



Rijksdienst voor Ondernemend
Nederland

Referentiewoning EPC 0,4

Vrijstaande woning

In opdracht van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

>> Duurzaam, Agrarisch, Innovatief
en Internationaal Ondernemen

RAPPORT

Update referentiewoningen nieuwbouw 2015 - EPC = 0,4

Vrijstaande woning - invoergegevens en berekeningen

Klant: RVO

Referentie: BD3775

Versie: 01/Finale versie

Datum: 13 oktober 2015

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Larixplein 1
5616 VB Eindhoven
Netherlands
Buildings
Trade registration number: 56515154

+31 88 348 42 50 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Update referentiewoningen nieuwbouw 2015 - EPC = 0,4

Ondertitel:
Referentie: BD3775
Versie: 01/Finale versie
Datum: 13 oktober 2015
Projectnaam: BD3775
Projectnummer: BD3775
Auteur(s): Marieke Krijnen

Opgesteld door: Marieke Krijnen

Gecontroleerd door: Marly Kole

Datum/Initialen:

Goedgekeurd door: Ragna Clocquet

Datum/Initialen:

Classificatie

Open



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The quality management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001, ISO 14001 and OHSAS 18001.

Vrijstaande woning

Invoergegevens

EPC-berekeningen

EPC 0,4

Variant A

Variant B

EMG

Variant A

Met PV-systeem

Zonder PV-systeem

Variant B

Met PV-systeem

Zonder PV-systeem

Invoergegevens

Vrijstaande woning (natuurlijke ventilatie - variant A)

Kenmerken van de woning

Beukmaat	6,0	m
Woningdiepte	10,2	m
Verdiepingshoogte	2,6	m
Gebruiksoppervlakte	169,5	m ²
Verliesoppervlakte	364,4	m ²
Verhouding $A_g / A_{verlies}$	0,5	-
Gemiddelde gebruiksoppervlakte conform	164,0	m ²

Natuurlijke ventilatie

Bouwkundige gegevens

Rc-waarde gevel	4,5	m ² K/W
Rc-waarde dak	6,0	m ² K/W
Rc-waarde begane grondvloer	3,5	m ² K/W
U-waarde ramen	1,30	W/m ² K
U-waarde voordeur	1,30	W/m ² K
Buitenzonwering op	Z, W, O, handmatig	

Installatietechnische gegevens

Type verwarmingsinstallatie	HR-107 ketel, LT met radiatoren
Type ventilatiesysteem	Natuurlijke toevoer / mechanische afvoer C4a - winddrukgestuurd, CO ₂ - sturing woonk. + open keuken
Rendement warmteterugwinning	nvt
Type ventilatoren	Gelijkstroom
Type warmtapwatersysteem	combiketel HRww CW5
Rendement tapwater	85%*
Zonnecollector	4,6 m ²
PV-systeem	9,6 m ²

EPC volgens NEN 7120, versie 1.2

EPC volgens NEN 7120, versie 1.2	0,40	
Jaarlijks energieverbruik per m ²		MJ/m ²
volgens NEN 7120	232	
CO ₂ emissie	2758	kg

* met behulp van een kwaliteitsverklaring

Vrijstaande woning (gebalanceerde ventilatie - variant B)

Kenmerken van de woning

Beukmaat	6,0	m
Woningdiepte	10,2	m
Verdiepingshoogte	2,6	m
Gebruiksoppervlakte	169,5	m ²
Verliesoppervlakte	364,5	m ²
Verhouding $A_g / A_{verlies}$	0,5	-
Gemiddelde gebruiksoppervlakte conform	164,0	m ²

Gebalanceerde ventilatie

Bouwkundige gegevens

Rc-waarde gevel	4,5	m ² K/W
Rc-waarde dak	6,0	m ² K/W
Rc-waarde begane grondvloer	3,5	m ² K/W
U-waarde ramen	1,30	W/m ² K
U-waarde voordeur	1,30	W/m ² K
Buitenzonwering op	Z, W, O, handmatig	

Installatietechnische gegevens

Type verwarmingsinstallatie	HR-107 ketel, LT met radiatoren
Type ventilatiesysteem	Mechanische toevoer / mechanische afvoer D3 - CO ₂ - sturing op afvoer
Rendement warmteterugwinning	95%*
Type ventilatoren	Gelijkstroom
Type warmtapwatersysteem	combiketel HRww CW5
Rendement tapwater	85%*
Zonnecollector	4,6 m ²
PV-systeem	9,6 m ²

EPC volgens NEN 7120, versie 1.2

EPC volgens NEN 7120, versie 1.2	0,40	
Jaarlijks energieverbruik per m ²		MJ/m ²
volgens NEN 7120	231	
CO ₂ emissie	2818	kg

* met behulp van een kwaliteitsverklaring

Begane grond

A_g	62,2				
<i>lineaire koudebruggen</i>	25%	lengte		ψ_e W/mK	ψ_{gr} W/mK
bg vloer-kozijn	1 ja	5,3		0,766	-0,215
bg vloer-metselwerk voorgevel	2 ja	8,3		0,608	-0,246
bg vloer-metselwerk zijgevel	3 ja	18,9		0,835	-0,205

<i>zijgevel (west)</i>	nr.	hoogte	breedte	oppervlak	zonwering	belemmering
raam	5	1,5	1,0	1,5	geen	minimaal
raam	6	1,5	1,0	1,5	geen	minimaal
spouwmuur		2,7	6,0	13,43		
A_{totaal}				16,43		
$A_{\text{totaal};\text{raam}}$				3,00		
<i>lineaire koudebruggen</i>	25%	lengte			ψ W/mK	
kozijnen onder	4 ja	2,0			0,050	
kozijnen zij	5 ja	6,0			0,044	
kozijnen boven i.c.m. verdiepingsvloer	8 ja	2,0			0,084	

<i>zijgevel (oost)</i>	nr.	hoogte	breedte	oppervlak	zonwering	belemmering
raam	10	2,4	3,8	9,07	ja	meest ongunstig
spouwmuur		2,7	6,0	7,36		
A_{totaal}				16,43		
<i>lineaire koudebruggen</i>	25%	lengte			ψ W/mK	
kozijnen zij	5 ja	4,8			0,044	
kozijnen boven i.c.m. verdiepingsvloer	8 ja	3,8			0,084	

