6		9,80	0,10			
		kozijn vide groot	3,3			0,99	0,60	90 ja	constante overstek
		kozijn slaapkamer	1,2			0,99	0,60	90 nee	sector 3+4 belemmerd
		kozijn vide klein	2,0			0,99	0,60	90 ja	sector 1+2 belemmerd
rechterzijgevel	buiten, Z	geisoleerde wand	2,9		9,80	0,10			
		kozijnen vide	2,5			0,99	0,60	90 ja	constante overstek
dakconstructie zui	buiten, boven	geisoleerd dak	73,4		9,60	0,10			
dakconstructie noo	buiten, boven	geisoleerd dak	32,6		9,60	0,10			
			----- +						
Totaal			184,5						

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - BELEMMERINGEN EN OVERSTEEKEN

Definitie beschaduwng zone: begane grond											
constructie	constr.deel	beschaduwng	belemmeringen				oversteken				besch.factor
			1	2	3	4	1	2	3	4	
rechterzijgevel	kozijnen eetkamer	constante overstek	20	20	20	20	20	90	90	20	0,90

Definitie beschaduwng zone: verdieping

constructie	constr.deel	beschaduwng	belemmeringen				oversteken				besch.factor
			1	2	3	4	1	2	3	4	
voorgevel	kozijnen keuken vi	constante overstek	20	20	20	20	20	90	90	20	0,75
achtergevel	kozijn vide groot	constante overstek	20	20	20	20	20	90	90	20	0,80
rechterzijgevel	kozijnen vide	constante overstek	20	20	20	20	20	90	90	20	0,90

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de koudebruggen.

Bij de forfaitaire methode wordt een correctie op de U-waarde toegepast.

Definitie lineaire koudebruggen zone: kelder

constructie	begrenzing	koudebrug	P	
			[m]	
voorgevel	grond	perimeter	0,00	
linkerzijgevel	grond	perimeter	0,00	
achtergevel	grond	perimeter	0,00	
rechterzijgevel	grond	perimeter	0,00	
vloer	grond	perimeter	0,00	

Definitie lineaire koudebruggen zone: begane grond

constructie	begrenzing	koudebrug	P	
			[m]	
vloer	kruip	perimeter	39,20	

Definitie lineaire koudebruggen zone: verdieping

Voor deze zone zijn geen gegevens voor lineaire koudebruggen ingevoerd

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m² van de woonfunctie: 0,150 [dm³/sm²]

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie: volledig houtskeletbouw

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1

verwarmingstoestel	type toestel	: kwaliteitsverklaring
	aanvoertemperatuur	: laag temperatuursysteem (LT)
	installatie voorzien van buffervat	: ja
	type verwarmingslichaam	: vloer- en/of wandverwarming
installatiekenmerken	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	: 1,750 [-]
	systeemrendement (Nsys;verw)	: 0,970 [-]
	aantal ketels-cv/lu	: 0
	gasketels-cv	: niet voorzien van ventilator
hulpenergie		: niet voorzien van elektronica
		: geen circulatiepomp aanwezig
	warmtepomp	: geen circulatiepomp aanwezig
	individuele warmtepomp	: parallel buffervat aanwezig
aangewezen zones:	gebouwgebonden warmte-kracht	: lengte circulatieleiding 0,00 km
	kelder	
	begane grond	
	verdieping	

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

nr.	opwekkingstoestel	klasse	Nopw;tap	qv;wp	aantal	aantal	Lbadr	Laanr	Lcirc	d;inw	Qbeh;tap;bruto
				[-]	badr	aanr	[m]	[m]	[m]	[mm]	[MJ]
1	kwaliteitsverklaring (0,968)	-	0,950	0,00	1	1	6-8	8-10	0,0	<= 8	14379

nr.	opwekkingstoestel	douche wtw aanwezig	aangesloten op	Ndwtw;tap	Qdwtw;tap
				[-]	[MJ]
1	kwaliteitsverklaring (0,968)	ja	alleen koude poort douche-mengkraan	0,000	0

INSTALLATIE W - VENTILATIE

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	
ventilatievoorziening	: mechanische luchttoe- en afvoer
type warmterugwinning	: kwaliteitsverklaring/overig
Nwtw	: 0,95
regelbaar door bewoners	: nee
toevoer in zomer	: toevoer niet uitschakelbaar
bypass aanwezig	: 100% bypass
type voorverwarming	: voorverwarming door warmterugwinning
aangewezen zones	: kelder
	begane grond
	verdieping

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

ventilatiesysteem	type ventilator
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	gebalanceerde ventilatie, gelijkstroom

INSTALLATIE W - ZONNECOLLECTOREN

nr. warmtapwatersysteem			verwarmingssysteem			bijdrage			Nze,tap			Nze,verw					
									[-]			[-]					
1 Warmtapwatersysteem 1			(geen)			opwekking			-			-					
nr.		orientatie		helling		Aze beschaduwng		belemmeringen				overstekken				besch.factor	
				[°]		[m²]		1	2	3	4	1	2	3	4		
1		Z		30		8,20 minimale belemmering		-	-	-	-	-	-	-	-	-	

INSTALLATIE W - FOTOVOLTAISCHE SYSTEMEN

type systeem	RFpv orientatie	helling	Apv	Spv beschaduwng
	[-]	[°]	[m²]	[Wp/m²]
AC, dak	0,710 Z	30	45,00	225,00 minimale belemmering

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	: kwaliteitsverklaring
	vrije koeling	: nee
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	: 1,500 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	: 0,900 [-]
aangewezen zones:	kelder	
	begane grond	
	verdieping	

INSTALLATIE E - VERLICHTING

omschrijving zone	Ag [m²]	Qprim;vl [MJ]
kelder	29,8	1681
begane grond	83,0	4682
verdieping	44,2	2493
	----- +	----- +
totaal	157,0	8856

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie	??
-------------	----

Risico te hoge temperaturen [TOjuli]

Omschrijving zone	TOjuli
kelder	0,15 (laag - matig risico)
begane grond	2,57 (matig - groot risico)
verdieping	1,89 (laag - matig risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Qprim;verw	8903 MJ	Ag;verw	[m2]	157,00
hulpenergie	Qprim;hulp;verw	526 MJ	Averlies	[m2]	403,66
warmtapwater	Qprim;tap	7168 MJ			
ventilatoren	Qprim;vent	6087 MJ	EPschil;warmte	[MJ/m2]	190,57
verlichting	Qprim;vl	8856 MJ	EPschil;koude	[MJ/m2]	71,55
zomercomfort	Qzom;comf	0 MJ			
koeling	Qprim;koel	7442 MJ	EPC-eis	[-]	0,40
bevochtiging	Qprim;bev	0 MJ	EPC	[-]	0,19
comp. PV-cellen	Qprim;pv	-22911 MJ	Epc voldoet		
comp. WK	Qprim;comp;WK	0 MJ			
		----- +			
totaal	Qpres;tot	16071 MJ			
	Qpres;toel	34965 MJ			

Qpres;totaal	/	((	330 *	Ag;verw	+ 65 *	Averlies	) *	Cepc	) =	EPC
16071				157,0		403,7		1,12		0,19 Epc voldoet aan EPC-eis 0,40

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Bouwkundige gegevens begane grond, voorgevel: er is gebruik gemaakt van het hulpformulier Uw.

Bouwkundige gegevens kelder, voorgevel: er is geen waarde voor de perimeter P ingevoerd.

Bouwkundige gegevens kelder, linkerzijgevel: er is geen waarde voor de perimeter P ingevoerd.

Bouwkundige gegevens kelder, achtergevel: er is geen waarde voor de perimeter P ingevoerd.

Bouwkundige gegevens kelder, rechterzijgevel: er is geen waarde voor de perimeter P ingevoerd.

Bouwkundige gegevens kelder, vloer: er is geen waarde voor de perimeter P ingevoerd.

Kwaliteitsverklaring voor verwarmingstoestel benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor koeltoestel benodigd.

Kwaliteitsverklaring voor toestel voor warmtapwater benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor toestel voor douchewater-warmteterugwinning benodigd. Afronding opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025

Kwaliteitsverklaring voor warmteterugwinning benodigd.

RESULTATEN - GELIJKWAARDIGHEIDSVERKLARINGEN

Kwaliteitsverklaring WTW benodigd.

Kwaliteitsverklaring Zubadan benodigd i/vm koelen, verwarmen

en warmtapwater. COP waarde = 4,0 * 0,39 = 1,56

Ons huus - de traditionele Gelderse woning

Bijlage 2: PHPP berekening

Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - *cluster #2*

Plaats uw muis hier om de PHPP Help te bekijken

Passief Bouwen Verificatie: Betekenis van c

Voorbeeld	Celopmaak
78,8	Courier, blauw, dikgedrukt op een gele achtergrond
6619	Arial, zwart, standaard op een witte achtergrond
78,8	Courier New, paars, dikgedrukt op een witte achtergrond
126,0	Arial, zwart, groot & dikgedrukt op een groene achtergrond

Passief Bouwer

Naam werkblad Functie

Verificatie	Gebouw informatie; Samenvatting van de resultaten
oppervlaktes	Samenvatting van de oppervlaktes
U-lijst	Samenvatting van de U-waarden
U-Waarden	Berekening van standaard gebouwelement U-waarden
Bodem	Berekening van de reductiefactoren tegen de bodem
Ramen	Bepaling U _g -Waarde
Raamtype	Karakteristieke waarden van glassoorten en kozijnen
Schaduw	Bepaling van de schaduwfactoren en de invloed van de oriëntatie van het raam
Ventilatie	Ventilatievoud, af- en aanvoer luchtbalans, resultaten van de luchtdichtheidstest
Warmtevraag	Warmtevraag jaarmethode
Maandmethode	Maandelijkse Methode in overeenstemming met EN 13790
Warmtebelasting	Berekening van de warmtebelasting van een gebouw
Zomer	Beoordeling van het zomerklimaat
Schaduw-Zomer	Bepaling van de schaduwfactoren voor de zomer
Ventilatie-Zomer	Bepaling van de zomerventilatie
Koeling	Maandelijkse methode voor de koelvraag
Koelinstallatie	Latente koelenergie
Koellast	Gebouw Koellast Berekening
Warmtapwater	Distributie verliezen; Warmtapwater behoeftigheden en verliezen
Zonnecollector	Zonnecollector
Elektriciteit	Elektriciteitsvraag voor woningen
Elektriciteit U-bouw	Elektriciteitsvraag voor utiliteitsgebouwen
Hulpenergie	Hulpenergie
Primaire energie	Specifieke primaire energie en CO ₂ vraag
Compact	Efficiëntie van het compactstelsel
CV-ketel	Efficiëntie van de CV-ketel
Warmtelevering	Warmtelevering
Klimaatgegevens	Klimaat Regio Selectie of Definitie of Gebruiksgegevens
Interne bronnen	Interne warmtebronnen in woningen
Interne bronnen U-bouw	Interne warmtebronnen voor utiliteitsgebouwen
Gebruik U-bouw	Patronen van het gebruik van utiliteitsgebouwen
Data	Database

PHPP-NL Passief Bouwen Planning: Verificatie

Foto of tekening

Gebouw:	Nieuwe vrijstaande woning		
Locatie en Klimaat:	Apeldoorn	De Bilt	
Straat:	onbekend		
Postcode/plaats:	7331dd		
Land:	nederland		
Gebouwtype:	vrijstaande woning		
Huiseigenaar / Klant:	De Woonmensen		
Straat:			
Postcode/plaats:			
Architect:	MTB architecten		
Straat:			
Postcode/plaats:			
Installatie:	Mitsubishi Electric		
Straat:			
Postcode/plaats:			
Constructiejaar:	2012		
Aantal wooneenheden:	1	Binnentemperatuur	20,0 °C
Bruto gebouwinhoud V _o :	600,0 m ³	Interne warmtebronnen	2,1 W/m ²
Aantal bewoners:	4,3		

Specifieke vraag m.b.t het verwarmd oppervlakte			
Verwarmd oppervlakte:	149,0 m ²	Berekend: Maandmethode	PassiefBouwenkeur
Specifieke warmtevraag:	15 kWh/(m ² a)	15 kWh/(m ² a)	Voldaan?
Luchtdichtheidstestresultaat:	0,2 h ⁻¹	0,6 h ⁻¹	Ja
Specifieke primaire energievraag (warmtapwater, verwarming, koeling, hulp- en huishoudenergie):	70 kWh/(m ² a)	120 kWh/(m ² a)	Ja
Specifieke primaire energievraag (warmtapwater, verwarming en hulpenergie)	31 kWh/(m ² a)		
Specifieke primaire energievraag Energiebesparing door zonne-energie:	131 kWh/(m ² a)		
Warmtebelasting:	11 W/m ²		
Frequentie van oververhitting:	%	over 25 °C	
Specifieke nuttige koelenergievraag	15 kWh/(m ² a)	15 kWh/(m ² a)	Ja
Koellast	W/m ²		

Uitkomsten EPC-berekening	
Gebruiksoppervlakte A _g :	157,0 m ²
Energieprestatiecoëfficiënt (EPC):	0

Hierbij wordt verklaard dat de gegeven waarden zijn bepaald volgens de PHPP methodiek en gebaseerd op de karakteristieke waarden van het gebouw. De berekeningen met PHPP zijn toegevoegd in de bijlage.

Uitgegeven op:

Handtekening:

PHPP-NL Passief Bouwen Planning
BEPALING OPPERVLAKTES

Gebouw: **Nieuwe vrijstaande woning** Warmtevraag: **15** kWh(m²)
ref nr 10.087

Samenvatting						Overzicht gebouwenmet	Geschiedenis Liswade [m²(wK)]
Group No	oppervlakte groep	Temperatuur stroom zone	oppervlakte	Geschiedenis Liswade [m²(wK)]	Consentatie		
1	Versaamd oppervlakte		149,00	m²	Geschiedenis oppervlakte of huidige oppervlakte binnen het thermische volume		
2	Ramen noord	A	0,00	m²		Ramen noord	
3	Ramen oost	A	20,81	m²		Ramen oost	0,452
4	Ramen zuid	A	14,76	m²		Ramen zuid	0,457
5	Ramen west	A	22,81	m²		Ramen west	0,456
6	Ramen horizontaal	A	0,00	m²		Ramen horizontaal	
7	Buitendeur	B	0,00	m²	Link a.u.b. het oppervlakte van de deur af van het betreffende gebouwmet	Buitendeur	
8	Buitengevel - buitenzijde	A	188,67	m²	Ramenoppervlakte worden van het betreffende gebouwmet afgekoeld. Dit dient in het werkblad Ramen te	Buitengevel - buitenzijde	0,090
9	Buitengevel - grond	B	30,66	m²	Temperatuurzone "A" is de buitenlucht	Buitengevel - grond	0,034
10	Binnengevel	B	129,70	m²	Temperatuurzone "B" is de binnenlucht	Binnengevel	0,142
11	Begane-grondvloer	B	61,40	m²		Begane-grondvloer	0,142
12	Liswade	B	77,50	m²	Temperatuurzone "A", "B", "P" en "X" kunnen worden toegevoegd. NIET "H"	Liswade	0,314
13		X	0,00	m²	Temperatuurzone "A", "B", "P" en "X" kunnen worden toegevoegd. NIET "H"		0,142
14		X	0,00	m²	Temperatuurzone "X": Geef a.u.b. een reductiefactor ($\beta < 1$)	Factor voor X	751
15	Koudebruggen - buitenzijde	A	0,00	m	Eenheden in m	Koudebruggen - buitenzijde	1e p (wK)
16	Koudebruggen - interieur	P	20,50	m	Eenheden in m; temperatuurzone "P" is de parameter (zie Bodem)	Koudebruggen - interieur	0,167
17	Koudebruggen - vloer	B	0,00	m	Eenheden in m	Koudebruggen - vloer	
18	Scheidingdwars - buiten	I	0,00	m	Geen warmteverliezen, alleen beschouwd voor de warmtebalans	Scheidingdwars - buiten	
Totale thermische schil			555,61	m²		Geschiedenis thermische schil	0,200

Invoer oppervlakte												Selectie samstelling glocelement		No.	Uwaards [W (m²)]
No.	Beschrijving Glocelement	Groep No.	Tegwezen aan groep	Aan- taal	x [m]	y [m]	z [m]	Zelf beпад [m²]	- Afhak [m²]	+ Afhak manage [m²]	= Oppervlakte [m²]				
Vewarmd vloeroppervlakte															
Vewarmd vloeroppervlakte															
Ramen noord															
Ramen oost															
Ramen zuid															
Ramen west															
Ramen horizontaal															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															
Buitendeel															