<i>voorgevel (zuid)</i>	nr.	hoogte	breedte	oppervlak	zonwering	belemmering
raam	1	1,5	1,0	1,5	ja	geen
raam	2	2,4	0,5	1,1	ja	geen
raam	3	1,5	1,0	1,5	ja	meest ongunstig
raam	4	1,5	1,0	1,5	ja	meest ongunstig
voordeur		2,4	1,0	2,4		
spouwmuur		2,7	10,2	19,9		
A_{totaal}				27,9		
$A_{\text{totaal};\text{raam}}$				5,6		
<i>lineaire koudebruggen</i>	25%	lengte			ψ W/mK	
kozijnen onder	4 ja	3,0			0,050	
kozijnen zij	5 ja	13,7			0,044	
kozijnen boven i.c.m. verdiepingsvloer	8 ja	4,5			0,084	
hoek gevel	7 ja	5,5			0,069	

<i>achtergevel (noord)</i>	nr.	hoogte	breedte	oppervlak	zonwering	belemmering
raam	7	1,5	1,0	1,5	geen	minimaal
raam	8	1,5	1,0	1,5	geen	minimaal
raam	9	1,5	1,0	1,5	geen	minimaal
spouwmuur		2,7	10,2	23,4		
A_{totaal}				27,9		
$A_{\text{totaal};\text{raam}}$				4,5		
<i>lineaire koudebruggen</i>	25%	lengte			ψ W/mK	
kozijnen onder	4 ja	3,0			0,050	
kozijnen zij	5 ja	9,0			0,044	
kozijnen boven i.c.m. verdiepingsvloer	8 ja	3,0			0,084	
hoek gevel	7 ja	5,5			0,069	

Eerste verdieping

A_g	61,5
-------	------

zijgevel (west)	nr.	hoogte	breedte	oppervlak	zonwering	belemmering
raam	15	1,5	1,0	1,5	geen	minimaal
raam	16	1,5	1,0	1,5	geen	minimaal
spouwmuur		2,9	6,0	14,2		
A_{totaal}				17,2		
$A_{\text{totaal;raam}}$				3,0		
<i>lineaire koudebruggen</i>	25%	lengte				ψ W/mK
kozijnen onder	4 ja	2,0				0,050
kozijnen zij	5 ja	6,0				0,044
kozijnen boven i.c.m. verdiepingsvloer	8 ja	2,0				0,084
verdieping vloer-gevel	15 ja	4,0				0,000

zijgevel (oost)	nr.	hoogte	breedte	oppervlak	zonwering	belemmering
raam	18	1,5	1,0	1,5	ja	minimaal
raam	19	1,5	1,0	1,5	ja	minimaal
spouwmuur		2,9	6,0	14,2		
A_{totaal}				17,2		
$A_{\text{totaal;raam}}$				3,0		
<i>lineaire koudebruggen</i>	25%	lengte				ψ W/mK
kozijnen onder	4 ja	2,0				0,050
kozijnen zij	5 ja	6,0				0,044
kozijnen boven i.c.m. verdiepingsvloer	8 ja	2,0				0,084
verdieping vloer-gevel	15 ja	2,2				0,000

voorgevel (zuid)	nr.	hoogte	breedte	oppervlak	zonwering	belemmering
raam	11	1,5	1,0	1,5	ja	minimaal
raam	12	1,5	1,0	1,5	ja	minimaal
raam	13	1,5	1,0	1,5	ja	minimaal
raam	14	1,5	1,0	1,5	ja	minimaal
spouwmuur		2,9	10,2	23,2		
A_{totaal}				29,2		
$A_{\text{totaal;raam}}$				6,0		
<i>lineaire koudebruggen</i>	25%	lengte				ψ W/mK
kozijnen onder	4 ja	4,0				0,050
kozijnen zij	5 ja	12,0				0,044
kozijnen boven	6 ja	4,0				0,070
hoek gevel	7 ja	5,7				0,069
verdieping vloer-gevel	15 ja	5,7				0,000

achtergevel (noord)	nr.	hoogte	breedte	oppervlak	zonwering	belemmering
raam	17	1,5	1,0	1,5	ja	minimaal
raam	17a	1,0	0,4	0,4	ja	minimaal
spouwmuur		2,9	10,2	27,3		
A_{totaal}				29,2		
$A_{\text{totaal;raam}}$				1,9		
<i>lineaire koudebruggen</i>	25%	lengte				ψ W/mK
kozijnen onder	4 ja	1,4				0,050
kozijnen zij	5 ja	5,0				0,044
kozijnen boven	6 ja	1,4				0,070
hoek gevel	7 ja	5,7				0,069
verdieping vloer-gevel	15 ja	7,2				0,000

Zolder

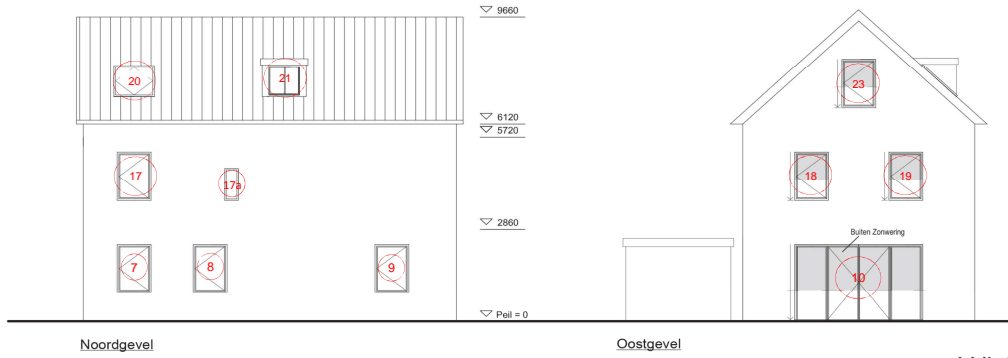
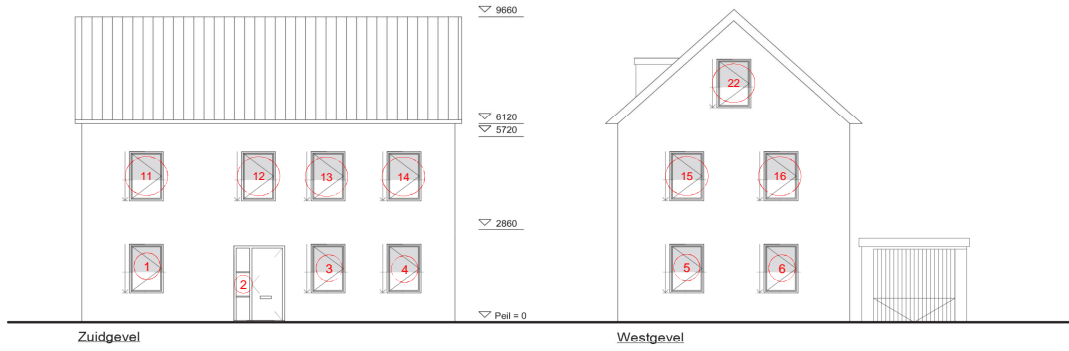
Ag	45,8
hoek dak	43,0
plat dak dakkapel	1,0

zijgevel (west)	nr.	hoogte	breedte	oppervlak	zonwering	belemmering
raam	22	1,5	1,0	1,5	geen	minimaal
spouwmuur		2,8	6,0	10,1		
zijgevel dakkapel		1,0	1,5	0,7		
Atotaal				12,4		
<i>lineaire koudebruggen</i>	25%	lengte			<i>y W/mK</i>	
kozijnen onder	4 ja	1,0			0,050	
kozijnen zij	5 ja	3,0			0,044	
kozijnen boven	6 ja	1,0			0,070	
dak dakkapel	24 ja	1,5			0,124	
dakkapel-dak zijkant	26 ja	1,8			-0,073	
verdieping vloer-gevel	15 ja	4,0			0,000	

zijgevel (oost)	nr.	hoogte	breedte	oppervlak	zonwering	belemmering
raam	23	1,5	1,0	1,5	ja	minimaal
spouwmuur		2,8	6,0	10,1		
zijgevel dakkapel		1,0	1,5	0,7		
Atotaal				12,4		
<i>lineaire koudebruggen</i>	25%	lengte			<i>y W/mK</i>	
kozijnen onder	4 ja	1,0			0,050	
kozijnen zij	5 ja	3,0			0,044	
kozijnen boven	6 ja	1,0			0,070	
dak dakkapel	24 ja	1,5			0,124	
dakkapel-dak zijkant	26 ja	1,8			-0,073	
verdieping vloer-gevel	15 ja	4,0			0,000	

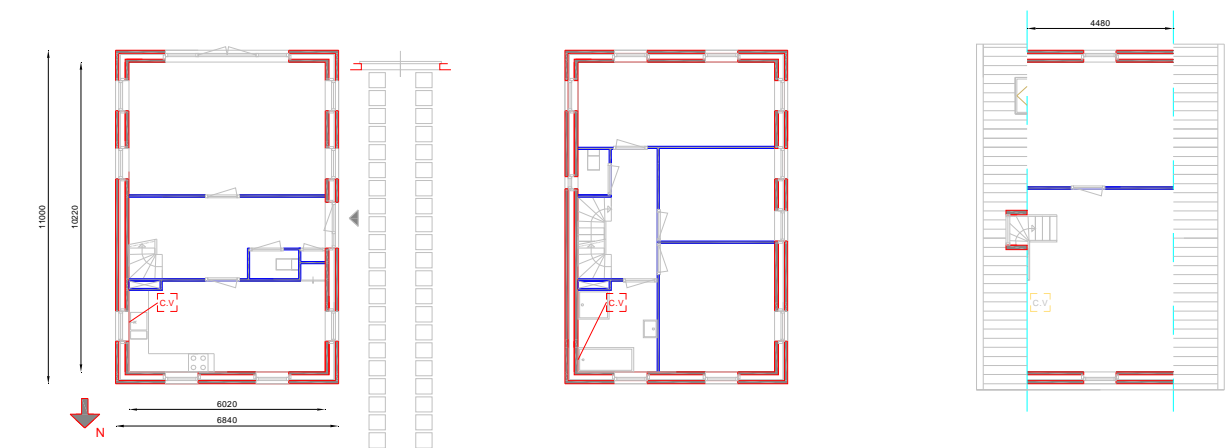
voorgevel (zuid)	nr.	hoogte	breedte	oppervlak	zonwering	belemmering
spouwmuur		0,5	10,2	5,4		
dak		4,1	10,2	42,1		
Atotaal				47,5		
<i>lineaire koudebruggen</i>	25%	lengte			<i>y W/mK</i>	
hoek gevel	7 ja	1,1			0,069	
dak-voorgevel	9 ja	10,2			0,011	
dak-zijgevel	11 ja	8,2			0,079	
nok dak	12 ja	10,2			0,059	

achtergevel (noord)	nr.	hoogte	breedte	oppervlak	zonwering	belemmering
raam	20	1,4	1,2	1,68	geen	minimaal
raam dakkapel	21	0,9	0,9	0,79	geen	minimaal
voorgevel dakkapel		1,0	0,9	0,11		
spouwmuur		0,5	10,2	5,42		
dak		4,1	10,2	40,44		
Atotaal				48,44		
<i>lineaire koudebruggen</i>	25%	lengte			<i>y W/mK</i>	
hoek gevel	7 ja	1,1			0,069	
dak-voorgevel	9 ja	10,2			0,011	
dak-zijgevel	11 ja	8,2			0,079	
dakraam zij	18 ja	2,8			0,000	
dakraam onder	19 ja	1,2			0,000	
dakraam boven	20 ja	1,2			0,000	
dak dakkapel	24 ja	0,9			0,124	
dakkapel-dak onderkant	25 ja	0,9			-0,016	
dakkapel-dak bovenkant	27 ja	0,9			0,170	
hoek gevel dakkapel	28 ja	2,0			0,170	
raam dakkapel zij	21 ja	1,8			0,035	
raam dakkapel onder	22 ja	0,9			0,028	
raam dakkapel boven	23 ja	0,9			0,039	