PHPP-NL Passief Bouwen Planning
BEPALING OPPERVLAKTES

Gebouw: **Nieuwe vrijstaande woning** Warmtevraag **15** kW (n/a)
ref nr 10.087

Samenvatting							Overzicht gebouwelement	Geschiedenis [W/mK]
Group No	oppervlakte groep	Temperatuur zone	oppervlakte	Eenheden	Commentaar			
1	Verwamd oppervlakte		140,00	m ²	Bewoonbare oppervlakte of nuttige oppervlakte binnen het thermische volume			
2	Ramen noord	A	0,00	m ²			Ramen noord	
3	Ramen oost	A	28,81	m ²			Ramen oost	0,457
4	Ramen zuid	A	14,76	m ²		Resultaten kunnen uit het werkblad Ramen	Ramen zuid	0,452
5	Ramen west	A	22,81	m ²			Ramen west	0,456
6	Ramen horizontaal	A	0,00	m ²			Ramen horizontaal	
7	Buitendeur	A	0,00	m ²	Vak s.u.b. het oppervlakte van de deur af van het betreffende gebouwelement		Buitendeur	
8	Buitengevel - buitendeuren	A	193,57	m ²	Ramingsoppervlaken worden van het betreffende gebouwelement afgetrokken. Dit dient in het werkblad Ramen te		Buitengevel - buitendeuren	0,009
9	Buitengevel - grond	B	38,06	m ²	Temperatuurzone "A" is de buitenlucht		Buitengevel - grond	0,014
10	Dak - buitenlucht	A	128,70	m ²	Temperatuurzone "B" is de bodem		Dak - buitenlucht	0,002
11	Begane-grondvloer	B	61,40	m ²			Begane-grondvloer	0,142
12	Isolatie wand	B	77,50	m ²	Temperatuurzone "A": "B", "P" en "X" kunnen worden toegepast. NIET "A"		Isolatie wand	0,314
13	Buitendeur	A	0,00	m ²	Temperatuurzone "A": "B", "P" en "X" kunnen worden toegepast. NIET "A"	Factor voor X		
14		X	0,00	m ²	Temperatuurzone "X": Geef s.u.b. een reductiefactor (0 < R < 1):	75%		
15	Koudebruggen - buitendeuren	A	0,00	m	Eenheden in m		Koudebruggen buitendeuren	0
16	Koudebruggen - perimeteer	P	20,50	m	Eenheden in m: temperatuurzone "P" is de perimeteer (zie Bodem)		Koudebruggen - perimeteer	0,167
17	Koudebruggen - vloer	B	0,00	m	Eenheden in m		Koudebruggen vloer	0,002
18	Scheidingswand - buiten	I	0,00	m ²	Gaan warmteverliezen, alleen beschouwd voor de warmtebehoefte		Scheidingswand - buiten	0,002
Totale thermische schil			555,61				Geschiedenis thermische schil	0,120

Koudebrug invoer										
Nr.	Beschrijving Koudebrug	Groep Nr.	Toegewezen aan groep	Aantal	x (Lengte [m]	Aftek- lengte [m]	z	Lengte l [m]	Invoer Koudebruggenlecoëfficient W(mK)	▼ W(mK)
1	perimeter	16	Koudebruggen - perimeter	1	x (29,50	-	z =	29,50	perimeter	0,167
2					x (	-	z =			
3					x (	-	z =			
4					x (	-	z =			
5					x (	-	z =			
6					x (	-	z =			
7					x (	-	z =			
8					x (	-	z =			
9					x (	-	z =			
10					x (	-	z =			
11					x (	-	z =			
12					x (	-	z =			
13					x (	-	z =			
14					x (	-	z =			
15					x (	-	z =			
16					x (	-	z =			
17					x (	-	z =			
18					x (	-	z =			
19					x (	-	z =			
20					x (	-	z =			
21					x (	-	z =			
22					x (	-	z =			
23					x (	-	z =			
24					x (	-	z =			
25					x (	-	z =			
26					x (	-	z =			
27					x (	-	z =			
28					x (	-	z =			
29					x (	-	z =			
30					x (	-	z =			
31					x (	-	z =			
32					x (	-	z =			
33					x (	-	z =			
34					x (	-	z =			
35					x (	-	z =			
36					x (	-	z =			
37					x (	-	z =			
38					x (	-	z =			
39					x (	-	z =			
40					x (	-	z =			
41					x (	-	z =			
42					x (	-	z =			
43					x (	-	z =			
44					x (	-	z =			
45					x (	-	z =			
46					x (	-	z =			
47					x (	-	z =			
48					x (	-	z =			
49					x (	-	z =			
50					x (	-	z =			
VBegins					x (	-	z =			

PHPP-NL Passief Bouwen Planning

U - LIJST

Lijst van U-waardes van gebouwelementen zoals berekend in het werkblad U-Waardes en andere constructietypen in de database

Nr.	Type	Totale dikte	U-Waarde
	Beschrijving samenstelling		
		m	W/(m ² K)
1	buitenwand 1	0,480	0,10
2	buitenwand met clickbrick	0,582	0,10
3	keldervloer	0,280	0,31
4	kelderwand	0,240	0,31
5	dakconstructie onder zonnepanelen	0,444	0,10
6	begane grondvloer	0,338	0,14
7	dakconstructie met dakpannen	0,494	0,10
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

PHPP-NL Passief Bouwen Planning

U - WAARDES VAN GEBOUWELEMENTEN

Gebouw: **Nieuwe vrijstaande woning** Wigvormige gebouwelementlagen en Stilstaande luchtlagen -> Secundaire berekening rechts

1 buitenwand 1									
Nr.: Beschrijving samenstelling gebouwelement									
Warmteweerstand [m ² K/W] binnen R _{si} : 0,04									
buiten R _{se} : 0,13									
Totale breedte									
Dikte [mm]									
opervlakte doorsnede 1 λ [W/mK] opervlakte doorsnede 2 (optioneel) λ [W/mK] opervlakte doorsnede 3 (optioneel) λ [W/mK]									
1.	gipsplaat	0,250							13
2.	doschawol	0,035	hout	0,130					45
3.	multiplex	0,150							18
4.	doschawol	0,035	hout	0,130					350
5.	osb	0,140							16
6.	luchtlaag	0,000		hout	0,130				28
7.	rockprofile	0,350							10
8.									
Percentage deel 2 Percentage deel 3									
7,0% 8,0%									
Totaal 48,0 cm									
Rc-Waarde: 9,875 W/(m ² K) U-Waarde: 0,100 W/(m ² K)									

2 buitenwand met clickbrick									
Nr.: Beschrijving samenstelling gebouwelement									
Warmtegeleidingsweerstand [m ² K/W] binnen R _{si} : 0,04									
buiten R _{se} : 0,13									
Totale breedte									
Dikte [mm]									
opervlakte doorsnede 1 λ [W/mK] opervlakte doorsnede 2 (optioneel) λ [W/mK] opervlakte doorsnede 3 (optioneel) λ [W/mK]									
1.	gipsplaat	0,250							13
2.	doschawol	0,035	hout	0,140					45
3.	multiplex	0,130							18
4.	doschawol	0,035	hout	0,140					350
5.	osb	0,140							16
6.	lucht	0,217							40
7.	metaalwerk	0,800							100
8.									
Percentage doorsnede 2 Percentage doorsnede 3									
7,0%									
Totaal 58,2 cm									
Rc-Waarde: 10,069 W/(m ² K) U-Waarde: 0,098 W/(m ² K)									

3 keldervloer									
Nr.: Beschrijving samenstelling gebouwelement									
Warmtegeleidingsweerstand [m ² K/W] binnen R _{si} : 0,10									
buiten R _{se} : 0,00									
Totale breedte									
Dikte [mm]									
opervlakte doorsnede 1 λ [W/mK] opervlakte doorsnede 2 (optioneel) λ [W/mK] opervlakte doorsnede 3 (optioneel) λ [W/mK]									
1.	betonvloer	2,000							160
2.	foamglas	0,040							120
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
Percentage doorsnede 2 Percentage doorsnede 3									
Totaal 28,0 cm									
Rc-Waarde: 3,080 W/(m ² K) U-Waarde: 0,314 W/(m ² K)									

PHPP-NL Passief Bouwen Planning

U - WAARDES VAN GEBOUWELEMENTEN

Gebouw: **Nieuwe vrijstaande woning** Stilstaande luchtlagen -> Secundaire berekening rechts

Wigvormige gebouwelementlagen en

Stilstaande luchtlagen -> Secundaire berekening rechts

4 keiderwand									
Nr.: Beschrijving samenstelling gebouwelement									
Warmtegeleidingsweerstand [m ² K/W]									
binnen R _{si} : 0,13									
buiten R _{se} : 0,00									
Totale breedte									
Dikte [mm]									
opervlakte doorsnede 1 λ [W/mK] opervlakte doorsnede 2 (optioneel) λ [W/mK] opervlakte doorsnede 3 (optioneel) λ [W/mK]									
1. betonnenwand 2,100									
2. foamglas 0,040									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
Percentage doorsnede 2 Percentage doorsnede 3									
Totaal 24,0 cm									
Rc-Waarde: 3,057 W/(m ² K) U-Waarde: 0,314 W/(m ² K)									

5 dakconstructie onder zonnepanelen									
Nr.: Beschrijving samenstelling gebouwelement									
Warmtegeleidingsweerstand [m ² K/W]									
binnen R _{si} : 0,10									
buiten R _{se} : 0,04									
Totale breedte									
Dikte [mm]									
opervlakte doorsnede 1 λ [W/mK] opervlakte doorsnede 2 (optioneel) λ [W/mK] opervlakte doorsnede 3 (optioneel) λ [W/mK]									
1. gipsplaat 0,400									
2. doschawol 0,035 hout 0,140									
3. multiplex 0,130									
4. doschawol 0,035 hout 0,140									
5. dakbeschot 0,170									
6.									
7.									
8.									
Percentage doorsnede 2 Percentage doorsnede 3									
Totaal 44,4 cm									
Rc-Waarde: 9,678 W/(m ² K) U-Waarde: 0,102 W/(m ² K)									

6 begane grondvloer									
Nr.: Beschrijving samenstelling gebouwelement									
Warmtegeleidingsweerstand [m ² K/W]									
binnen R _{si} : 0,17									
buiten R _{se} : 0,17									
Totale breedte									
Dikte [mm]									
opervlakte doorsnede 1 λ [W/mK] opervlakte doorsnede 2 (optioneel) λ [W/mK] opervlakte doorsnede 3 (optioneel) λ [W/mK]									
1. esb 0,130									
2. doschawol 0,035 hout 0,140									
3. multiplex 0,170									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
Percentage doorsnede 2 Percentage doorsnede 3									
Totaal 33,8 cm									
Rc-Waarde: 6,686 W/(m ² K) U-Waarde: 0,142 W/(m ² K)									

PHPP-NL Passief Bouwen Planning

U - WAARDES VAN GEBOUWELEMENTEN

Gebouw: **Nieuwe vrijstaande woning** Stilstaande luchtlagen -> Secundaire berekening rechts

Wigvormige gebouwelementlagen en

Stilstaande luchtlagen -> Secundaire berekening rechts

7 dakconstructie met dakpannen									
Nr.: Beschrijving samenstelling gebouwelement									
Warmtegeleidingsweerstand [m ² K/W]									
binnen R _{si} : 0,10									
buiten R _{se} : 0,04									
Totale breedte									
Dikte [mm]									
opervlakte doorsnede 1 λ [W/mK] opervlakte doorsnede 2 (optioneel) λ [W/mK] opervlakte doorsnede 3 (optioneel) λ [W/mK]									
1. gipsplaat 0,400									
2. doschawol 0,035 hout 0,140									
3. multiplex 0,130									
4. doschawol 0,035 hout 0,140									
5. dakbeschot 0,170									
6. dakpannen 0,000									
7.									
8.									
Percentage doorsnede 2 Percentage doorsnede 3									
Totaal 49,4 cm									
Rc-Waarde: 9,678 W/(m ² K) U-Waarde: 0,102 W/(m ² K)									

8									
Nr.: Beschrijving samenstelling gebouwelement									
Warmtegeleidingsweerstand [m ² K/W]									
binnen R _{si} :									
buiten R _{se} :									
Totale breedte									
Dikte [mm]									
opervlakte doorsnede 1 λ [W/mK] opervlakte doorsnede 2 (optioneel) λ [W/mK] opervlakte doorsnede 3 (optioneel) λ [W/mK]									
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
Percentage doorsnede 2 Percentage doorsnede 3									
Totaal									
Rc-Waarde: W/(m ² K) U-Waarde: W/(m ² K)									

9									
Nr.: Beschrijving samenstelling gebouwelement									
Warmtegeleidingsweerstand [m ² K/W]									
binnen R _{si} :									
buiten R _{se} :									
Totale breedte									
Dikte [mm]									
opervlakte doorsnede 1 λ [W/mK] opervlakte doorsnede 2 (optioneel) λ [W/mK] opervlakte doorsnede 3 (optioneel) λ [W/mK]									
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
Percentage doorsnede 2 Percentage doorsnede 3									
Totaal									
Rc-Waarde: W/(m ² K) U-Waarde: W/(m ² K)									

Secundaire berekening: equivalente warmtegeleidingscoëfficiënt van stilstaande luchtlagen

Dikte luchtlag		mm			λ
Richting van		Omhoog	h_a	W/(m ² K)	
Warmtestroom		Horizontaal	h_r	4,17 W/(m ² K)	
(één veld aanvinken)		Omlaag			

Wigvormige lagen (onder een helling van max. 5%)
(Berekening volgens EN 6946 Appendix C)

Nr., Beschrijving samenstelling gebouwelement					
Warmteweerstand [m ² K/W]		binnen R_{si}			
		buiten R_{se}			

A Samenstelling evenwijdige laag

oppervlakte doorsnede 1	λ [W/(m·K)]	oppervlakte doorsnede 2 (of	λ [W/(m·K)]	oppervlakte doorsnede 3 (of	λ [W/(m·K)]	Totale breedte
1.						Dikte d_0 [mm]
2.						
3.						
4.						
5.						
Percentage deel 2				Percentage deel 3		Totaal
						cm

U_0 : W/(m²K)
 R_0 : (m²K)/W

B Samenstelling wigvormige laag

oppervlakte doorsnede 1	λ [W/(m·K)]	oppervlakte doorsnede 2 (of	λ [W/(m·K)]	oppervlakte doorsnede 3 (of	λ [W/(m·K)]	
Percentage doorsnede 2				Percentage doorsnede 3		Dikte d_1 [cm]
						cm

U_1 : W/(m²K)
 R_1 : (m²K)/W

U-Waarde rechthoekig oppervlakte: W/(m²K)
U-waarde van het driehoekig oppervlakte, maximale dikte in de punt W/(m²K)
U-waarde van het driehoekig oppervlakte, minimale dikte in de punt W/(m²K)

Secundaire berekening: equivalente warmtegeleidingscoëfficiënt van stilstaande luchtlagen

Dikte luchtlag	40	mm			λ
Richting van		Omhoog	h_a	1,25 W/(m ² K)	0,217 W/(mK)
Warmtestroom	x	Horizontaal	h_r	4,17 W/(m ² K)	
(één veld aanvinken)		Omlaag			

PHPP-NL Passief Bouwen Planning

WARMTEVERLIEZEN VIA DE GROND

Wigvormige lagen (onder een helling van max. 5%)

Wigvormige lagen (met een max. helling van 5%)

(Berekening volgens EN 6946 Appendix C)

Nr.: Beschrijving samenstelling gebouwelement						
Warmtegeleidingsweerstand [m²K/W] binnen R_{si} :						
buiten R_{se} :						
A Samenstelling evenwijdige laag						
oppervlakte doorsnede 1	λ [W/(mK)]	oppervlakte doorsnede 2 (α)	λ [W/(mK)]	oppervlakte doorsnede 3 (α)	λ [W/(mK)]	Totale breedte
1.						Dikte d_0 [mm]
2.						
3.						
4.						
5.						
Percentage doorsnede 2		Percentage doorsnede 3		Totaal		cm
U_{01} :		$W/(m^2K)$		U_{02} :		$W/(m^2K)$
R_{01} :		$(m^2K)/W$		R_{02} :		$(m^2K)/W$
B Samenstelling wigvormige laag						
oppervlakte doorsnede 1	λ [W/(mK)]	oppervlakte doorsnede 2 (α)	λ [W/(mK)]	oppervlakte doorsnede 3 (α)	λ [W/(mK)]	Dikte d_1 [mm]
Percentage doorsnede 2		Percentage door		Dikte d_1 [cm]		cm
U_{11} :		$W/(m^2K)$		U_{12} :		$W/(m^2K)$
R_{11} :		$(m^2K)/W$		R_{12} :		$(m^2K)/W$
U-Waarde rechthoekig oppervlakte:						
U-waarde van het driehoekig oppervlakte met het dikste punt op de top						
U-waarde van het driehoekig oppervlakte met het dunste punt op de top						