Vrijstaande Woning
Gevels Schaal 1:100

Leidinglengtes



Leidinglengte ketel-aanrecht: $1,09+2,86+2,86= 6,8$

Leidinglengte ketel-badkamer: $2,09+2,86= 5,0$

psi-waarden

* forfaitaire waarde conform NPR 2068 aangehouden i.v.m. ontbreken SBR-detail

** deze details worden voor de helft meegenomen, omdat ze gedeeld worden met de naastgelegen woning

*** SBR houtskeletbouw detail

T1 SBR details die al geupdate zijn met hogere Rc-waarden

nr.	detail	SBR nummer	Comfortdetails				Comfortdetails + 25%			
			ψ W/mK	ψ_e W/mK	ψ_{gr} W/mK	ϵ m ² /m	ψ W/mK	ψ_e W/mK	ψ_{gr} W/mK	ϵ m ² /m
1	bg vloer-kozijn	102.0.3.04.T1		0,613	-0,172			0,766	-0,215	
2	bg vloer-metselwerk voorgevel	101.0.3.01.T1		0,486	-0,197			0,608	-0,246	
3	bg vloer-metselwerk zijgevel	103.2.0.01.T1		0,668	-0,164			0,835	-0,205	
4	kozijnen onder	201.0.3.01.T1	0,040				0,050			
5	kozijnen zij	202.0.3.01.T1	0,035				0,044			
6	kozijnen boven	203.0.3.01.T1	0,056				0,070			
7	hoek gevel	205.2.3.01.T1	0,055				0,069			
8	kozijnen boven i.c.m. verdiepingsvloer	302.0.3.01	0,067				0,084			
9	dak-voorgevel	401.0.3.01.T1	0,009				0,011			
10	dak-buren**	402.2.0.01.T1	0,007				0,009			
11	dak-zijgevel	403.2.0.01.T1	0,063				0,079			
12	nok dak	404.0.0.01.T1	0,047				0,059			
13	plat dak	409.0.3.01.T1	0,071				0,089			
14	gevel-buren**	204.2.3.02	0,000				0,000			
15	verdieping vloer-gevel	301.0.3.01.T1	0,000				0,000			
16	plat dak-gevel	451.2.0.01	-0,076				-0,095			
18	dakraam zij	432.4.0.01***	0,236				0,295			
19	dakraam onder	433.4.0.01***	0,185				0,231			
20	dakraam boven	431.4.0.01***	0,136				0,170			

psi-waarden totaal

* forfaitaire waarde conform NPR 2068 aangehouden i.v.m. ontbreken SBR-detail

** deze details worden voor de helft meegenomen, omdat ze gedeeld worden met de naastgelegen woning

*** SBR houtskelbouw detail

T1 SBR details die al geupdate zijn met hogere Rc-waarden

nr.	detail	SBR nummer	Comfortdetails				Comfortdetails + 25%			
			ψ W/mK	ψ_e W/mK	ψ_{gr} W/mK	ϵ m ² /m	ψ W/mK	ψ_e W/mK	ψ_{gr} W/mK	ϵ m ² /m
1	bg vloer-kozijn	102.0.3.04.T1		0,613	-0,172			0,766	-0,215	
2	bg vloer-metselwerk voorgevel	101.0.3.01.T1		0,486	-0,197			0,608	-0,246	
3	bg vloer-metselwerk zijgevel	103.2.0.01.T1		0,668	-0,164			0,835	-0,205	
3a	bg vloer-metselwerk langsegevel (galerij en appartement)	151.2.0.01		0,910	-0,080			1,138	-0,100	
3b	bg vloer-metselwerk AOR (binnenmuur)	111.1.0.01		0,379	0,223			0,474	0,279	
4	kozijnen onder	201.0.3.01.T1	0,040			0,050				
5	kozijnen zij	202.0.3.01.T1	0,035			0,044				
6	kozijnen boven	203.0.3.01.T1	0,056			0,070				
7	hoek gevel	205.2.3.01.T1	0,055			0,069				
7a	hoek gevel (galerij en appartement)	251.2.3.01	0,089			0,111				
7b	hoek AOR	360.0.3.01.T1	0,420			0,525				
8	kozijnen boven i.c.m. verdiepingsvloer	302.0.3.01	0,067			0,084				
9	dak-voorgevel	401.0.3.01.T1	0,009			0,011				
10	dak-buren**	402.2.0.01.T1	0,007			0,009				
11	dak-zijgevel	403.2.0.01.T1	0,063			0,079				
12	nok dak	404.0.0.01.T1	0,047			0,059				
13	plat dak	409.0.3.01.T1	0,071			0,089				
14	gevel-buren**	204.2.3.02	0,000			0,000				
14a	gevel-buren** (galerij en appartement)	252.1.3.01.G1	0,000			0,000				
15	verdieping vloer-gevel	301.0.3.01.T1	0,000			0,000				
15a	verdieping vloer-gevel (galerij en appartement)	368.0.3.01.G1	0,000			0,000				
15b	verdieping vloer-AOR gevel	360.0.3.01.T1	0,420			0,525				
15c	verdieping vloer-AOR binnenmuur	380.1.0.01	-0,171			-0,214				
16	plat dak-gevel	451.2.0.01	-0,076			-0,095				
17	plat dak rand	409.0.3.01.T1	0,071			0,089				
18	dakraam zij	432.4.0.01***	0,236			0,295				
19	dakraam onder	433.4.0.01***	0,185			0,231				
20	dakraam boven	431.4.0.01***	0,136			0,170				
21	raam dakkapel zij	202.4.2.01***	0,028			0,035				
22	raam dakkapel onder	201.4.2.01***	0,022			0,028				
23	raam dakkapel boven	203.4.2.01***	0,031			0,039				
24	dak dakkapel	409.4.2.01***	0,099			0,124				
25	dakkapel-dak onderkant	425.4.0.01***	-0,013			-0,016				
26	dakkapel-dak zijkant	426.4.0.01***	-0,058			-0,073				
27	dakkapel-dak bovenkant	427.4.0.01***	-0,104			-0,130				
28	hoek gevel dakkapel	205.4.2.02***	0,046			0,058				
29	balkon/galerij-vloer	351.0.1.01	0,528			0,660				
30	galerij-deur	352.0.3.01	0,114			0,143				
30b	galerij-deur boven AOR	354.0.3.01	0,520			0,650				
31	balkon-raam-raam	352.0.3.02	0,263			0,329				
32	rand bergingen (AOR)-balkon	357.0.1.01	0,036			0,045				
33	rand bergingen (AOR)-galerij	353.0.3.01	0,046			0,058				
34	raam onder dakrand	410.0.4.01	0,181			0,226				

EPC-berekeningen

EPC 0,4

Variant A

(natuurlijke ventilatie)

Met PV-systeem

Algemene gegevens

Bestandsnaam	: 4 vrijstaande-woning 2015 EPC 0,4_A.epg
Projectomschrijving	: vrijstaande woning
Omschrijving bouwwerk	: RVO.nl referentiewoningen nieuwbouw
Berekeningstype	: woningbouw
Gebruikte eisentabel	: Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 januari 2015
Overige gebouwgegevens	: Rc,gevels = 4,5; Rc,dak = 6,0; Rc,vloer = 3,5 Uraam = 1,3 Natuurlijke toevoer, mechanische afvoer

Schematisering

Klimatiseringszones

Omschrijving	Transportmedium warmte koeling	Verwarmings- systeem	Koelsysteem	Ventilatiesysteem
A - Klim.zone vrijstaande woning	water n.v.t.	Verwarming 1	(geen)	Ventilatie 1

Rekenzones

Omschrijving	Gebruiksfunctie	Ag [m ²]
A.1 - Vrijstaande woning	woonfunctie	169,50
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag;tot)		169,50 + m ²

Transmissie

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - Vrijstaande woning

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	ZTA	zonwering	belemmering
Zijgevel begane grond - buitenlucht								
-metselwerk	w	13,43	4,50		90			minimaal
-ramen	w	3,00		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
Zijgevel begane grond - buitenlucht								
-metselwerk	o	7,36	4,50		90			minimaal
-ramen	o	9,07		1,30	90	0,60	handma...	meest ongunstig
Voorgevel begane grond - buitenlucht								
-metselwerk	z	19,90	4,50		90			minimaal
-raam	z	1,50		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
-raam	z	1,50		1,30	90	0,60	handma...	meest ongunstig
-raam	z	1,50		1,30	90	0,60	handma...	meest ongunstig
-raam deur	z	1,10		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-voordeur	z	2,40		1,30	90	0,00	geen	minimaal
Achteregevel begane grond - buitenlucht								
-metselwerk	n	23,40	4,50		90			minimaal
-ramen	n	4,50		1,30	90	0,60	geen	minimaal
Zijgevel verdieping - buitenlucht								
-metselwerk	w	14,20	4,50		90			minimaal
-ramen	w	3,00		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
Zijgevel verdieping - buitenlucht								
-metselwerk	o	14,20	4,50		90			minimaal
-ramen	o	3,00		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
Voorgevel verdieping - buitenlucht								
-metselwerk	z	23,20	4,50		90			minimaal
-ramen	z	6,00		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
Achteregevel verdieping - buitenlucht								
-metselwerk	n	27,30	4,50		90			minimaal
-raam	n	1,90		1,30	90	0,60	geen	minimaal
Zijgevel zolder - buitenlucht								
-metselwerk	w	10,15	4,50		90			minimaal
-zijgevel dakkapel	w	0,72	3,50		90			minimaal
-raam	w	1,50		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
Zijgevel zolder - buitenlucht								

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	ZTA [-]	zonwering	belemmering
-metselwerk	o	10,15	4,50		90			minimaal
-zijgevel dakkapel	o	0,72	3,50		90			minimaal
-raam	o	1,50		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
Voorgevel zolder - buitenlucht								
-dak	z	42,10	6,00		43			minimaal
-metselwerk	z	5,40	4,50		90			minimaal
Achtergevel zolder - buitenlucht								
-dak	n	40,44	6,00		43			minimaal
-metselwerk	n	5,42	4,50		90			minimaal
-voorgevel dakkapel	n	0,11	3,50		90			minimaal
-raam dakkapel	n	0,79		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-dakraam	n	1,68		1,30	43	0,60	geen	minimaal
dak dakkapel - buiten boven								
-dak dakkapel	n	1,00	6,00		0			minimaal
		+ -----						
		303,14						

Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - Vrijstaande woning

vloer	begrenzing	boven mv	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	Rbw [m ² K/W]	Rbf [m ² K/W]	Rcav [m ² K/W]	z [m]	h [m]	dbw [m]	folie
begane grondvloer	kruipruimte	ja	62,20	3,50	4,50	-	-	0,50	0,30	0,32	nee

Lineaire koudebruggen

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

Koudebruggen in rekenzone: A.1 - Vrijstaande woning

vloer	perimeter [m]	epsilon [m ² /m]	
begane grondvloer	32,50	0,0012	
<i>scheidingsvlak</i>	<i>ℓ [m]</i>	<i>Psi [W/mK]</i>	
Zijgevel begane grond	kozijnen onder	2,00	0,050
	kozijnen zij	6,00	0,044
	kozijnen boven (incl vloer)	2,00	0,084
Zijgevel begane grond	kozijnen zij	4,80	0,044
	kozijnen boven (incl vloer)	3,80	0,084
Voorgevel begane grond	kozijnen onder	3,00	0,050
	kozijnen zij	13,70	0,044
	kozijnen boven (incl vloer)	4,50	0,084
	hoek gevel	5,50	0,069
Achtergevel begane grond	kozijnen onder	3,00	0,050
	kozijnen zij	9,00	0,044
	kozijnen boven (incl vloer)	3,00	0,084
	hoek gevel	5,50	0,069
begane grondvloer	vloer-kozijn	5,30	-0,215
	vloer-metselwerk voorgevel	8,30	-0,246
	vloer-metselwerk zijgevel	18,90	-0,205
Zijgevel verdieping	kozijnen onder	2,00	0,050
	kozijnen zij	6,00	0,044
	kozijnen boven (incl. vloer)	2,00	0,084
	vloer- gevel	4,00	0,000
Zijgevel verdieping	kozijnen onder	2,00	0,050
	kozijnen zij	6,00	0,044
	kozijnen boven (incl. vloer)	2,00	0,084
	vloer- gevel	2,20	0,000
Voorgevel verdieping	kozijnen onder	4,00	0,050
	kozijnen zij	12,00	0,044
	kozijnen boven	4,00	0,070
	hoek gevel	5,70	0,069
	vloer- gevel	5,70	0,000
Achtergevel verdieping	kozijnen onder	1,40	0,050
	kozijnen zij	5,00	0,044
	kozijnen boven	1,40	0,070
	hoek gevel	5,70	0,069
	vloer- gevel	7,20	0,000
Zijgevel zolder	kozijnen onder	1,00	0,050
	kozijnen zij	3,00	0,040
	kozijnen boven	1,00	0,070