Bodemkarakteristieken		Klimaatgegevens													
Warmtegeleidingscoëfficiënt λ	1,5 W/(mK)	Gem. binnentemp. Winter T_i	20,0 °C												
Warmtecapaciteit ρc	1,5 MJ/(m³K)	Gem. binnentemp. Zomer T_i	25,0 °C												
Semidiepte indringingsdiepte δ	3,17 m	Gem. temp. grondoppervlakte $T_{gr, gem}$	10,2 °C												
		Topwaarde van $T_{gr, gem}$	7,4 °C												
		Duur van de verwarmingsperiode n	6,7 maanden												
		Graaduren - buiten Δt	74,3 kWh/a												
Gebouwegegevens		U-waarde begane-grondvloer													
oppervlakte vloer A	53,2 m²	$U_{g,1}$	0,167 W/(m²K)												
Perimeter vloer P	29,5 m	Koudebruggen in de vloer $\Psi_{g,1}$	0,00 W/K												
Karak. waarde van de vloer B'	3,61 m	U-Waarde vloer incl. KB $U_{g,2}$	0,187 W/(m²K)												
		Eq. dikte vloer d_{eq}	9,0 m												
Vloertype (selecteer één optie)		Onverwarmde kelder													
☒ Verwarmde kelder of Ondergrondse vloer		☐ Vloer op zand													
☐ Vloer op zand		☐ Vloer boven kruipruimte													
Voor kelder of ondergrondse vloer		U-Waarde ondergrondse gevel													
Kelderdiepte Z	2,90 m	$U_{w,0}$	0,364 W/(m²K)												
Additional voor onverwarmde kelders		Hoogte bovengrondse gevel													
Ventilatiedoor onverwarmde kelder n	0,20 h⁻¹	h	0,00 m												
Keldervolume V	81 m³	U-Waarde bovengrondse gevel $U_{w,1}$	0,110 W/(m²K)												
		U-Waarde keldervloer $U_{w,2}$	0,371 W/(m²K)												
Voor perimeterisolatie		Voor vloer boven kruipruimte													
perimeterisolatie breedte/diepte D	m	U-Waarde kruipruimte U_{kr}	5,900 W/(m²K)												
Perimeterisolatie dikte d_n	m	Hoogte van de kruipruimtegevel h	0,70 m												
Warmtegeleidingscoëfficiënt perimeter λ_n	W/(mK)	U-Waarde kruipruimtegevel $U_{w,1}$	0,100 W/(m²K)												
Plaatsing van de perimeterisolatie	horizontaal	oppervlakte ventilatieopeningen ΣP	0,01 m²												
(slechts één cel aankruisen)	verticaal ☒	Windsnelheid op 10m hoogte v	4,0 m/s												
		Windschemfactor f_w	0,05												
Additional koudebrugwarmteverliezen aan de perimeter		Percentage in rusttoestand													
Faseverschil β	maanden	$\Psi_{p, stat}^{-1}$	4,927 W/K												
		Percentage harmonisch $\Psi_{p, ham}^{-1}$	0,000 W/K												
Grondwatercorrectie		Transm. Ondergrondse El. (zonder Grond)													
Diepte van de grondwaterspiegel z_{gw}	1,5 m	L_{gw}	44,95 W/K												
Grondwaterdebiet q_{gw}	0,05 m/d	Relatieve isolatie standaard d/B'	1,28												
		Relatieve grondwaterdiepte z_{gw}/B'	0,42												
Grondwatercorrectiefactor G_{gw}	1,011572	Relatieve grondwaterstroomsnelheid I/B'	0,17												
Kelder of ondergrondse vloer		Faseverschil													
Eq. dikte vloer d_{eq}	9,0 m	β	1,37 maanden												
U-Waarde vloer $U_{w,0}$	0,12 W/(m²K)	Ultr. periodieke doorlatendheid L_{pa}	13,18 W/K												
Eq. dikte kelderwand d_{kw}	4,12 m														
U-Waarde gevel $U_{w,0}$	0,23 W/(m²K)														
Doorlatendheid rusttoestand L_n	26,33 W/K														
Onverwarmde kelder		Faseverschil													
Doorlatendheid rusttoestand L_n	W/K	β	maanden												
		Ultr. periodieke doorlatendheid L_{pa}	W/K												
Vloer op zand		Faseverschil													
Warmtegeleidingscoëfficiënt U_0	W/(m²K)	β	maanden												
Eq. iso. dikte perimeterisol. d'	m	Ultr. periodieke doorlatendheid L_{pa}	W/K												
perimeterisolatie correctie $\Delta \Psi$	W/(mK)														
Doorlatendheid rusttoestand L_n	W/K														
Vloer boven een geïsoleerde kruipruimte (max. 0.5m onder maaiveld)		Faseverschil													
Eq. Iso. Dikte kruipruimte d_s	m	β	maanden												
U-Waarde vloer kruipruimte U_g	W/(m²K)	Ultr. periodieke doorlatendheid L_{pa}	W/K												
U-Waarde gevel kruip. & ventilatie U_k	W/(m²K)														
Doorlatendheid rusttoestand L_n	W/K														
Tussentijds resultaat															
Faseverschil β	1,37 maanden	Warmtestroom rusttoestand Φ_{stat}	307,5 W												
Doorlatendheid rusttoestand L_n	31,26 W/K	Periodieke warmtestroom Φ_{ham}	40,8 W												
Ultr. periodieke doorlatendheid L_{pa}	13,18 W/K	Warmteverliezen v.warmingsperiode Φ_{wa}	1710 kWh												
Bodemreductiefactor voor werkblad Warmtevraag (jaarmethode):															
0,512															
Maandelijks gemiddelde bodemtemperatuur voor de maandmethode															
Maand	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Gemiddelde		
Winter	11,5	11,0	11,1	11,7	12,7	13,9	14,8	15,3	15,2	14,6	13,6	12,5	13,2		
Zomer	13,1	12,6	12,5	13,3	14,3	15,4	16,3	16,8	16,7	16,1	15,1	14,0	14,7		
Ontwerp bodemtemperatuur voor Warmtebelasting				11,0				voor werkblad Koellast				16,8			

REDUCTIEFACTOR VOOR ZONNESTRALING , U-WAARDES RAMEN

Verwärmingsuren:

74,3	
Transmissie-verliezen	Zonnewins
kWh/a	kWh/a
0	0
966	1155
501	1073
772	1060
0	0
2240	3288

Totaal:	66,4	52,3
---------	------	------

PHPP-NL Passief Bouwen Planning

BEGLAZING VOLGENS CERTIFICERING

Klik hier om naar kozintypes te gaan, vanaf rij 99

	Type		
Nr.	Beglazing	g-waarde	U _{gr} -Waarde
			W/(m²K)
1	Guardian - ClimaGuard N³ (4:/16/4/16/:4 Argon 90%)	0,55	0,42
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

PHPP-NL Passief Bouwen Planning

KOZIJNEN VOLGENS CERTIFICERING

Klik hier om naar de glastypen te gaan, vanaf rij 2

	Type	U _{fr} -Waarde	Kozijnafmetingen				Koudebruggen		
Nr.	Kozijn	Ramen	Breedte - Links	Breedte - Rechts	Breedte - Onder	Breedte - Boven	Ψ _{rand}	Ψ _{ruimte}	
	Vliesgevels	Vliesgevel	Halve breedte raamstijl		Halve breedte regel		Ψ _{rand}	Ψ _{ruimte}	ZGT-Wert Glasträger
		W/(m²K)	m	m	m	m	W/(mK)	W/(mK)	W/K
1	FE Bracia Bertrand - Thermoline 110 - met afstandhouder '1	0,00	0,138	0,138	0,154	0,138	0,042	0,040	
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									

PHPP-NL Passief Bouwen Planning
BEREKENING SCHADUWFACTOREN

Klimate: **De Bilt**

Gebouw: Nieuwe vrijstaande woning

Breedtegraad:	52,117	°
---------------	--------	---

Orientatie	Glasopp. m ²	Reductiefactor
Noord	0,00	100%
Oost	23,29	54%
Zuid	11,19	63%
West	17,84	63%
Horizontaal	0,00	100%

[illegible]

PHPP-NL Passief Bouwen Planning

VENTILATIEGEGEVENS

Gebouw: **Nieuwe vrijstaande woning**

Verwarmd vloeroppervlakte A_{v0}	m ²	149	(wkbld oppervlakte)
Vertrikhoogte h	m	2,5	(wkbld Warmtevraag)
Kamer ventilatie volume ($A_{v0} \cdot h$) = V_v	m ³	373	(wkbld Warmtevraag)

Ontwerp ventilatiesysteem -standaard werking

Bezetting	m ² P	35				
Aantal bewoners	P	4,3				
Luchtovervoer per persoon	m ³ (P·h)	30				
Benodigde luchttoevoer	m ³ h	128				
Ruimtes met luchttoevoer						
Keuken			1			
Badkamer			1			
Douch			1			
WC			1			
Benodigde luchttoevoer per ruimte	m ³ h	75	50	50	25	
Totale benodigde hoeveelheid luchttoevoer	m ³ h	200				
Ontwerp ventilatiestroom (maximum)	m ³ h	200				

Gemiddelde ventilatievolum berekening

	Dagelijkse werking Duur	Factoren refererend naar: Maximum	Ventilatiestroom m ³ h	Ventilatievolum l/h
Maximum		1,00	200	0,54
Standaard	24,0	0,77	154	0,41
Basis		0,54	108	0,29
Minimum		0,40	80	0,21
Gemiddelde waarde		0,77	154	0,41

Infiltratie ventilatievolum volgens EN 13790

Windprotectiecoëfficiënten volgens EN 13790		
Coëfficiënt e voor schermklasse	Meerdere Zijdes Blootgesteld	Een Zijde Blootgesteld
Niet afgeschermd	0,10	0,03
Gemiddeld afgeschermd	0,07	0,02
Goed afgeschermd	0,04	0,01
Coëfficiënt f	15	20

Windprotectiecoëfficiënt, e	0,07	0,18	
Windprotectiecoëfficiënt, f	15	15	Nat. Luchtdruk voor v_{50} druktest
Ventilatievoud bij de luchtdichtheits n_{50}	l/h	0,20	480 m ³

Type ventilatiesysteem

☒ Gebalanceerde ventilatie	a.u.b. aanmerken	Voorwarmtevraag:	Voor warmtelast:	
☐ Slechts afzuiging				
Afzuigoverschot		l/h	0,00	0,00
Infiltratie ventilatievoud	$n_{v,50}$	l/h	0,018	0,045

Effectieve warmterugwinningscoëfficiënt van het ventilatiesysteem met warmterugwinning

☒ Centrale unit binnen de thermische schil				
☐ Centrale unit buiten de thermische schil				
Efficiëntie van de warmterugwinning η_{TW}		0,95		
Doortreksheid buitenluchtkanaal Ψ	W/(mK)	0,202		
Lengte buitenluchtkanaal	m	1		
Doortreksheid luchtovervoerkanaal Ψ	W/(mK)	0,202		
Lengte luchtovervoerkanaal	m	1,5		
Temperatuur van de installatie ruimte	°C	20		
(Alleen invoeren indien de centrale unit buiten de thermische schil is geplaatst)				
Kamertemperatuur (°C)		20		
Gemiddelde buitentemp. Warmte P.		4,9		
Gemiddelde bodentemperatuur (°C)		10,2		

Effectieve warmterugwinningscoëfficiënt $\eta_{TW,eff}$ **94,2%**

Effectieve warmterugwinningscoëfficiënt ondergrondse warmteuisselaar

BWW efficiëntie	η_{BWW}	90%
Warmterugwinningscoëfficiënt BWW	η_{BWW}	31%

Secundaire berekening:

Ψ -waarde luchtovervoerkanaal

Nominale breedte	100	mm
Isolatie dikte:	100	mm
Reflecterend? Geef a.u.b. aan met een 'x'		
☒ ja		
☐ Nee		
Warmtegeleidingscoëfficiënt	0,04	W/(mK)
Nominale luchtstroom	154	m ³ h
$\Delta\theta$	15	K
Inwendige kanaaldiameter	0,100	m
Inwendige diameter	0,100	m
Uitwendige diameter	0,300	m
α -Inwendig	23,68	W/(m ² K)
α -Oppervlakte	2,43	W/(m ² K)
Ψ -waarde	0,202	W/(mK)
Verskil oppervlaktetemperatuur	1,748	K

PHPP-NL Passief Bouwen Planning

SPECIFIEKE JAARLIJKSE WARMTEVRAAG

Klimaat: De Bilt	Binnentemperatuur: 20,0 °C
Gebouw: Nieuwe vrijstaande woning	Gebouw type/gebruik: vrijstaande woning
Locatie: Apeldoorn	Verwarmd vloeroppervlakte A_{VVO} : 149,0 m²

Secundaire berekening: Ψ-waarde luchtafvoerkanaal

Nominale dikte	100 mm
Isolatie dikte:	100 mm
Reflecterend? Geef a.u.b. aan met een 'x'	
☒ Ja	
☐ Nee	
Warmtegeleidingscoëfficiënt	0,04 W/(mK)
Nominale luchtstroom	154 m³/h
Δθ	15 K
Inwendige kanaaldiameter	0,10000 m
Uitwendige kanaaldiameter	0,10000 m
Uitwendige diameter	0,30000 m
α-binnen	23,68 W/(m²K)
α-oppervlakte	2,43 W/(m²K)
Ψ-Waarde	0,202 W/(mK)
Verskil oppervlakte-temperatuur	1,748 K

Gebouwelement	Temperatuurzone	oppervlakte m²	U-Waarde W/(mK)	Temp. Factor f _t	Q _l kWh/a	per m² Verwarmd vloeroppervlakte
1. Buitengevel - buitenlucht	A	183,6	0,099	1,00	74,3	1348
2. Buitengevel - grond	B	38,1	0,314	0,51	74,3	455
3. Dak - buitenlucht	A	128,7	0,102	1,00	74,3	973
4. Begane-grondvloer	B	61,4	0,142	0,51	74,3	332
5. Kelderwand	B	77,5	0,314	0,51	74,3	925
6.	A			1,00		
7.	X			0,75		
8. Ramen	A	66,4	0,454	1,00	74,3	2240
9. Buitendeur	A			1,00		
10. Uitwendige KB (lengte/m)	A			1,00		
11. Perimeter KB (lengte/m)	P	29,5	0,167	0,51	74,3	187
12. Bodem KB (lengte/m)	B			0,51		
Totaal van alle schilpeervlaktes		555,6				
Transmissie warmteverliezen Q _T						Totaal: 6461 kWh/a
						43,4 kWh/(m²a)

Ventilatiesysteem:	Effectieve luchtvolume, V _v	A _{VVO} m²	Vrije verrekhoogte m
Effectieve warmterugwinningsefficiëntie van de warmterugwinningseenheid	η _{air} 94%	149,0	2,50
Efficiëntie van de ondergrondse warmtewisselaar	η _{airw} 31%		
Energetisch effectieve luchtuitwisseling n _v	0,413		

Ventilatie warmteverliezen Q _V	V _v m³	n _v 1/h	Q _l kWh/a	Q _V kWh/a	Q _V kWh/(m²a)
	373	0,034	0,33	74,3	314
					2,1

Totale warmteverliezen Q _{tot}	Q _T kWh/a	Q _V kWh/a	Reductiefactor Nach/weekend/Besparend	Q _{tot} kWh/a	Q _{tot} kWh/(m²a)
	(6461 + 314)		1,0	6775	45,5

Oriëntatie van de oppervlaktes	Reductiefactor Zie werkblad Ramen	g-waarde (floodrecht straling)	oppervlakte m²	Straling warmtepomp kWh/(m²a)	Q _g kWh/a	Q _g kWh/(m²a)
1. Noord	0,00	0,00	0,00	140	0	
2. Oost	0,35	0,55	28,81	206	1155	
3. Zuid	0,38	0,55	14,76	344	1073	
4. West	0,40	0,55	22,81	213	1060	
5. Horizontaal	0,00	0,00	0,00	291	0	
Beschikbare zonnewinst Q _g					Totaal: 3288 kWh/a	22,1 kWh/(m²a)

Interne bronnen Q _i	kW/d	Lengte verw. periode da	Spec. vermogen q _i W/m²	A _{VVO} m²	Q _i kWh/a	Q _i kWh/(m²a)
	0,024	205	2,10	149,0	1536	10,3

Vrije warmte Q _p	Q _g + Q _i	Q _p kWh/a	Q _p kWh/(m²a)
		4824	32,4

Ratio vrije warmte / warmteverliezen	Q _p / Q _{tot}	0,71
--------------------------------------	-----------------------------------	------

Benuttingsfactor warmtewinst η _g	(1 - (Q _p / Q _{tot}) ⁵) / (1 - (Q _p / Q _{tot}) ⁵)	94%
---	---	-----

Warmtewinst Q _g	η _g * Q _p	4531 kWh/a	30,4 kWh/(m²a)
----------------------------	---------------------------------	------------	----------------

Jaarlijkse warmtevraag Q _H	Q _{tot} - Q _g	2244 kWh/a	15 kWh/(m²a)
---------------------------------------	-----------------------------------	------------	--------------

Limietwaarde kWh/(m²a)	15	Eis voldaan?	Ja
------------------------	----	--------------	----

Voor gebouwen met een winst/verlies-ratio hoger dan 0,7 moet de maandmethode worden gebruikt (zie de handleiding).

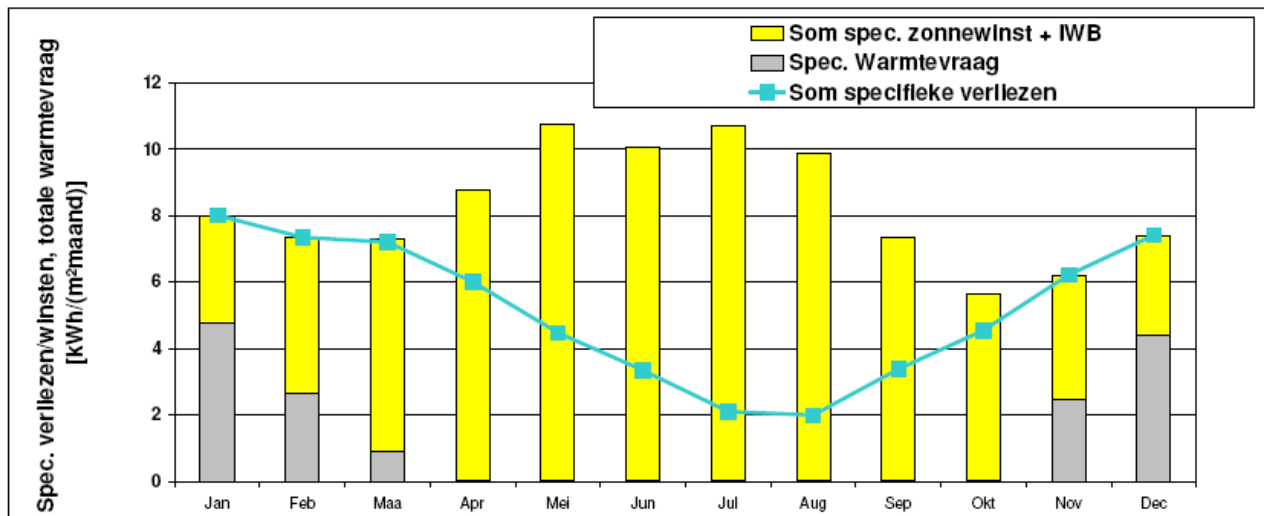
PASSIEF BOUWEN PLANNING

SPECIFIEKE JAARLIJKSE WARMTEVRAAG MAANDELIJKSE METHODE

Klimaat: **De Bilt**
 Gebouw: **Nieuwe vrijstaande woning**
 Locatie: **Apeldoorn**

Binnentemperatuur: **20** °C
 Gebouw type/gebruik: **vrijstaande woning**
 Verwarmd vloeroppervlakte A_{vvo}: **149** m²

	Jan	Feb	Maa	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Jaar	
Uren verwarmingsgraad -buiten	13,4	12,1	11,3	9,0	5,9	4,0	2,4	2,5	4,9	7,1	10,6	12,6	96	kWh
Uren verwarmingsgraad -bodem	6,3	6,0	6,6	6,0	5,4	4,4	2,7	2,4	3,4	4,0	4,6	5,6	58	kWh
Verliezen - buiten	858	775	723	578	377	258	156	159	313	457	676	804	6136	kWh
Verliezen - bodem	334	318	350	316	289	240	156	138	191	221	250	299	3102	kWh
Som specifieke verliezen	8,0	7,3	7,2	6,0	4,5	3,3	2,1	2,0	3,4	4,5	6,2	7,4	62,0	kWh/m²
Zonnewinst - Noord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh
Zonnewinst - Oost	80	162	264	409	568	518	545	497	322	200	107	65	3736	kWh
Zonnewinst - Zuid	96	170	211	275	298	275	298	289	238	194	125	91	2560	kWh
Zonnewinst - West	68	148	236	379	479	461	497	430	297	197	97	58	3347	kWh
Zonnewinst - Horizontaal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh
Zonnewinst - Ondoorschijnend	5	9	13	18	23	22	23	21	15	11	6	4	168	kWh
Interne warmtebronnen	233	210	233	225	233	225	233	233	225	233	225	233	2741	kWh
Som spec. zonnewinst + IWB	3,2	4,7	6,4	8,8	10,7	10,1	10,7	9,9	7,4	5,6	3,8	3,0	84,3	kWh/m²
Benuttingsgraad	100%	100%	98%	68%	42%	33%	20%	20%	46%	81%	100%	100%	56%	
Jaarlijkse warmtevraag	711	395	133	0	0	0	0	0	0	3	365	651	2258	kWh
Spec. Warmtevraag	4,8	2,6	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	4,4	15,2	kWh/m²



PHPP-NL Passief Bouwen Planning

SPECIFIEKE RUIMTE WARMTEBELASTING

Gebouw	Nieuwe vrijstaande woning	Gebouw type/gebouwt	vrijstaande woning
Locatie	Apeldoorn	Vaerend vloeroppervlakte A _{vo}	149,0 m²
		Binnentemperatuur	20 °C
		Locatie	De Bilt

Ontvangsttemperatuur	Straling: Noord	Oost	Zuid	West	Horizontaal
Weerconditie 1: -4,0 °C	5	15	25	10	15 W/m²
Weerconditie 2: -3,5 °C	5	10	20	5	10 W/m²
Ontvangsttemperatuur bodem	11,0 °C	oppervlakte	U-Waarde	Factor A _h (U _h x A _h)	Temp.Versch. 1
			W/(mK)	K	Temp.Versch. 2
					P _T 1
					P _T 2

Gebouwelement	Temperatuurzone	m²	W/(mK)	Factor A _h (U _h x A _h)	Temp.Versch. 1	Temp.Versch. 2	P _T 1	P _T 2
1. Buitengevel - buitenlucht	A	183,6	0,099	1,00	24,0	23,5	435	426
2. Buitengevel - grond	B	38,1	0,314	1,00	9,0	9,0	107	107
3. Dak - buitenlucht	A	128,7	0,102	1,00	24,0	23,5	314	308
4. Begane-grondvloer	B	61,4	0,142	1,00	9,0	9,0	78	78
5. Bolderwand	B	77,5	0,314	1,00	9,0	9,0	218	218
6.	A			1,00	22,5	22,5		
7.	X			0,75	24,0	23,5		
8. Ramen	A	66,4	0,454	1,00	24,0	23,5	723	708
9. Buitendeur	A			1,00	24,0	23,5		
10. Uitwendige KB (lengte/m)	A			1,00	24,0	23,5		
11. Perimeter KB (lengte/m)	P	29,5	0,167	1,00	9,0	9,0	44	44
12. Bodem KB (lengte/m)	B			1,00	9,0	9,0		
13. Buis/scheidingswand	I			1,00	3,0	3,0		

Transmissie warmteverliezen P_T

Ventilatiesysteem:	A _{vo}	Vrije ventelhoogte	Totaal
	m²	m	
Effectieve luchtvolume, V _v	149,0	2,50	1920 of 1899
Efficiëntie van de warmtebron	94%	Warme terugwinningsefficiëntie BW	90%
Warme terugwinningsefficiëntie BW	90%	Warme terugwinningsefficiëntie BW	90%
Energetisch effectieve luchtkruisings n _v	0,045	0,413	0,97
Ventilatie warmtebelasting P _v	V _v	n _v	n _v
	m³	1/h	W/(m²K)
	372,5	0,056	24,0

Totale warmtebelasting P_{Tot}

Oriëntatie	Oppervlakte	g-waarde	Reductiefactor	Straling 1	Straling 2	P _S 1	P _S 2
1. Noord	0,0	0,0	0,4	5	5	0	0
2. Oost	28,8	0,5	0,4	15	10	64	55
3. Zuid	14,8	0,5	0,4	25	20	78	62
4. West	22,8	0,5	0,4	19	5	50	25
5. Horizontaal	0,0	0,0	0,4	15	10	0	0

Zonnepwinst P_S

Interne warmtebronnen P_i

Warmtepwinst P_o

Warmtebelasting P_h

Specifieke warmtebelasting P_h / A_{vo}

Inver max. luchttoevoertemperatuur	32 °C	Luchttoevoertemperatuur zonder verarmen	19,3 °C
Max. luchttoevoertemperatuur t _{l,verarm,max}	32 °C	Δt _{max,min}	19,4 °C
Ter vergelijking: door luchtanvoer verplaatsbare warmtebelasting P _{T,verpl,max}	642 W	specifiek:	4,3 W/m²
		Verwarming luchttoevoer voldoende?	Nee

PHPP-NL Passief Bouwen Planning

ZOMER

Klimaat	De Bilt	Binnentemperatuur	20 °C
Gebouw	Nieuwe vrijstaande woning	Gebouw type/gebouwt	vrijstaande woning
Locatie	Apeldoorn	Vaerend vloeroppervlakte A _{vo}	149,0 m²
Spec. Capaciteit	204 Wh/K per m² VVO		
Temperatuurover-scheidinglimiet	25 °C	oppervlakte	U-Waarde
Gebouwelement	Temperatuurzone	m²	W/(mK)
1. Buitengevel - buitenlucht	A	183,6	0,099
2. Buitengevel - grond	B	38,1	0,314
3. Dak - buitenlucht	A	128,7	0,102
4. Begane-grondvloer	B	61,4	0,142
5. Bolderwand	B	77,5	0,314
6.	A		1,00
7.	X		0,75
8. Ramen	A	66,4	0,454
9. Buitendeur	A		1,00
10. Uitwendige KB (lengte/m)	A		1,00
11. Perimeter KB (lengte/m)	P	29,5	0,167
12. Bodem KB (lengte/m)	B		1,00

Thermische geleiding naar buiten, H_{T,b}

Thermische geleiding naar de bodem, H_{T,g}

Warme terugwinningsefficiëntie	94%	Effectieve Luchtvolume V _v	149,0
BWV efficiëntie	90%	Vrije ventelhoogte	2,50

Zomerventilatie

Continue ventilatie op een goed binnenklimaat te garanderen

Ventilatievloed op natuurlijke wijze (ramen & lekken) of een mechanische afzuiginstallatie, zomer

Mechanische ventilatie zomer: 0,95 1/h met HR (aankruisen indien toepasbaar)

Energetische effectieve ventilatievloed n _v	0,070	0,960	0,942	0,009
--	-------	-------	-------	-------

Ventilatie-transmissie buiten H_{V,b}

Ventilatie-transmissie bodem H_{V,g}

Aditionele zomerventilatie voor koeling

Selecteer: ☒ Nachtventilatie ramen, handmatig ☒ Mechanische, automatisch bestuurd ventilatie

Oriëntatie	Hoek	Stof	Stof	g-waarde	oppervlakte	Doel beglazing	Opening
1. Noord	0,9	0,00	0,95	0,00	0,0	0%	0,0
2. Oost	0,9	0,67	0,95	0,55	28,8	81%	7,3
3. Zuid	0,9	0,44	0,95	0,55	14,8	76%	2,3
4. West	0,9	0,75	0,95	0,55	22,8	78%	6,3
5. Horizontaal	0,9	1,00	0,95	0,00	0,0	0%	0,0

Zonneopening

Interne warmtepwinst Q_i

Frequentie oververhitting h _{o,z,max}	34,5%	op de temperatuuroverschreidinglimiet t _{max} = 25 °C
Indien de "frequentie temperatuur boven de 25°C" hoger is dan 10% zijn er extra maatregelen nodig ter voorkoming van warmteopbouw in de zomer		

Zonneload	0,0	Spec. Capaciteit	204
Dagelijkse temperatuurswisseling door zonneload	0,0	W/(mK)	149

Temperatuurswisseling door zonneload	0,0	W/(m²K)
--------------------------------------	-----	---------

Klimate: De Bilt

Gebouw:	Nieuwe vrijstaande woning	
Breedtegraad:	52,117	

Orientatie	Glasopp. m ²	Zomer- schaduw factor f _{zomer}
Noord	0,00	100%
Oost	23,29	67%
Zuid	11,19	44%
West	17,84	75%
Horizontaal	0,00	100%

Oververhittingfrequentie $h_{\theta \geq \theta_{max}}$ **34,5%**

PHPP 2007, Schaduw-Zomer

PHPP-NL Passief Bouwen Planning

ZOMERVENTILATIE

Gebouw: Nieuwe vrijstaande woning Gebouw type/gebruik: vrijstaande woning
Locatie: Apeldoorn Gebouwvolume: 373 m³

Beschrijving	<u>dag ag</u>	<u>dag vg</u>	<u>nacht rg</u>			
Percentage van de openingsduur	<u>30%</u>	<u>30%</u>	<u>100%</u>			
Randvoorwaarden klimaat						
Temperatuurverschil binnen - buiten	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>1</u>			K
Windsnelheid	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>0</u>			m/s
Ramen groep 1						
Hoeveelheid	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>			
Netto breedte	<u>1,00</u>	<u>1,00</u>	<u>3,00</u>			m
Netto hoogte	<u>2,00</u>	<u>2,30</u>	<u>0,40</u>			m
Kantelbare ramen	<u>x</u>	<u>x</u>	<u>x</u>			
Openingsbreedte (voor kantelbare ramen)	<u>0,050</u>	<u>0,050</u>	<u>0,100</u>			m
Ramen groep 2 (Dwarsventilatie)						
Hoeveelheid			<u>1</u>			
Netto breedte			<u>0,60</u>			m
Netto hoogte			<u>0,60</u>			m
Kantelbare ramen			<u>x</u>			
Openingsbreedte (voor kantelbare ramen)			<u>0,100</u>			m
Verskil in hoogte met raam 1			<u>5,00</u>			m

Enkelzijdige ventilatie 1 - volume luchtstroom	<u>40</u>	<u>47</u>	<u>5</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	m ³ /h
Enkelzijdige ventilatie 2 - volume luchtstroom	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>8</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	m ³ /h
Kruisventilatie - volume luchtstroom	<u>40</u>	<u>47</u>	<u>123</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	m ³ /h
Bijdrage aan het ventilatievoud	<u>0,03</u>	<u>0,04</u>	<u>0,33</u>	<u>0,00</u>	<u>0,00</u>	<u>0,00</u>	1/h

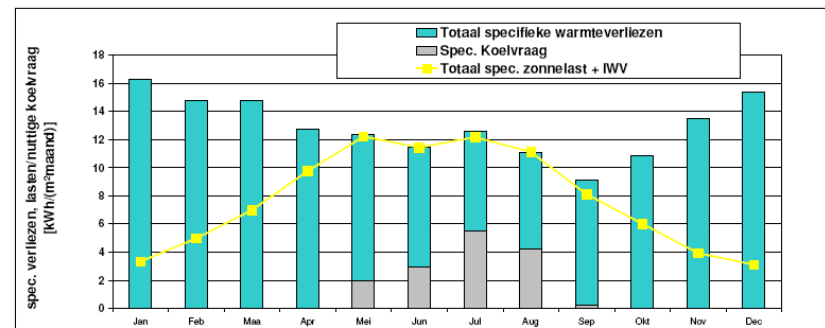
Samenvatting verdeling zomerventilatie

Beschrijving ventilatietype	Dagelijks gemiddeld ventilatievoud	
<u>Raamventilatie nacht</u>	<u>0,33</u>	1/h
<u>Raamventilatie dag</u>	<u>0,07</u>	1/h
		1/h

PASSIEF BOUWEN PLANNING
SPECIEFIEKE NUTTIGE KOELVRAAG
MAANDELIJKE METHODE

Klimaat: De Bilt Binnentemperatuur: 25 °C
Gebouw: Nieuwe vrijstaande woning Gebouw type/gebruik: vrijstaande woning
Locatie: Apeldoorn Vastgesteld draagvermogen: 149 W

	Jan	Feb	Maa	Apr	Mei	Jun	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Jaar
Graaduren - buiten	17,1	15,5	15,0	12,6	9,6	7,6	6,2	6,2	6,5	10,8	14,2	16,3	140
Graaduren - bodem	9,4	8,4	10,3	9,6	9,1	8,0	6,5	6,1	7,0	7,7	8,2	9,3	101
Verliezen - buitenlucht	1296	1171	1136	955	727	577	465	468	641	820	1071	1231	10558
Verliezen - bodem	518	483	532	495	478	426	358	342	362	416	435	487	5353
Verliezen zomerventilatie	608	550	533	448	340	299	225	215	300	384	502	578	4955
Totaal specifieke warmteverliezen	15,3	14,8	14,8	12,7	10,4	8,5	7,0	6,9	8,9	10,9	13,5	15,4	140,0
Zonneload noord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zonneload oost	104	211	344	533	740	675	710	648	419	261	139	85	4870
Zonneload zuid	71	125	195	202	219	202	219	213	175	142	92	67	1863
Zonneload west	85	187	297	478	605	582	628	543	374	249	123	74	4225
Zonneload horiz.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zonneload doorschijnend	5	9	13	18	23	22	23	21	15	11	6	4	168
Interne warmtebronnen	233	210	233	225	233	225	233	233	225	233	225	233	2741
Totaal spec. zonneload + IWV	3,3	5,0	7,0	9,8	12,8	11,5	12,2	11,1	8,1	6,0	3,9	3,1	93,2
Benuttingsgraad verliezen	21%	34%	47%	76%	99%	100%	94%	100%	89%	55%	29%	20%	56%
Nuttige koelenergievraag	0	0	0	5	293	437	834	629	31	0	0	0	2320
Spec. Koelvraag	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	2,9	5,5	4,2	0,2	0,0	0,0	0,0	14,9



PHPP-NL Passief Bouwen Planning

COMPRESSOR KOELINSTALLATIE

Klimaat: De Bilt
 Gebouw: Nieuwe vrijstaande woning
 Locatie: Apeldoorn

Binnentemperatuur zomer: 25 °C
 Gebouw type/gebruik: vrijstaande woning
 Verwarmd vloeroppervlakte A_{V0}: 149,0 m²