		ℓ [m]	Psi [W/mK]
scheidingsvlak	koudebrug		
	dak dakkapel	1,50	0,124
	dakkapel-dak zijkant	1,80	-0,073
Zijgevel zolder	vloer- gevel	4,00	0,000
	kozijnen onder	1,00	0,050
	kozijnen zij	3,00	0,044
	kozijnen voben	1,00	0,070
	dak dakkapel	1,50	0,124
	dakkapel-dak zijkant	1,80	-0,073
Voorgevel zolder	vloer- gevel	4,00	0,000
	hoek gevel	1,10	0,069
	dak- voorgevel	10,22	0,011
	dak- zijgevel	8,20	0,079
	nok dak	10,22	0,059
Achtergevel zolder	hoek gevel	1,10	0,069
	dak- achtergevel	10,22	0,011
	dak- zijgevel	8,20	0,079
	dakraam zij	2,80	0,000
	dakraam onder	1,20	0,000
	dakraam boven	1,20	0,000
	dak dakkapel	0,90	0,124
	dakkapel-dak onderkant	0,90	-0,016
	dakkapel-dak bovenkant	0,90	0,170
	hoek gevel dakkapel	2,00	0,170
	raam dakkapel zij	1,80	0,035
	raam dakkapel onder	0,90	0,028
	raam dakkapel boven	0,90	0,039

Thermische capaciteit

Rekenzone	volgens bijlage H	bouwtype	Cm [kJ/K]
A.1 Vrijstaande woning	nee	traditioneel, gemengd zwaar	76 275
			+ 76 275

Infiltratie

qv10;spec [dm³/s·m²]	eigen waarde	hoogte	lengte gebouw [m]	breedte	uitvoeringsvariant	geveltype
0,400	ja	9,66	10,22	6,02	vrijstaand gebouw, kap	-

Verwarming

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1

installatiekenmerken	type verwarmingssysteem	: individueel systeem
	temperatuurniveau	: lt-systeem (lage temperatuur)
	gebouwwegbonden warmtelevering op afstand	: nee
	individuele bemetering	: ja
Preferent toestel	hoofdtype toestel	: cv verwarming
	subtype toestel	: hr-107
	vermogen	: 6,01 kW
	opwekkingsrendement	: 0,975
	energiedrager	: aardgas
hulpenergie	bepaling	: forfaitair

Warm tapwater

Warmtapwatersysteem 1 - Tapwater 1

installatiekenmerken	type tapwatersysteem	: individueel systeem
	zonneboiler	: voorverwarmer zonneboiler met naverwarmingstoestel
Preferent toestel	type toestel	: kwaliteitsverklaring
	opwekkingsrendement	: 0,850
	energiedrager	: aardgas
	toepassingsklasse	: klasse 4 (cw-4/5/6)
douchewarmteterugwinning	aanwezig	: ja
	wijze van aansluiten	: koudepoort douchemengkraan en inlaat toestel
	thermisch rendement	: 0,40
afgifte	tapsysteem geldt voor	: keuken en badkamer
	methode A uitgebreid	: ja
	inwendige diameter leidingen keuken	: <= 10 mm
	lengte uittapleiding badkamer	: van 4 tot 6
	lengte uittapleiding keuken	: van 6 tot 8
aangewezen rekenzones	Ag [m²]	Ag:tapw [m²]
Vrijstaande woning	170	170

Koeling

Er zijn geen koelsystemen gebruikt in dit project.

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1

ventilatiesysteem	: C. natuurlijke toevoer, mechanische afvoer
ventilatiesysteemvariant	: C.4a - winddrukgestuurd, CO2-sturing in woonk. + open keuken
toegepaste kwaliteitsverklaring systeem	: Geen kwaliteitsverklaring van toepassing. Er wordt gerekend met forfaitaire waarden
rekenwaarde fsys	: 1,09
rekenwaarde freg	: 0,64
rekenwaarde finf	: 1,00
geïnstalleerde capaciteit onbekend	: ja
1a) natuurlijke toevoer van buiten	: 72,89 dm ³ /s
1b) natuurlijke toevoer via een ruimte (serre of atrium)	: 0,00 dm ³ /s
1c) mechanische toevoer van buitenlucht (decentraal)	: 0,00 dm ³ /s
1d) mechanische toevoer van voorverwarmde of gekoelde buitenlucht	: 0,00 dm ³ /s
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: nee
maximale spui ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: nee
type warmteterugwinning	: geen warmteterugwinning
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H	: 0,00 dm ³ /s
open verbrandingstoestellen qve;Verb;C	: 0,00 dm ³ /s

Ventilatoren

Effectief vermogen ventilatoren is forfaitair bepaald.

Ventilatiesysteem	Gelijkstroom
Ventilatie 1	ja

PV-systemen

PV-systeem	Apv [m ²]	helling [°]	oriëntatie	bouwintegratie	type cel	Spv [Wp/m ²]
PV-systeem 1	9,60	43	z	niet geventileerd	kwaliteitsverklaring	150,00

Zonnecollectoren

Zonnecollector	Acoll [m ²]	helling [°]	oriëntatie	gekoppeld tapwatersys.	gekoppeld verwarmingssys.	Kwaliteits- verklaring
Zonnecollector 1	4,60	43	z	Tapwater 1	-	ja

Verlichting

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

Resultaten

Primair energiegebruik	[MJ]
Verwarming	26 810
Warm tapwater	6 272
Koeling	5 707
Bevochtiging	0
Ventilatoren	3 612
Verlichting	7 811
Totaal	50 212
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	-3 504
Afgenomen energie	46 708
Geëxporteerde energie	0
Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	-7 550
EPtot	39 158
EP;adm;tot	40 046
Specifieke energieprestatie per m ²	232
	[-]
EPtot / EP;adm;tot	0,978
EPC	0,40
EPC voldoet aan bouwbesluit 2012	ja
	[m ²]
Ag;tot	169,50
Averlies	346,68

Informatief

CO2-emissie totaal 2 757,95 kg

Kwaliteitsverklaringen

<i>type</i>	<i>merk</i>	<i>toestel</i>	<i>subtype</i>
1 (eigen verklaring)			
2 (eigen verklaring)			

EPC 0,4

Variant B

(gebalanceerde ventilatie)

Met PV-systeem

Algemene gegevens

Bestandsnaam	: 4 vrijstaande-woning 2015 EPC 0,4_B.epg
Projectomschrijving	: vrijstaande woning
Omschrijving bouwwerk	: RVO.nl referentiewoningen nieuwbouw
Berekeningstype	: woningbouw
Gebruikte eisentabel	: Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 januari 2015
Overige gebouwgegevens	: Rc,gevels = 4,5; Rc,dak = 6,0; Rc,vloer = 3,5 Uraam = 1,3 Gebalanceerde ventilatie

Schematisering

Klimatiseringszones

Omschrijving	Transportmedium warmte koeling	Verwarmings- systeem	Koelsysteem	Ventilatiesysteem
A - Klim.zone vrijstaande woning	water n.v.t.	Verwarming 1	(geen)	Ventilatie 1

Rekenzones

Omschrijving	Gebruiksfunctie	Ag [m ²]
A.1 - Vrijstaande woning	woonfunctie	169,50
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag;tot)		169,50 + m ²

Transmissie

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - Vrijstaande woning

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	ZTA	zonwering	belemmering
Zijgevel begane grond - buitenlucht								
-metselwerk	w	13,43	4,50		90			minimaal
-ramen	w	3,00		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
Zijgevel begane grond - buitenlucht								
-metselwerk	o	7,36	4,50		90			minimaal
-ramen	o	9,07		1,30	90	0,60	handma...	meest ongunstig
Voorgevel begane grond - buitenlucht								
-metselwerk	z	19,90	4,50		90			minimaal
-raam	z	1,50		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
-raam	z	1,50		1,30	90	0,60	handma...	meest ongunstig
-raam	z	1,50		1,30	90	0,60	handma...	meest ongunstig
-raam deur	z	1,10		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-voordeur	z	2,40		1,30	90	0,00	geen	minimaal
Achtergevel begane grond - buitenlucht								
-metselwerk	n	23,40	4,50		90			minimaal
-ramen	n	4,50		1,30	90	0,60	geen	minimaal
Zijgevel verdieping - buitenlucht								
-metselwerk	w	14,20	4,50		90			minimaal
-ramen	w	3,00		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
Zijgevel verdieping - buitenlucht								
-metselwerk	o	14,20	4,50		90			minimaal
-ramen	o	3,00		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
Voorgevel verdieping - buitenlucht								
-metselwerk	z	23,20	4,50		90			minimaal
-ramen	z	6,00		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
Achtergevel verdieping - buitenlucht								
-metselwerk	n	27,30	4,50		90			minimaal
-raam	n	1,90		1,30	90	0,60	geen	minimaal
Zijgevel zolder - buitenlucht								
-metselwerk	w	10,15	4,50		90			minimaal
-zijgevel dakkapel	w	0,72	3,50		90			minimaal
-raam	w	1,50		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
Zijgevel zolder - buitenlucht								

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	ZTA [-]	zonwering	belemmering
-metselwerk	o	10,15	4,50		90			minimaal
-zijgevel dakkapel	o	0,72	3,50		90			minimaal
-raam	o	1,50		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
Voorgevel zolder - buitenlucht								
-dak	z	42,10	6,00		43			minimaal
-metselwerk	z	5,40	4,50		90			minimaal
Achtergevel zolder - buitenlucht								
-dak	n	40,44	6,00		43			minimaal
-metselwerk	n	5,42	4,50		90			minimaal
-voorgevel dakkapel	n	0,11	3,50		90			minimaal
-raam dakkapel	n	0,79		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-dakraam	n	1,68		1,30	43	0,60	geen	minimaal
dak dakkapel - buiten boven								
-dak dakkapel	n	1,00	6,00		0			minimaal
		+ -----						
		303,14						

Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - Vrijstaande woning

vloer	begrenzing	boven mv	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	Rbw [m ² K/W]	Rbf [m ² K/W]	Rcav [m ² K/W]	z [m]	h [m]	dbw [m]	folie
begane grondvloer	kuipruimte	ja	62,20	3,50	4,50	-	-	0,50	0,30	0,32	nee

Lineaire koudebruggen

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

Koudebruggen in rekenzone: A.1 - Vrijstaande woning

vloer	perimeter [m]	epsilon [m ² /m]	
begane grondvloer	32,50	0,0012	
scheidingsvlak	ℓ [m]	Psi [W/mK]	
Zijgevel begane grond	kozijnen onder	2,00	0,050
	kozijnen zij	6,00	0,044
	kozijnen boven (incl vloer)	2,00	0,084
Zijgevel begane grond	kozijnen zij	4,80	0,044
	kozijnen boven (incl vloer)	3,80	0,084
Voorgevel begane grond	kozijnen onder	3,00	0,050
	kozijnen zij	13,70	0,044
	kozijnen boven (incl vloer)	4,50	0,084
	hoek gevel	5,50	0,069
Achtergevel begane grond	kozijnen onder	3,00	0,050
	kozijnen zij	9,00	0,044
	kozijnen boven (incl vloer)	3,00	0,084
	hoek gevel	5,50	0,069
begane grondvloer	vloer-kozijn	5,30	-0,215
	vloer-metselwerk voorgevel	8,30	-0,246
	vloer-metselwerk zijgevel	18,90	-0,205
Zijgevel verdieping	kozijnen onder	2,00	0,050
	kozijnen zij	6,00	0,044
	kozijnen boven (incl. vloer)	2,00	0,084
	vloer- gevel	4,00	0,000
Zijgevel verdieping	kozijnen onder	2,00	0,050
	kozijnen zij	6,00	0,044
	kozijnen boven (incl. vloer)	2,00	0,084
	vloer- gevel	2,20	0,000
Voorgevel verdieping	kozijnen onder	4,00	0,050
	kozijnen zij	12,00	0,044
	kozijnen boven	4,00	0,070
	hoek gevel	5,70	0,069
	vloer- gevel	5,70	0,000
Achtergevel verdieping	kozijnen onder	1,40	0,050
	kozijnen zij	5,00	0,044
	kozijnen boven	1,40	0,070
	hoek gevel	5,70	0,069
	vloer- gevel	7,20	0,000
Zijgevel zolder	kozijnen onder	1,00	0,050
	kozijnen zij	3,00	0,040
	kozijnen boven	1,00	0,070