Effectieve Luchtvolume V_V = $\frac{A_{V0}}{m} \cdot \frac{m}{m^3} = \frac{149}{2,50} = 373$

Hygically effectieve mech. ventilatievoud zomer = $\frac{n_{v,inst}}{n_{v,inst}} \cdot \frac{\phi_{v,mv}}{\phi_{v,mv}} \cdot (1 - 85\%) = \frac{0,950}{0,950} \cdot \frac{1}{1} \cdot (1 - 85\%) = 0,143$

Directe buitenlucht ventilatievoud zomer = $\frac{n_{v,zb}}{n_{v,zb}} + \frac{n_{v,fast}}{n_{v,fast}} + \frac{n_{v,zaman}}{n_{v,zaman}} + \frac{n_{v,znachten}}{n_{v,znachten}} = \frac{0,070}{0,070} + \frac{0,000}{0,000} + \frac{0,000}{0,000} + \frac{0,315}{0,315} = 0,385$

Buitenlucht ventilatievoud zomer = $0,070 + 0,000 + 0,000 + 0,315 = 0,385$ t/h

- ☒ **Toevoer luchtkoeling**
 Aankruisen indien van toepassing
 Aanvult mode (aankruisen indien van toepassing) x
 Minimale temperatuur van het koelwingsoppervlakte 24 °C
- ☒ **Recirculatie koeling**
 Aankruisen indien van toepassing
 Aanvult mode (aankruisen indien van toepassing) x
 Minimale temperatuur van het koelwingsoppervlakte 10 °C
 Volumestroom ratio 300 m³/h
- ☒ **Additional de ontvochtiging**
 Aankruisen indien van toepassing
 maximale vochtigheidsratio 12 g/kg
 Vochtigheidsbronnen 2 g/(m³h)
 Vochtigheids capaciteit gebouw 700 g/(gkg)/m²
 Vochtigheid aan het begin van de koelperiode 8 g/kg

- ☒ **Vloerkoeling**
 Aankruisen indien van toepassing

Nuttige koelvraag

waarvan

Aanvoer luchtkoeling

Recirculatie koeling

Ontvochtiging

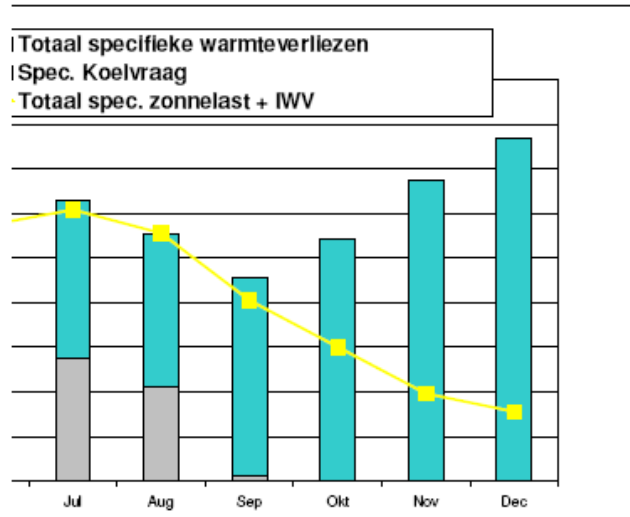
Resterend voor vloerkoeling

Totaal

Onvoldane vraag

Voelbaar	Latent	Voelbare deel
<u>14,9</u>	<u>0,0</u>	
<u>0,0</u>		
<u>14,9</u>		
<u>0,0</u>		
<u>14,9</u>	<u>0,0</u> kWh/(m²a)	<u>100,0%</u>
<u>0,0</u>	<u>0,0</u> kWh/(m²a)	

geen douwpunttemperatuur is beschikbaar - berekening van de latente koelvraag is niet mogelijk.



PHPP-NL Passief Bouwen Planning

ZONNEBOILER

Gebouw: Gebouw type/gebruik:
 Locatie: Verwarmd vloeroppervlakte ATFA: m²

Percentage zon met WW vraag, inclusief wassen en afwassen

Warmtevraag warmtapwater	3135 kWh/a	uit het werkblad Warmtapwater
Breedtegraad:	52,1 °	uit het werkblad Klimaatgegevens
Kuize van de collector uit de lijst (zie hieronder)	8	Selecteer: 8 Vacuum buiscollector
Oppervlakte zonnecollector	8,20 m²	
Afwijking t.o.v. noord	180 °	
hellingshoek t.o.v. horizontaal	25 °	
Hoogte van het collectorveld	0,7 m	
Hoogte van het schaduwobject	0,7 m	
Horizontale afstand	0,7 m	
Additional shadow reduction factor	80% %	
Bezetting	4,3 Personen	
Specifieke collectorenoppervlakte	1,9 m²/Pers	

Geschatte percentage zonneenergie voor warmtapwaterproductie

Contributie van de zon aan de nuttige warmte

kWh/a

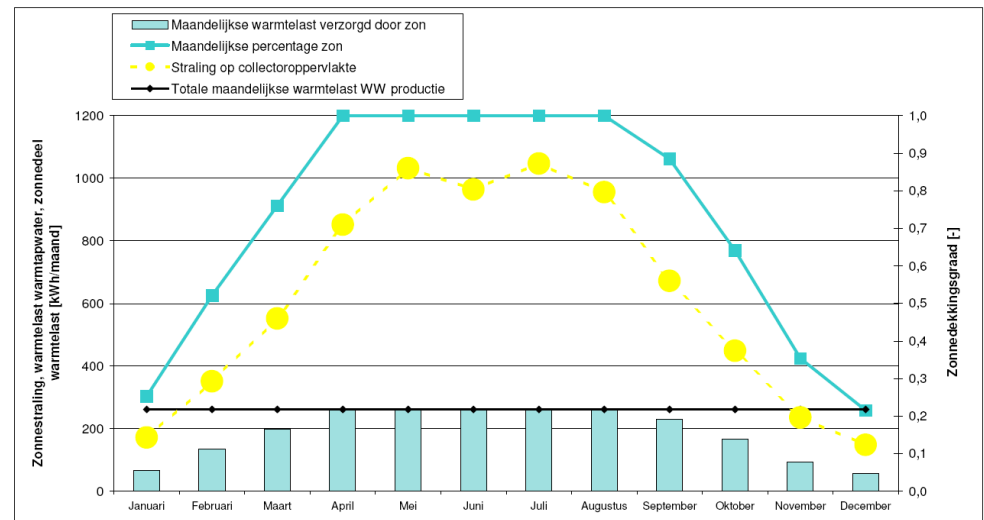
kWh/(m²a)

Secundaire berekening van de opslagverliezen

Kuize van het WW-opslagsysteem uit een lijst (zie hieronder)	18	Selecteer: 18 Gelaagd zonnepsagsysteem met WW warmtebuisse
Totale opslagvolume	2000 liter	
Volume standby deel (boven)	600 liter	
Volume zonnedeel (onder)	1400 liter	
Specifieke warmteverliezen opslag (totaal)	4,5 W/K	
Representatieve temperatuur warmtapwater	60 °C	
Kamertemperatuur	20 °C	
Warmteverliezen opslag (enkel het standby deel)	48 W	
Totale warmteverliezen opslag	180 W	

Secundaire berekening: Ψ-waardes van het loodg

Nominale breedte		mm
Isolatie dikte:		mm
Reflecterend? A.u.b. met een 'x' aangeven!		
Ja	Selecteer a.u.b. een cel	
Nr		
Warmtegeleidingscoëfficient		W/(mK)
Δθ	30 K	
Inwendige kanaaldiameter	0,00000 m	
Uitwendige kanaaldiameter	0,00225 m	
Uitwendige kanaaldiameter	0,00225 m	
α-Oppervlakte		W/(m²K)
Ψ-Waarde		W/(mK)
oppervlakte temperatuurverschil		K



PHPP-NL Passief Bouwen Planning

ELEKTRICITEITSVRAAG

Gebouw: **Nieuwe vrijstaande woning**

Kolom nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	8a	9	10	11	12	13	14
Toepassing	Aangesloten? (1/0)	Binnen thermische schil? (1/0)	Norm Vraag	Gebruiksfactor	Frequentie	Referentie Hoeveel	Bruikbare Energie (kWh/a)	Elektriciteits Deel	Niet-Elektrisch Deel	Elektriciteitsvraag (kWh/a)	Toegevoegde vraag	Marginale prestatieverhouding	Zonnedeel	Niet elektrische vraag (kWh/a)	Primaire energievraag (kWh/a)
Afwassen	1	1	1,10 kWh/gebruik	1,00	65	/(P*a)	4,3 P = 304	50%		152					396
Warmtapwater aans								50%							292
Kledingwassen	1	1	1,10 kWh/gebruik	1,00	57	/(P*a)	4,3 P = 267	55%		147					382
Warmtapwater aansluiting								45%							186
Was drogen met:	1	1	3,50 kWh/gebruik	0,88	57	/(P*a)	4,3 P = 0	0%		0					0
Waslijn								0%							0
Energieverbruik door verdamping	1	1	3,13 kWh/gebruik	0,60	57	/(P*a)	4,3 P = 456	100%							101
Koelkast	1	1	0,78 kWh/d	1,00	365	d/a	1 HH = 285	100%		285					740
Vriezer	0	0	0,88 kWh/d	0,90	365	d/a	1 HH = 0	100%		0					0
of een gecombineerd	0	1	1,00 kWh/d	1,00	365	d/a	1 HH = 0	100%		0					0
Koken met:	1	1	0,25 kWh/gebruik	1,00	500	/(P*a)	4,3 P = 532	100%		532					1384
Elektriciteit								0%						0	0
Verlichting	1	1	11 W	1,00	2,90	kh/(P*a)	4,3 P = 136	100%		136					353
Consumentelektronica	1	1	80 W	1,00	0,55	kh/(P*a)	4,3 P = 187	100%		187					487
Kleine toepassingen	1	1	50 kWh	1,00	1,00	/(P*a)	4,3 P = 213	100%		213					553
Totale hulpenergie							744			744					1935
Overig:															
							0			0					0
							0			0					0
							0			0					0
Totaal							3124 kWh			2396 kWh				223 kWh	6809 kWh
Spec. vraag										16,1 kWh/(m²a)				1,5 kWh/(m²a)	45,7 kWh/(m²a)
Aanbevolen maximale waarde										18				50	

Gebouw: **Nieuwe vrijstaande woning**

149,0 m²

744,1	kWh/a
-------	-------

Raameigenschappen (uit werkblad Ramen):

Marg. prestatieverhouding warmwater

Gevel met ramen

2

1500

[illegible]

PHPP-NL Passief Bouwen Planning

HULP ENERGIE

Gebouw: **Nieuwe vrijstaande woning**

1	Verwarmd oppervlakte	149	m²
2	Verwarmingsperiode	205	d
3	Luchtvolume	373	m³
4	Huishoudens	1	HH
5	Bruto gebouwinhoud	600	m³

Operatie ventilatiesysteem winter	4,91	kh/a
Operatie ventilatiesysteem zomer	3,85	kh/a
Ventilatievoud	0,41	h ⁻¹
Ontdooier HX van		°C

Primaire energiefactor - elektriciteit	2,6	kWh/kWh
Jaarlijkse warmtevraag	15	kWh/(m²a)
Boilervermogen	15	kW
Warmwatersysteem warmtevraag	3135	kWh/a
Ontwerp temperatuurstroom	35	°C

Kolom nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Toepassing	Toegepast? (1/0)	Binnen thermische schil? (1/0)	Norm Vraag	Gebruiksfactor	Periode van Gebruik	Referentie Grootte	Elektriciteits Vraag (kWh/a)	Beschikbaar als Binnenwarmte	Gebruikt tijdens tijdsperiode (kh/a)	Interne Warmte Bron (W)	Primaire Energie Vraag (kWh/a)
Ventilatiesysteem											
Winterventilatie	1	1	0,40	Wh/m³	* 0,41	h ⁻¹	* 4,9	kh/a	*		
Zomerventilatie	1	1	0,40	Wh/m³	* 0,41	h ⁻¹	* 3,9	kh/a	*		
Ontdooier HX	0	0	0	W	* 1,00		* 0,2	kh/a	*		
Verwarmingssysteem											
Geregeld/ongeregeld? (1/0)											
Vul het elektriciteitsverbruik van de pomp in											
Circulatiepomp	0	0	21	W	* 0,8		* 4,9	kh/a	*		
Boiler elektriciteits consumptie bij 30% belasting											
Hulpenergie - warmteboiler	0	0	55	W	* 1,00		* 0,00	kh/a	*		
Warmtapwatersysteem											
Vul het gemiddelde verbruik van de pomp in											
Circulatiepomp	1	0	29	W	* 1,00		* 4,8	kh/a	*		
Vul de elektriciteitsconsumptie van de pomp in											
Opslag belastingpomp ww	0	0	55	W	* 1,00		* 0,2	kh/a	*		
Boiler elektriciteits consumptie bij 100% belasting											
ww-boiler hulpenergie	0	0	165	W	* 1,00		* 0,0	kh/a	*		
Vul het vermogen van de Zonnepaneelpomp in											
Zonne hulpenergie	1	1	40	W	* 1,00		* 1,8	kh/a	*		
Overige hulpenergie											
Overige hulpenergie	0	0	30	kWh/a	* 1,00		* 1,0		*		
Totaal							744			5	1935
Specifieke Vraag							5,0				13,0
							kWh/(m²a)				
							Gedeeld door verwarmd oppervlakte:				

PHPP-NL Passief Bouwen Planning

PRIMAIRE ENERGIEVRAAG

Gebouw	Nieuwe vrijstaande woning	Gebouw Type/Gebruk	Vrijstaande woning	
Lokatie	Apeldoorn	Verwarmd vloeroppervlakte A _{vvo}	149 m²	
		Verwarmings Warmtevraag inclusief Distributie	15 kWh/m²a	
		Bruikbare Koel Vraag	15 kWh/m²a	
		Endeenergie	Primaire energie	Emissie CO2-Equivalent
		kWh/m²a	kWh/m²a	kg/m²a
ElektrischeWarmte (zonder warmtepomp)				
Voorziede deel van verwarmingsvraag	(Project)	8%	12 kWh/m²a	CO2-Emissie Factor (CO2-Equivalent)
Voorziede deel van warmtevraag	(Project)	8%	2, 6	680
Directe Elektrische Verwarming	Q _{el,dir}	0,0	0,0	0,0
W-productie, direct elektrisch (zonder was & afwas)	Q _{el,dir}	0,0	0,0	0,0
Elektrische na verwarming warmtepomp	Q _{el,na}	0,0	0,0	0,0
ElektrischeWarmte opslag	Q _{el,op}	11,3	20,6	7, 5
ElektrischeWarmte hulpenergie	Q _{el,hulp}	1, 9	13,0	3, 4
Totale ElektrischeWarmte (zonder warmtepomp)		16,1	41,8	15,9
Warmtepomp				
Voorziede deel verwarmingsvraag	(Project)	188%	12 kWh/m²a	CO2-Emissie Factor (CO2-Equivalent)
Voorziede deel warmtevraag	(Project)	23%	2, 6	680
Energie Dager - Aanvullende Verwarming		ElektrischeWarmte	4, 5	680
Jaarlijkse COP - Warmte Pomp		4, 00		
Totale System Prestatie verhouding tot warmte generator	Aperte Beoordeling	5, 40		
ElektrischeWarmte Warmte Pomp (Zonder WW Was/Afwas)	Q _{wp}	6, 4	17, 1	4, 5
Net Elektrische vraag, WW Was/Afwas		0, 0	0, 0	0, 0
Totale ElektrischeWarmte Warmte Pomp		6, 4	17, 1	4, 5
Compacte Warmte Pomp Eenheid				
Voorziede deel verwarmingsvraag	(Project)	8%	12 kWh/m²a	CO2-Emissie Factor (CO2-Equivalent)
Voorziede deel warmtevraag	(Project)	8%	2, 6	680
Energie Dager - Aanvullende Verwarming		ElektrischeWarmte	2, 6	680
COP Warmte Pomp Verwarming	Verwarming Compact	5, 0		
COP Warmte Pomp WW	Verwarming Compact	0, 0		
Prestatie Verhouding van Warmte Generator (Verfiche)	Verwarming Compact			
Verhouding van Warmte Generator (Planning)	Verwarming Compact			
Elektrische Vraag	Q _{wp}	0, 0	0, 0	0, 0
Warmte Pomp (Zonder WW Was/Afwas)		0, 0	0, 0	0, 0
Net Elektrische vraag, WW Was/Afwas		0, 0	0, 0	0, 0
Totale compacteWarmte		0, 0	0, 0	0, 0
CV-ketel				
Voorziede deel verwarmingsvraag	(Project)	8%	12 kWh/m²a	CO2-Emissie Factor (CO2-Equivalent)
Voorziede deel warmtevraag	(Project)	8%	2, 6	680
CV-keteltype		Verwarming Compact		
Utiliteits Factor Warmte Generator	Verwarming Compact	0, 0		
Jaarlijkse Energie Vraag (Zonder WW Was/Afwas)	Verwarming Compact	0, 0	0, 0	0, 0
Net Elektrische vraag, WW Was/Afwas	Verwarming Compact	0, 0	0, 0	0, 0
Totale Verwarming CV-ketel		0, 0	0, 0	0, 0
Warmtelevering				
Voorziede deel verwarmingsvraag	(Project)	8%	12 kWh/m²a	CO2-Emissie Factor (CO2-Equivalent)
Voorziede deel warmtevraag	(Project)	8%	1, 5	320
Warmte Bron	Verwarming Compact	1, 60%		
Utiliteits Factor Warmte Generator	Verwarming Compact	0, 0	0, 0	0, 0
Warmtelevering Bouwrijke (Zonder WW Was/Afwas)	Verwarming Compact	0, 0	0, 0	0, 0
Net Elektrische vraag, WW Was/Afwas	Verwarming Compact	0, 0	0, 0	0, 0
Totale warmtelevering		0, 0	0, 0	0, 0
Anders				
Voorziede deel verwarmingsvraag	(Project)	8%	12 kWh/m²a	CO2-Emissie Factor (CO2-Equivalent)
Voorziede deel warmtevraag	(Project)	77%	6, 2	55
Warmtebron	Verwarming Compact	1, 00%		
Utiliteits Factor Warmte Generator	Verwarming Compact	0, 0	0, 0	0, 0
Jaarlijkse Energie Vraag, Verwarming systeem	Verwarming Compact	0, 0	0, 0	0, 0
Net Elektrische vraag, WW Was/Afwas	Verwarming Compact	0, 0	0, 0	0, 0
Net Elektrische vraag Koken Drogen (Gas)	Verwarming Compact	0, 0	0, 0	0, 0
Totale Anders		0, 0	0, 0	0, 0
Koeling met Elektrische Warmte Pomp				
Voorziede deel koelvraag	(Project)	100%	2, 6	680
Warmtebron	Verwarming Compact	Electriciteit		
Jaarlijkse Koelings COP	Verwarming Compact	4		
Energievraag koelverbruik		3, 7	6, 7	2, 5
Verwarming, Koeling, WW, Hulp en Huisdoel Elektriciteit				
Totale PE Waarde	69, 7	kWh/m²a	32, 6	69, 7
Totale Emissie CO2-Equivalent	18, 2	kg/m²a		
Primaire Energie Vereiste	120	kWh/m²a		ja
Verwarming, warmteopslag, hulpenergie (geen huishoudtoepassingen)				
PE-vraag huishoudtoepassingen	30, 9	kWh/m²a	16, 6	30, 9
Totale CO2-equivalent	8, 1	kg/m²a		
Zonne-energie				
Geplande jaarlijkse elektriciteits opwekking	Aperte Beoordeling	10250	PE-waarde (opwekking)	CO2-Emissie factor
		10250	kWh/m²a	green
		0, 7		250
Specifieke Vraag		68, 8	48, 2	17, 2
PE Waarde: Besparing door zonne-electriciteit	130, 7	kWh/m²a		
CO2-Emissies voorkomen door zonne-electriciteit	29, 6	kg/m²a		

PHPP-NL Passief Bouwen Planning

COMPACTTOESTEL MET AFVOERLUCHTWARMTEPOMP

(berekening van waarden gemeten tijdens laboratoriumtesten voor certificatie)

Gebouw	Nieuwe vrijstaande woning	Gebouw type/gebruik	Vrijstaande woning
Lokatie	Apeldoorn	Verwarmd vloeroppervlakte A _{vvo}	149 m²
Voorziede deel van Warmte vraag voor verwarming			
		(verl.blad Primaire energie)	0%
Warmtevraag verwarming + Distributie verliezen		Q _{el,dir} +Q _{el,na} (verl.blad Warmtepomp)	2266 kWh
Zon deel van de verwarming		η _{zou, h} (Aperte Beoordeling)	77%
Effectieve Jaarlijkse Warmtevraag		Q _{el,wp} +Q _{el,dir} *(1-η _{zou, h})	0 kWh
voorziede deel van de WW vraag		(verl.blad Primaire energie)	0%
Totale Warmtevraag WW systeem		Q _{el,wp} (verl.blad Warmtepomp)	2812 kWh
Zonnedeel WW		η _{zou, wp} (verl.blad Zonnecollector)	75%
Effectieve WW vraag		Q _{el,wp} *(1-η _{zou, wp})	0 kWh
Selectie van het compacttoestel (Data Invoer vanaf Rij 173):			
Gemeten waarden bij laboratoriumonderzoek		keuze	
Ventilatie			
Effectieve Warmte terugwinning Efficiëntie		η _{eff} (test opstelling)	
Elektrische efficiëntie		(test opstelling)	Wh/m³
Verwarming			
Temperatuur omgevingslucht		T _{amb}	Test Point 1 Test Point 2 Test Point 3 Test Point 4 °C
Gemeten Thermisch vermogen Van de warmtepomp		P _{th,wp}	kW
Gemeten COP van het Verwarmings systeem		COP _{th,wp}	
Warmwater			
Temperatuur buitenlucht		T _{amb}	Test Point 1 Test Point 2 Test Point 3 Test Point 4 °C
Gemeten Thermisch Vermogen WW opslag bij opwarmen		P _{th,ww}	kW
gemeten thermisch vermogen tijdens het vullen van de WW opslag		P _{th,ww}	kW
Gemeten COP WW opslag bij opwarmen		COP _{th,ww}	
Gemeten COP bij opslag hervullen		COP _{th,ww}	
Standby (input alleen vereist als deze anders is dan Opslagrij=Vullen)			
Temperatuur buitenlucht		T _{amb}	Test Point 1 Test Point 2 Test Point 3 Test Point 4 °C
Gemeten Thermisch Vermogen Warmtepomp bij Standby		P _{th,standby}	kW
Gemeten COP bij Standby		COP _{th,standby}	
Specifieke warmte verlies van de opslag incl. verbindings		U * A _{tot,ww} (test opstelling)	W/K
Gemiddelde temperatuur van de opslag in standby mode		T _{med,standby} (test opstelling)	°C
Warmtepomp prioriteit		(Aanvinken indien gewenst) (Fabrikant, Techn. Data)	WW prioriteit
Kamerluchttemperatuur (°C)		20	
Gemiddelde omgevings temperatuur Verwarming		10	
Gemiddelde Grond Temperatuur (°C)		10	
Efficiëntie BWW uitlaatluchvermenging		η _l BWW	
Warm telatu		η _l BWW (Onderwerp Waarde)	0%
Volumedebiet van de toegevoegde uitlaatlucht (indien toepasbaar)		V _{l,ww} (test opstelling)	m³/h
Warmte Geleverd door elektriciteit			
Verwarming door WP		Q _{el,wp}	kWh/a
Winter WW Geleverd door WP		Q _{el,wp,winter}	kWh/a
Winter Standby Verwarming Geleverd door WP		Q _{el,wp,standby,winter}	kWh/a
Zomer WW Geleverd door WP		Q _{el,wp,zomer}	kWh/a
Zomer Standby Warmte Geleverd door WP		Q _{el,wp,standby,zomer}	kWh/a
Prestatie Verhouding van de Warmte generator, WW & Verwarming			
Jaarlijkse COP		COP	kWh/a
Uiteindelijke Energie Vraag Warmte Opwekking		Q _{el,wp}	kWh/m²a
Jaarlijkse primaire energie behoefte			kg/a
Jaarlijkse CO2-Equivalente Emissies			kg/m²a

PHPP-NL Passief Bouwen Planning

EFFICIENTIE VAN WARMTEOPWEKKING (GAS , OLIE , HO

inclusief WW connectie voor Was- en Afwasmachines

3135	kWh
72%	
0	kWh

	kWh/a
	kWh/a
0	kWh/a
	kWh/a
0	kWh/a
	kWh/a

	kWh/a	kWh/(m²a)
kg/a		kg/(m²a)

Gebouw: Nieuwe vrijstaande woning	Gebouwtipe/gebruik: vrijstaande woning
Locatie: Apeldoorn	Verwamd vloeroppervlakte A _{VVO} : 149 m²

Afgedekte gedeelte van de Ruimte Warmte Vraag	(werkbild Primaire energie)	0%
Ruimte Warmte Vraag + Distributie verliezen	Q _R +Q _{HL} (werkbild Warmtapwater)	2266 kWh
Zon Deel van Ruimte Warmte	η _{Zon, H} (losse berekening)	77%

Effectieve Jaarlijkse Warmte Vraag	Q _{UW} =Q _R *(1-η _{Zon, H})	0 kWh
Ruimte Warmte Vraag zonder Distributie verliezen	Q _R (werkbild Warmtevraag)	2244 kWh
Afgedekte gedeelte van WW vraag	(werkbild Primaire energie)	0%
Totale Warmte Vraag van het WW systeem	Q _{UW} (werkbild Warmtapwater)	3135 kWh
Zon Deel van WW	η _{Zon, WW} (werkbild Zonnecollectie)	72%

Effectieve warmtevraag	Q _{UW, WW} =Q _{UW} *(1-η _{Zon, WW})	0 kWh
------------------------	---	-------

Kies Warmte Generator

Boilertype	(Project)		1
Primaire energiefactor	(werkbild Data)		kWh/kWh
CO2-Emissie Factor (CO2-Equivalent)			g/kWh
Nuttige toegevoerde warmte	Q _{nutig}		kWh/a
Maximaal verwarmingsvermogen benodigd voor verwarming van t	P _{GB} (werkbild Warmtebelasting)	1,67	kW
Lengte verwarmingsperiode	t _W	0	h
Lengte van WW Verwarmings Periode	t _{WW}	8760	h

Karakteristieke gebruikswaarden ingevoerd (aankruisen)?

Ontworpen Output	P _{nom} (classificatie plaatje)	Projectwaarden	15 kW	Standaardwaarden	15 kW	Invoerveld
Inbouw van de ketel (buiten: 0, binnen:1)			0		0	

Invoerwaarden (Olie- en gasboiler)		Projectwaarden		Standaardwaarden		Invoerveld
Boiler efficiëntie bij belasting van 30%	η _{30%} (Fabrikant)					
Ketel efficiëntie bij nominale uitvoer	η _{100%} (Fabrikant)					
Standby verliezen boiler bij 70 °C	q _{B,70} (Fabrikant)					
Gemiddelde terugvoertemperatuur bij 30% last	θ _{30%} (Fabrikant)		°C			

Invoerwaarden (Biomassa Warmte Generator)		Projectwaarden		Standaardwaarden		Invoerveld
Efficiëntie van de warmtegenerator in een basiscyclus	η _{BC} (Fabrikant)			60%		
Efficiëntie van de Warmtegenerator Tijdens constante Last	η _{SB} (Fabrikant)			70%		
Gemiddelde deel van Warmte Output Vrijgelaten naar het verwarmings circ	Z _{HK,m} (Fabrikant)			0,4		
Temperatuur verschil tussen Aan en Uit	Δt (Fabrikant)		K	30		
Voor binnenhuis installaties: oppervlakte van de ruimte van de inst	A _{vermbate} (Project)		m²	0	m²	
Bruikbare warmteuitvoer per basiscyclus	Q _{HL,BC} (Fabrikant)			22,5		
Gemiddelde vermogensafgifte warmtegenerator	Q _{HL,m} (Fabrikant)		kW	15,0		

Gebruiksfactor boiler tijdens verwarming	θ _{H,G,K} = 1/(t _g *η _{BC})	0%
Gebruiksfactor warmtegenerator WW	θ _{WW,G,K} = t _{g,WW} /η _{100%}	0%
Gebruiksfactor warmtegenerator WW en verwarming	θ _{G,K}	0%

Energievraag verwarming	Q _{maai, HE} = Q _{UW} * θ _{H,G,K}	0 kWh/a	kWh/(m²a)
Totale energievraag warmwater	Q _{maai, TW} = Q _{UW, WW} * θ _{WW,G,K}	0	
Totale energievraag	Q _{maai} = Q _{maai, TW} + Q _{maai, WW}	0	0,0
Jaarlijkse primaire energievrage		kg/a	kg/(m²a)
Jaarlijkse CO2-equivalente emissies			

PHPP-NL Passief Bouwen Planning

EFFICIENTIE VAN DE WARMTELEVERING

Gebouw:	Nieuwe vrijstaande woning	Gebouwtype/gebruik:	vrijstaande woning	
Locatie:	Apeldoorn	Verwarmd vloeroppervlakte A_{VVO}	149	m²
Afgedekte deel verwarming	(werkblad Primaire energie)		0 %	
Jaarlijkse warmtevraag kWh/a	Q_H (werkblad Warmtapwater)		2266	kWh
Zonnedeel verwarming	$\eta_{Zon, H}$ (losse calculatie)		77 %	
Effectieve jaarlijkse warmwatervraag	$Q_{H,W} = Q_H * (1 - \eta_{Zon, H})$		0	kWh
Afgedekte deel warmwatervraag	(werkblad Primaire energie)		0 %	
Warmwatervraag	Q_{tap} (werkblad Warmtapwater)		3135	kWh
Zonnedeel warmwater	$\eta_{Zon, tap}$ (werkblad Zonneboiler)		72 %	
Effectieve warmwatervraag	$Q_{tap, W} = Q_{tap} * (1 - \eta_{Zon, tap})$		0	kWh
Warmtebron			Gas HS 0% PHC	▼
Primaire energiefactor	(werkblad Data)		1,5	kWh/kWh
CO2-Emissie factor (CO2-equivalent)	(werkblad Data)		320	g/kWh
Gebruiksfactor warmte-omzetstation	$\theta_{a, WU}$		160 %	
Energievraag warmteopwekking	$Q_{finaal} = Q_{a, uitstg} * \theta_{a, WU}$	kWh/a	0	kWh/(m²a)
Jaarlijkse primaire energievraag			0	0,0
Jaarlijkse CO2-equivalente emissies		kg/a	0	kg/(m²a)
			0	0,0

PHPP-NL Passief Bouwen Planning

KLIMAATGEGEVENS

Standaard/Regionale Klimaat: Selecteer Hier

Regionale klimaatgegevens

Selecteer het bereik hier

Bereik:

Selecteer het regionale klimaat hier:

De Bilt

Gebouw:

Nieuwe vrijstaande woning

Gebruikt u regionale gegevens?

Ja

Klimaat gebouw

De Bilt

Gekozen methode voor jaarlijkse warmtevraag: Maandmethode

Maandgegevens:

De Bilt

Gebruik de jaargegevens dataset

Nee

Resultaten:

Jaarlijkse warmtevraag

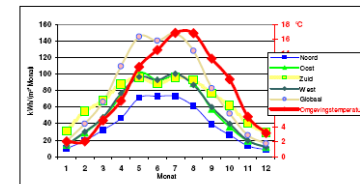
15,2 kWh/(m²a)

warmtebelasting

11,2 W/m²

Omzetten naar jaarmethode

H _r	205	d/a
G _i	74	KKh/a
Noord	140	KWh/(m²a)
Oost	206	KWh/(m²a)
Zuid	344	KWh/(m²a)
West	213	KWh/(m²a)
Horizontaal	291	KWh/(m²a)



	Maand	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Warmtebelasting		Koellast	
	Daag	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	Weer 1	Weer 2	Straling	
Parameters voor PHPP gecalculeerde bodemtemperaturen	De Bilt	Breedtegraad:	52,1	Langtegraad ° Oost	5,2	Hoogteligging m	3	15	se Temperatuur Schommeling in de Zomer (K)			8,2	Stralingsinformatie: kWh/(m²*maand)		Straling: W/m²		
	Faseverandering maanden	Omgevingstemperatuur	2,1	4,9	7,6	12,2	14,5	16,8	16,8	13,3	10,5	5,4	3,2	-4,0	-3,5	W/m²	
Vochtigheid	2,00	Noord	10	19	32	46	71	73	79	61	39	26	13	8	5	5	
		Oost	14	29	47	73	101	92	97	89	57	36	19	12	15	10	
diepte m	-1,05	Zuid	31	54	68	88	95	88	95	93	76	62	40	29	25	20	
		West	14	30	47	76	96	93	109	87	60	40	20	12	10	5	
3,32		Globaal	19	40	66	109	145	140	149	128	83	52	26	16	15	10	
Verandering van de gemiddelde Temperatuur	1,60	Dauwpunt	n.v.														
		Luchttemperatuur	-7,9	-7,9	-5,0	-2,4	2,3	4,6	6,9	6,8	3,4	0,6	-4,5	-6,7			
		Bodemtemperatuur	11,5	11,0	11,1	11,7	12,7	13,9	16,3	16,8	15,2	14,6	13,6	12,5	11,0	11,0	16,9

PHPP-NL Passief Bouwen Planning

INTERNE WARMTEBRONNEN

Gebouw: Nieuwe vrijstaande woning

▼

W/m²

g	

9

Berekening		Personen			P		Jaarlijkse warmtevraag		15	kWh/(m²a)	
Interne bronnen huishouden		Verwarmd vloeropp.			149		m²		205	d/a	
Kolom Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Toepassing	Toegepast? (1/0), of aantal personen	Binnen thermische schil? (1/0)	Norm consumptie	Gebruiksfactor	Frequentie	Nuttige energie (kWh/a)	opgenomen in elektriciteitsbalans?	Beschikbaarheid	Tijdsperiode in gebruik (kh/a)	Interne warmtebron (W)	
Afwassen	1	1	1, 1 kWh/Gebruik	1, 00	65 /(P*a)	304	*	0,30 /	8,76 =	10	
Wassen	1	1	1, 1 kWh/Gebruik	1, 00	57 /(P*a)	267	*	0,30 /	8,76 =	9	
Was drogen met:	1	1	3, 5 kWh/Gebruik	0, 88	57 /(P*a)	0	*	1, 00 /	8,76 =	0	
Waslijn		1	0, 0			0		0,80			
Energieverbruik door verdamping	1	1	-3, 1 kWh/Gebruik	0, 60	57 /(P*a)	-456	*(1- 0) *	1, 00 /	8,76 =	-52	
Koelkast	1	1	0, 8 kWh/d	1, 00	365 d/a	285	*	1,00 /	8,76 =	33	
Vriezer	0	0	0, 9 kWh/d	0, 90	365 d/a	0	*	1,00 /	8,76 =	0	
of combinatie	0	1	1, 0 kWh/d	1, 00	365 d/a	0	*	1,00 /	8,76 =	0	
Koken	1	1	0, 3 kWh/Gebruik	1, 00	500 /(P*a)	532	*	0,50 /	8,76 =	30	
Verlichting	1	1	11, 0 W	1, 00	2, 9 kh/(P*a)	136	*	1,00 /	8,76 =	16	
Elektronica	1	1	80, 0 W	1, 00	0, 55 kh/(P*a)	187	*	1,00 /	8,76 =	21	
Huishoudelijke apparaten / overig	1	1	50, 0 kWh	1, 00	1, 0 /(P*a)	213	*	1,00 /	8,76 =	24	
Hulpapparaten (zie werkblad Hulpenergie)										5	
Overige toepassingen (zie werkblad Elektriciteit)	0	0, 0				0	*	0 /	8,76 =	0	
Personen	4	1	80, 0 W/P	1, 00	8, 76 kh/a	2983	*	0,55 /	8,76 =	187	
Koudwater	4	1	-5, 0 W/P	1, 00	8, 76 kh/a					-21	
Verdamping	4	1	-25, 0 W/P	1, 00	8, 76 kh/a	-932	*	1,00 /	8,76 =	-106	
Totaal									W	156	
Specifieke vraag									W/m²	1,05	
Warmte uit interne bronnen							204,5 d/a		kWh/(m²a)	5,1	

PHPP-NL Passief Bouwen Planning

INTERNE WARMTEBRONNEN UTILITEITSGEBOUW

Gebouw: Nieuwe vrijstaande woning

Berekeningen in het werkblad Interne bronnen

Gebruikspatroon: Wonen

2,10 W/m²

Type waarden gebruikt: Standaard

geen invoer nodig

Berekening		Personen	P	Verwamde vloeroppervlakte	m²	Verwarmingsperiode	204, 5165 d/a	Kamertemperatuur:	20 °C	Interne warmtebronnen hulpenergie	4,9 W					
Kolon nr.																
Personen		Selecteer	Gebruiks Patroon	Selecteer	Activiteit van de personen	Planning met het aantal personen of via vloeroppervlakte van de gebruikszone (planning via oppervlakte mag alleen als het gebruik beschikbaar is voor dit gebruikerspatroon). Pers./oppervlakte (1 / 0)		Aantal bewoners	Vloer oppervlakte van de Gebruikte Huimte (m²)	gemiddelde bezetting (Personen / m²)	Warmte afgeven per persoon (W)	Gebruiks uur per jaar [h/a]	Relative aanwezigheid	gebruik tijdens tijdspanne (h/a)	Gemiddelde Warmte Uitgestraalt per Persoon	
Personen A					geen geldige invoer		Voer # personen of vloeroppervlakte in			27	0	9	18	1,00	8760	= 0
Personen B					geen geldige invoer		Voer # personen of vloeroppervlakte in				0	0	1,00	8760	= 0	
Personen C					geen geldige invoer		Voer # personen of vloeroppervlakte in				0	0	1,00	8760	= 0	
Personen D					geen geldige invoer		Voer # personen of vloeroppervlakte in				0	0	1,00	8760	= 0	
Personen E					geen geldige invoer		Voer # personen of vloeroppervlakte in				0	0	1,00	8760	= 0	
Personen F					geen geldige invoer		Voer # personen of vloeroppervlakte in				0	0	1,00	8760	= 0	
Personen G					geen geldige invoer		Voer # personen of vloeroppervlakte in				0	0	1,00	8760	= 0	
Verdamping (specifiek persoon)					geen geldige invoer		Voer # personen of vloeroppervlakte in				-15	0	1,00	8760	= 0	
Verlichting / Apparatuur / Hulpenergie										Nuttige energie [kWh/a]			Beschikbaarheid	Gebruiksperiode (kha)	Gemiddelde warmtevoevoer	
Verlichting										0			1,00	8,76	= 0	
Kantoortoeepassingen (Binnen thermische schil)										0			1,00	8,76	= 0	
Koken (binnen thermische schil)										0			0,50	8,76	= 0	
Afwassen (binnen thermische schil)										0			0,30	8,76	= 0	
Koeling (binnen thermische schil)										140			1,00	8,76	= 16	
Overig (binnen thermische schil)										50			1,00	8,76	= 6	
Hulpapparaten (Zie werkblad Hulpenergie)															= 5	
Warmteverlies door koudwater (Berekend uit kolom AJ)		aan/uit (1 / 0)		Overheersend Gebruikspatroon van het Gebouw (gegevens overgenomen uit het werkblad Elektriciteit U. bouw; input keulen)	Aantal toiletten (gebruiker reizende)	Aantal toiletten: Gebuik standaardwaarde voor scholen (X)	Aantal toiletten (Berekend)	ΔT: koudwatertemp. - kamertemp. [K]	Gebruiksdagen per jaar [d/a]	Dagverlies [W]	Nachtverlies [W]	Beschikbaarheid	Gebruiksperiode (d/a)	Gemiddelde Id vermogen koudwater		
Koudwater door toiletspoeling	1	0	2				2	-8	0	0	-8	1,00	365	= 0		
Totaal														W	27	
Specifieke vraag														W/m²	0,2	
Warmte beschikbaar uit interne bronnen														kWh/(m²a)	1	

PHPP-NL Passief Bouwen Planning

GEbruIK UTILITEITSGEBOUW

Gebouw: **Nieuwe vrijstaande woning**

Breedtegraad [°] **52**

	2	3	4	Perioden van gebruik													18	20	27
				5	6	7	8	9	10	11	15	16	17	18	20	27			
Gebruikspatroon				Start gebruik [h]	Einde gebruik [h]	Dagelijks gebruik in uren [h/d]	Jaarlijks gebruik in dagen [d/a]	Jaarlijks gebruik uren [h/a]	Jaarlijkse gebruiksuren overdag [h/a]	Jaarlijkse gebruiksuren s nachts [h/a]	Verlichtingniveau [lux]	Hoogte van het gebruiksgedeelte (0.8 of 0.0m)	Hoogte van het gebruiksgedeelte (0.8 of 0.0m)	Relative afwezigheid	Gedeeltelijke gebruiksfactor gebruiksperiode van de verlichting	Gemiddelde bezetting [m²Pers.]			
1						0		0	0	0				0,80					
2						0		0	0	0				0,80					
3						0		0	0	0				0,80					
4						0		0	0	0				0,80					
5						0		0	0	0				0,80					
6						0		0	0	0				0,80					
7						0		0	0	0				0,80					
8						0		0	0	0				0,80					
9						0		0	0	0				0,80					
10						0		0	0	0				0,80					
11						0		0	0	0				0,80					
12						0		0	0	0				0,80					
13						0		0	0	0				0,80					
14						0		0	0	0				0,80					
15						0		0	0	0				0,80					
16						0		0	0	0				0,80					
17						0		0	0	0				0,80					
18						0		0	0	0				0,80					
19						0		0	0	0				0,80					
20						0		0	0	0				0,80					
21 Privékantoor	7	18	11	250	2750	2543	207	500	0,80	0,80	0,30	0,70	10,00						
22 Groepskantoor	7	18	11	250	2750	2543	207	500	0,80	0,80	0,30	0,70							
23 Open kantoor	7	18	11	250	2750	2543	207	500	0,80	0,80	0,00	1,00	15,00						
24 Vergader ruimte	7	18	11	250	2750	2543	207	500	0,80	0,80	0,50	1,00	2,00						
25 Receptie	7	18	11	250	2750	2543	207	200	0,80	0,80	0,00	1,00							
26 Detailhandel	8	20	12	300	3600	2999	601	300	0,80	0,80	0,00	1,00	7,00						
27 Kioskraad	8	15	7	200	1400	1398	2	300	0,80	0,80	0,25	0,90	2,00						
28 Collegezaal	8	18	10	150	1500	1409	91	500	0,80	0,80	0,25	0,70	0,75						
29 Slaapkamer	0	24	24	365	8760	4407	4353	300	0,80	0,80	0,00	0,50							
30 Hotelkamer	21	8	11	365	4015	755	3260	200	0,80	0,80	0,25	0,30							
31 Kantine	8	15	7	250	1750	1748	2	200	0,80	0,80	0,00	1,00							
32 Restaurant	10	0	14	300	4200	2404	1796	200	0,80	0,80	0,00	1,00	1,50						
33 Kauten utiliteitsgebouw	10	23	13	300	3900	2404	1496	500	0,80	0,80	0,00	1,00							
34 Kauten, opslagruimte	7	23	16	300	3900	2404	1496	300	0,80	0,80	0,50	1,00							
35 Toilet, sanitaire voorzieningen	7	18	11	250	2750	2543	207	200	0,80	0,80	0,90	1,00							
36 Overige leefruimte	7	18	11	250	2750	2543	207	300	0,80	0,80	0,50	1,00							
37 Secundaire ruimte	7	18	11	250	2750	2543	207	100	0,80	0,80	0,90	1,00							
38 Circuleringsruimte	7	18	11	250	2750	2543	207	100	0,00	0,00	0,80	1,00							
39 Opslag, techniek	7	18	11	250	2750	2543	207	100	0,80	0,80	0,98	1,00							
40 Servisruimte	0	24	24	365	8760	4407	4353	500	0,80	0,80	0,50	0,50							
41 Werkplaats	7	16	9	250	2250	2192	58	500	0,80	0,80	0,00	1,00							
42 Theaterzaal	19	23	4	250	1001	55	946	200	0,80	0,80	0,00	1,00							
43 Theaterfoyer	19	23	4	250	1001	55	946	300	0,80	0,80	0,50	1,00							
44 Theaterpodium	13	23	10	250	2500	1253	1247	1000	0,80	0,80	0,00	0,60							
45 Congressruimte	13	18	5	150	1350	1260	90	300	0,80	0,80	0,50	1,00							
46 Expositieruimte	10	18	8	250	2001	1850	151	200	0,80	0,80	0,00	1,00							
47 Bibliotheek, leeszaal	8	20	12	300	3600	2999	601	500	0,80	0,80	0,00	1,00							
48 Bibliotheek, boekencol	8	20	12	300	3600	2999	601	200	0,80	0,80	0,00	1,00							
49 Bibliotheek, magazijn	8	20	12	300	3600	2999	601	100	0,80	0,80	0,90	1,00							
50 Sporthal	8	23	15	300	4500	3002	1498	300	0,80	0,80	0,30	1,00							
51 Parkeergarage	7	18	11	250	2750	2543	207	75	0,00	0,00	0,95	1,00							
52 Openbare parkeergarage	9	0	15	365	5475	3290	2185	75	0,00	0,00	0,80	1,00							

PHPP-NL Passief Bouwen Planning

UITKOMSTEN EPC-BEREKENING

Gebouw: **Nieuwe vrijstaande woning**

Datum EPC berekening: **09-02-2011**

Kenmerk EPC berekening: **AVID**

Resultaten EPC berekening

EPC	0,19
A _g [in m²]	157

Let op: het gebruiksooppervlak A_g is niet gelijk aan het VVO in de PHPP berekening

Energiepost		Primaire energie in MJ
Verwarming	Q _{prim; verw}	8889
Hulpenergie	Q _{prim; hulp;verw}	0
Warm tapwater	Q _{prim; tap}	7168
Ventilatoren	Q _{prim; vent}	6087
Verlichting	Q _{prim; vl}	8856
Zomercomfort	Q _{prim; zom,comf}	0
Koeling	Q _{prim; koeling}	15004
Bevochtiging	Q _{prim; bev}	0
Compensatie PV-cellen	Q _{prim; comp;pv}	10600
Compensatie warmtekracht	Q _{prim; comp;WK}	0
Totaal	Q _{pres,tot}	16057
	Q _{pres,toel}	34905

Tabel van primaire energiefactoren en CO2-Equivalente emissiefactoren van verschillende energiedragers				
Energietype		Energiedrager	PE (niet herbruikbaar) kWh _{prim} /kWh _{finaal}	CO ₂ GEMIS 3.0 kg/kWh _{finaal}
Brandstofbron	1	niet		
	2	Olie	1,1	0,31
	3	Aardgas	1,1	0,25
	4	LPG	1,1	0,27
	5	Steenkool	1,1	0,44
Elektriciteit	6	Hout	0,2	0,05
	7	Elektriciteitsmix	2,6	0,68
	8	Elektriciteit van fotovoltaïsche cel	0,7	0,25
Buurt Warmte	1	Niet	0	0
	2	Steenkool CGS 70% PHC	0,8	0,24
	3	Steenkool CGS 35% PHC	1,1	0,32
	4	Steenkool HS 0% PHC	1,5	0,41
Gas CGS	5	Gas CGS 70% PHC	0,7	-0,07
	6	Gas CGS 35% PHC	1,1	0,13
	7	Gas HS 0% PHC	1,5	0,32
Verwarmings Olie-EL CGS	8	Olie CGS 70% PHC	0,8	0,1
	9	Olie CGS 35% PHC	1,1	0,25
	10	Olie HS 0% PHC	1,5	0,41

Databron: DIN V 4701-10/GEMIS 4.14

Warmte Generator		
Nr.	Type	
1	Niet	
2	HR Gasketel	
3	HR Olieketel	
4	NT Gasketel	
5	NT Olieketel	
6	Houtstammen verbranding (directe en indirecte vrijlating van warmte)	
7	Houtpellet verbranding (directe en indirecte vrijlating van warmte)	
8	Houtpellet verbranding (alleen indirecte vrijlating van warmte)	
9	Andere Biomassa Warmte Generator	

Afwassen		Wassen
1	Warmtapwater aansluiting	
2	Koudwater aansluiting	

Drogen		Beschikbaarheid elektriciteit	
1	Waslijn	1	1
2	Droogkast (koud!)	1	1
3	Droogkast (koud!) in uitlaatlucht	0,9	0,9
4	Condensatiedroger	0,7	0
5	Heteluchtdroger elektricitiet	1	1
6	Heteluchtdroger gas	1	1

Koken		Elektrische verdeling	
1	Elektriciteit	100%	
2	Gas	0%	

Ons huus - de traditionele Gelderse woning

Bijlage 3: installatiespecificaties

Apeldoorn Voorop In Duurzaamheid - *cluster #2*

BENEFITS

Highest Efficiency

SunPower™ Solar Panels are the most efficient photovoltaic panels on the market today.

More Power

Our panels produce more power in the same amount of space—up to 50% more than conventional designs and 100% more than thin film solar panels.

Reduced Installation Cost

More power per panel means fewer panels per install. This saves both time and money.

Reliable and Robust Design

Proven materials, tempered front glass, and a sturdy anodized frame allow panel to operate reliably in multiple mounting configurations.



The planet's most powerful solar panel.

The SunPower™ 315 Solar Panel provides today's highest efficiency and performance. Utilizing 96 back-contact solar cells, the SunPower 315 delivers a total panel conversion efficiency of 19.3%. The 315 panel's reduced voltage-temperature coefficient, anti-reflective glass and exceptional low-light performance attributes provide outstanding energy delivery per peak power watt.

SunPower's High Efficiency Advantage - Up to Twice the Power

	Thin Film	Conventional	SunPower
Peak Watts / Panel	65	215	315
Efficiency	9.0%	12.8%	19.3%
Peak Watts / ft² (m²)	8 (90)	12 (128)	18 (193)

About SunPower

SunPower designs, manufactures and delivers high-performance solar electric technology worldwide. Our high-efficiency solar cells generate up to 50% more power than conventional solar cells. Our high-performance solar panels, roof tiles and trackers deliver significantly more energy than competing systems.



SPR-315E-WHT-D



Electrical Data

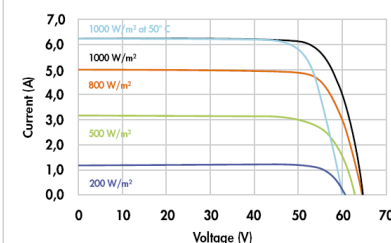
Measured at Standard Test Conditions (STC): irradiance of 1000W/m², AM 1.5, and cell temperature 25° C

Peak Power (+5/-3%)	P _{max}	315 W
Rated Voltage	V _{mpp}	54.7 V
Rated Current	I _{mpp}	5.76 A
Open Circuit Voltage	V _{oc}	64.6 V
Short Circuit Current	I _{sc}	6.14 A
Maximum System Voltage	UL	600 V
Temperature Coefficients		
	Power	-0.38% / K
	Voltage (V _{oc})	-176.6mV / K
	Current (I _{sc})	3.5mA / K
NOCT		45° C +/- 2° C
Series Fuse Rating		15 A

Mechanical Data

Solar Cells	96 SunPower all-back contact monocrystalline
Front Glass	High transmission tempered glass with anti-reflective (AR) coating
Junction Box	IP-65 rated with 3 bypass diodes Dimensions: 32 x 155 x 128 (mm)
Output Cables	1000mm length cables / MultiContact (MC4) connectors
Frame	Anodized aluminum alloy type 6063 (black); stacking pins
Weight	41.0 lbs (18.6 kg)

I-V Curve



Current/voltage characteristics with dependence on irradiance and module temperature.

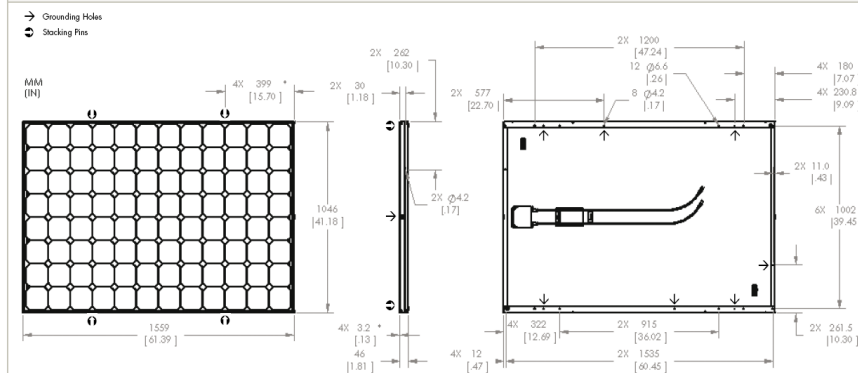
Tested Operating Conditions

Temperature	-40° F to +185° F [-40° C to +85° C]
Max load	50 psf 245 kg/m² (2400 Pa) front and back – e.g. wind
Impact Resistance	Hail 1 in (25 mm) at 52mph (23 m/s)

Warranties and Certifications

Warranties	25 year limited power warranty 10 year limited product warranty
Certifications	Tested to UL 1703, Class C Fire Rating

Dimensions



CAUTION: READ SAFETY AND INSTALLATION INSTRUCTIONS BEFORE USING THE PRODUCT.
Visit sunpowercorp.com for details.

sunpowercorp.com

Document #001-52285 Rev"A / DR_EN

SUNPOWER and the SUNPOWER logo are trademarks or registered trademarks of SunPower Corporation.
© May 2009 SunPower Corporation. All rights reserved. Specifications included in this datasheet are subject to change without notice.



SUNCONNEX™

SunConnex BV

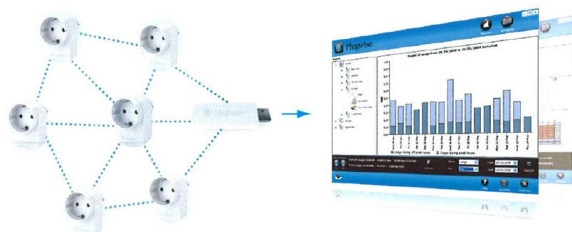
Tel: +31 20 462 0077, Fax: +31 20 462 0079

E-mail: info@sunconnex.com

PO Box 74791, 1070 BT Amsterdam, The Netherlands
Street Address: Hertenheuwelweg 14, 1101 BN Amsterdam

Systeem en componenten

Zet uw apparatuur aan en uit wanneer u wilt. Ook als u er niet bent. Het Plugwise systeem centraliseert de controle over het energieverbruik van individuele apparaten. Op één plek kunt u alle met Plugwise aangesloten apparatuur bedienen.



Een Plugwise netwerk, bestaande uit Circles, Stick en Source. In Source (de software) is zowel het actuele energieverbruik uit te lezen en wordt het historische verbruik getoond. In bovenstaande afbeelding is de Stick de ontvanger van de Plugwise ZigBee signalen en de antenne van het systeem.

EEN BETERE, GOEDKOPERE MANIER OM ENERGIEVERBRUIK TE CONTROLEREN

Het Plugwise systeem werkt kostenbesparend omdat het materiaal en manuren uitspaart voor schakelsystemen. Er hoeven niet langer schakelkasten te worden getrokken en dus hoeft er niet in muren te worden geboord of gefreesd. De Plugwise Switch werkt draadloos, u plaatst en verplaatst hem waar u maar wilt. Wanneer u maar wilt. De Plugwise bedieningssoftware is gebruiksvriendelijk en biedt maximale controle over uw hele Plugwise netwerk.

Het Plugwise systeem is eenvoudig te bedienen, ook door ongetraind personeel. Een op maat gemaakte interface visualiseert voor uw medewerkers welke apparatuur zij op afstand kunnen aan- en uitzetten.

Plugwise biedt nieuwe (en vertrouwde) manieren om uw apparatuur op afstand te bedienen.

De Source beheerssoftware wordt op een pc geïnstalleerd en biedt de mogelijkheid om het elektriciteitsverbruik op apparaatniveau te meten, intelligente schakelschema's te maken en apparaten of lichtbronnen op afstand aan en uit te zetten.

Wat is er eenvoudiger dan een lichtschakelaar? Een draadloze lichtschakelaar! De Plugwise Switch kan worden geïnstalleerd zonder te boren, zonder kabels te trekken. De Switch kan een of meer apparaten tegelijk bedienen.



De Stealth W (meten en schakelen verlichting met Wieland connector)



De Switch (draadloze schakelaar)



De Sense (temperatuur- en luchtvochtigheidssensor)



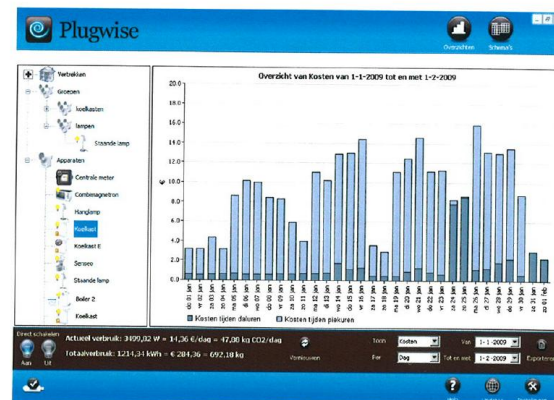
De Scan (bewegingssensor en aanwezigheidslogger).

Building Efficiency Systems

Plugwise heeft een duidelijke filosofie: de groenste energie is de energie die je niet gebruikt. Dit is het fundament van alles wat we doen. En terecht, want uit data van Plugwise' zakelijke gebruikers blijkt dat gemiddeld de helft van alle elektriciteit gebruikt wordt buiten kantooruren. Zet uw apparatuur aan en uit wanneer u dat nodig vindt. Ook als u niet aanwezig bent. Het Plugwise systeem centraliseert de controle over het energieverbruik van individuele apparaten. Op één plek kunt u alle met Plugwise aangesloten apparatuur bedienen.



Geen mensen, wel verbruik. Hoeveel verspilt u en wat kunt u daaraan doen? Plugwise biedt een systeem voor meten en slim schakelen waarmee u effectief kunt besparen op uw energieverbruik en gebouwkosten.



OPTIMALISATIE PER M²

Slim energie besparen is goed voor het milieu en goed voor de portemonnee. Met Plugwise krijgt u snel zicht op uw grootverbruikers en uw sluipverbruikers. Ontdek het verschil tussen uw energieverbruik tijdens en buiten kantooruren, per afdeling of zelfs per gebouw. Zo kunt u de beste keuzes maken om uw energieverbruik terug te dringen met tot wel 40 procent.

Serverruimtes, verlichting, werkplekken en kopieermachines, allemaal gebruiken ze flink wat energie en vaak staan ze buiten kantooruren nutteloos aan. Ongeveer de helft van het zakelijk energieverbruik vindt namelijk buiten kantooruren plaats. Ook sluipverbruikers blijken dus grootverbruikers. Plugwise helpt u dit onnodig energiegebruik tegen te gaan, door apparaten slim te

schakelen wanneer ze echt niet nodig zijn. Plugwise componenten werken draadloos en worden zonder ingrijpende stroomonderbrekingen geïnstalleerd.

Meten is weten. Vergroot uw inzicht op het energieverbruik en ontdek zo zelf waar uw snelle kostenbesparingen verborgen zijn. Met Plugwise is het eenvoudig om een besparingsprogramma op te stellen en apparatuur automatisch uit te schakelen op momenten dat deze toch niet wordt gebruikt. Een Plugwise systeem levert door zijn besparingen een economisch rendement op van tot wel 50 procent. Dat is dus snel verdiend en het milieu heeft er ook nog wat aan; implementatie van een Plugwise systeem is een van de goedkoopste en eenvoudigste manieren om CO₂-uitstoot significant terug te dringen.

Appliance level metering



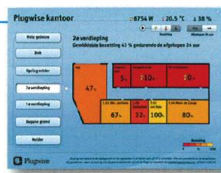
Plugwise Touchscreen Control Software-applicatie



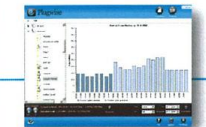
Plugwise Portal Online (web)applicatie



Plugwise Switch Panel Software-applicatie



Plugwise Floorplanner Building control software



Plugwise Source / Plugwise Server Software-applicatie

INVESTERING IN EFFICIENTIE

Het investeringsrendement van een Plugwise-systeem is uitstekend: de gemiddelde terugverdientijd van een Plugwise-systeem ligt over het algemeen tussen de 1 en 3 jaar. Bovendien verhoogt een Plugwise-systeem het woon- en werkcomfort dankzij slimme schakeltechnieken die energiebesparing en gebruikersbehoeften feilloos laten samenvallen.

Naast de unieke producten onderscheidt Plugwise zich als bedrijf door haar unieke werkwijze. Bij aanvang van een zakelijk project wordt voor installatie altijd een complete inventarisatie en ROI-berekening gemaakt.

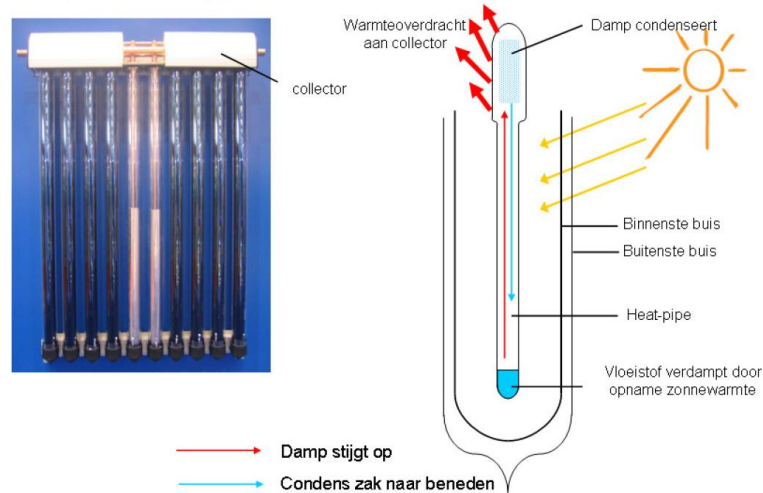
TECHNISCHE GEGEVENS

Netwerkspecificaties		Eenheid	Opmerking / toevoeging
Zendfrequentie	2,4	GHz	
Encryptie	128	bit	AES
Communicatieprotocol	ZigBee		voorzien van gesloten, eigen protocol (Plugwise Dynamic Mesh)

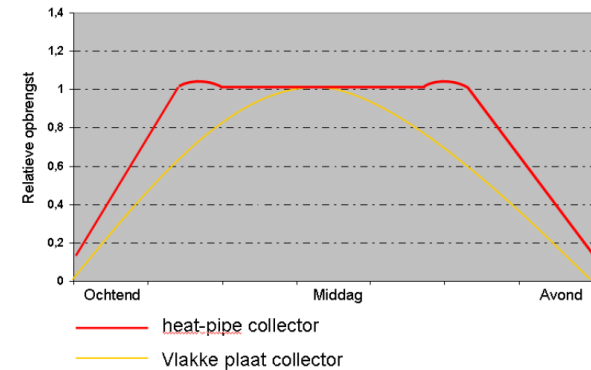
Alle specificaties onder voorbehoud. Zie www.plugwise.com voor gedetailleerde informatie.

Technische informatie Hollander solar Heat-pipe

Principe van de heat-pipe

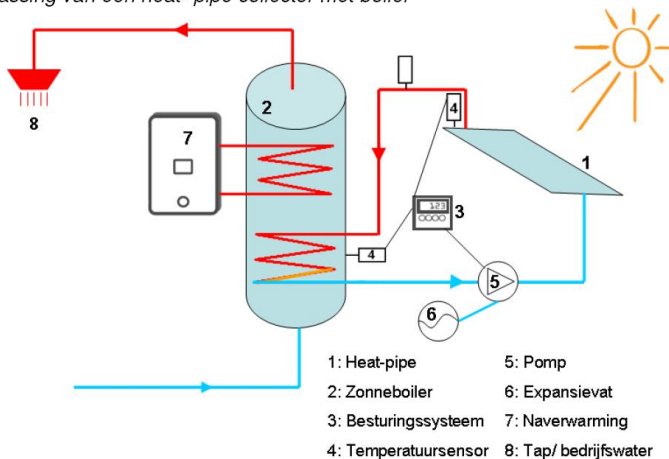


Het voordeel van een heat-pipe collector ten opzichte van een vlakke plaat



Zoals u kunt zien heeft de heat-pipe collector een beter rendement dan de vlakke plaat collector. Dit wordt gerealiseerd door een aantal factoren. De eerste factor is de ronde vorm van de collector. Op deze manier is er op vrijwel alle momenten van de dag een instraling met een hoek van 90° . De tweede factor is dat de zon twee maal per dag de volledige collector belicht.

Toepassing van een heat-pipe collector met boiler



HOTFILL

Energiebesparing



HOTFILL

Energiebesparing

Energiebesparing voor de wasmachine

De wasmachine is een grote energieverzorger. Dit komt enkel en alleen omdat de wasmachine wordt gevuld met koud water. Het koude water wordt elektrisch opgewarmd, deze kosten kunnen tot 80% van de totale waskosten uitmaken. Echter, wanneer u de wasmachine met warm water vult, bespaart u de helft per wasbeurt.

Zo werkt de Hotfill

Met een hotfill wordt de toevoer van warm en koud water naar de wasmachine geregeld. Met het bedieningspaneel van de hotfill kunt u de aanvoertemperatuur van de wasmachine instellen op de gewenste temperatuur. De wasmachine warmt het water niet meer zelf op. Het wordt nu aangevoerd door de boiler of ketel. Hiermee beperkt u het energiegebruik tot een minimum. Nog een voordeel: door het directe gebruik van warm water kunt u met minder wasmiddel toe.

50% Besparing per wasbeurt

Elektriciteit: 300-500 kWh/besparing per jaar
Wasmiddel: 30-50% besparing bij gebruik van inweekpauzes

Mogelijkheden Hotfill MS 1002

- Bij alle wasprogramma's te gebruiken
- Voorkeureprogramma's eenvoudig aan te passen
- Gebruik van inweekpauzes

Eenvoudig aan te sluiten

- Extra stopcontact niet nodig
- Goede Nederlandse gebruikshandleiding
- Geen ingreep in bestaande wasmachine
- Hotfill wordt aangesloten op warm- en koudwaterleiding
- Bedieningspaneel ophangen boven / naast wasmachine

Hotfill in combinatie met zonnepaneel

In combinatie met de zonnepaneel levert de hotfill een besparing op tot wel 66%.

Bijgeleverde onderdelen Hotfill MS 1002

- Bedieningspaneel hotfill
- Warmwaterslang
- Mengkamer bestaande uit Y-koppeling + temperatuurmeter
- 2 Magneetventielen
- Vochtsensor
- Zadelletjes met schroeven
- Rubber afdichtingen



De Energie Bespaarshop bv
Pallasweg 13
8938 AS Leeuwarden

T 058 288 79 14
F 058 288 12 74
E info@energiebespaarshop.nl
I www.energiebespaarshop.nl

De Energie Bespaarshop bv
Specialist in energie
besparende producten

- Zonnepanelen
- Zonnecollectoren
- Aardwarmtepompen
- Wandverwarming
- Regenwaterbenutting
- Hotfill
- Vele andere energie besparende artikelen

De Energie Bespaarshop bv
is een zusteronderneming van
De Energie Adviseurs bv:

De Energie Adviseurs bv
Verstand van energie
besparen

- Energie Bespaar Advies
- EPA - Woningbouw
- EPA - Utiliteit
- EPC - Berekening
- Warmteverliesberekening
- Dubo Energie Advies

Informatie aanvragen

Offerte aanvragen



vlnr: Luuk Dijkhuis, Arjen Hiemstra,
Rinze Dijkstra, Frans Heijnis