scheidingsvlak	koudebrug	ℓ [m]	Psi [W/mK]
	dak dakkapel	1,50	0,124
	dakkapel-dak zijkant	1,80	-0,073
	vloer- gevel	4,00	0,000
Zijgevel zolder	kozijnen onder	1,00	0,050
	kozijnen zij	3,00	0,044
	kozijnen voben	1,00	0,070
	dak dakkapel	1,50	0,124
	dakkapel-dak zijkant	1,80	-0,073
	vloer- gevel	4,00	0,000
Voorgevel zolder	hoek gevel	1,10	0,069
	dak- voorgevel	10,22	0,011
	dak- zijgevel	8,20	0,079
	nok dak	10,22	0,059
Achtergevel zolder	hoek gevel	1,10	0,069
	dak- achtergevel	10,22	0,011
	dak- zijgevel	8,20	0,079
	dakraam zij	2,80	0,000
	dakraam onder	1,20	0,000
	dakraam boven	1,20	0,000
	dak dakkapel	0,90	0,124
	dakkapel-dak onderkant	0,90	-0,016
	dakkapel-dak bovenkant	0,90	0,170
	hoek gevel dakkapel	2,00	0,170
	raam dakkapel zij	1,80	0,035
	raam dakkapel onder	0,90	0,028
	raam dakkapel boven	0,90	0,039

Thermische capaciteit

Rekenzone	volgens bijlage H	bouwtype	Cm [kJ/K]
A.1 Vrijstaande woning	nee	traditioneel, gemengd zwaar	76 275
			+
			76 275

Infiltratie

qv10;spec [dm³/s·m²]	eigen waarde	hoogte	lengte gebouw [m]	breedte	uitvoeringsvariant	geveltype
0,400	ja	9,66	10,22	6,02	vrijstaand gebouw, kap	-

Verwarming

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1

installatiekenmerken	type verwarmingssysteem	: individueel systeem
	temperatuurniveau	: lt-systeem (lage temperatuur)
	gebouwwegbonden warmtelevering op afstand	: nee
	individuele bemetering	: ja
Preferent toestel	hoofdtype toestel	: cv verwarming
	subtype toestel	: hr-107
	vermogen	: 4,54 kW
	opwekkingsrendement	: 0,975
	energiedrager	: aardgas
hulpenergie	bepaling	: forfaitair

Warm tapwater

Warmtapwatersysteem 1 - Tapwater 1

installatiekenmerken	type tapwatersysteem	: individueel systeem
	zonneboiler	: voorverwarmer zonneboiler met naverwarmingstoestel
Preferent toestel	type toestel	: kwaliteitsverklaring
	opwekkingsrendement	: 0,850
	energiedrager	: aardgas
	toepassingsklasse	: klasse 4 (cw-4/5/6)
douchewarmteterugwinning	aanwezig	: ja
	wijze van aansluiten	: koudepoort douchemengkraan en inlaat toestel
	thermisch rendement	: 0,40
afgifte	tapsysteem geldt voor	: keuken en badkamer
	methode A uitgebreid	: ja
	inwendige diameter leidingen keuken	: <= 10 mm
	lengte uittapleiding badkamer	: van 4 tot 6
	lengte uittapleiding keuken	: van 6 tot 8
aangewezen rekenzones	Ag [m²]	Ag:tapw [m²]
Vrijstaande woning	170	170

Koeling

Er zijn geen koelsystemen gebruikt in dit project.

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1

ventilatiesysteem	:	D. mechanische toevoer, mechanische afvoer
ventilatiesysteemvariant	:	D.3 - CO2-sturing op afvoer
toegepaste kwaliteitsverklaring systeem	:	Geen kwaliteitsverklaring van toepassing. Er wordt gerekend met forfaitaire waarden
rekenwaarde fsys	:	1,00
rekenwaarde freg	:	0,95
rekenwaarde finf	:	1,10
geïnstalleerde capaciteit onbekend	:	ja
1a) natuurlijke toevoer van buiten	:	0,00 dm ³ /s
1b) natuurlijke toevoer via een ruimte (serre of atrium)	:	0,00 dm ³ /s
1c) mechanische toevoer van buitenlucht (decentraal)	:	0,00 dm ³ /s
1d) mechanische toevoer van voorverwarmde of gekoelde buitenlucht	:	72,89 dm ³ /s
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	nee
maximale spui ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	nee
type warmteterugwinning	:	kwaliteitsverklaring
kwaliteitsverklaring	:	
rendement Nwtw	:	0,950
bepaalmethode frend	:	eigen waarde
correctiefactor frend	:	0,81
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H	:	0,00 dm ³ /s
open verbrandingstoestellen qve;Verb;C	:	0,00 dm ³ /s

Ventilatoren

Effectief vermogen ventilatoren is forfaitair bepaald.

<i>Ventilatiesysteem</i>	<i>Gelijkstroom</i>
Ventilatie 1	ja

PV-systemen

<i>PV-systeem</i>	<i>Apv</i> [m ²]	<i>helling</i> [°]	<i>oriëntatie</i>	<i>bouwintegratie</i>	<i>type cel</i>	<i>Spv</i> [Wp/m ²]
PV-systeem 1	9,60	43	z	niet geventileerd	kwaliteitsverklaring	150,00

Zonnecollectoren

<i>Zonnecollector</i>	<i>Acoll</i> [m ²]	<i>helling</i> [°]	<i>oriëntatie</i>	<i>gekoppeld</i> tapwatersys.	<i>gekoppeld</i> verwarmingssys.	<i>Kwaliteits-</i> <i>verklaring</i>
Zonnecollector 1	4,60	43	z	Tapwater 1	-	ja

Verlichting

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

Resultaten

<i>Primair energiegebruik</i>	<i>[MJ]</i>
Verwarming	20 702
Warm tapwater	6 272
Koeling	5 515
Bevochtiging	0
Ventilatoren	9 838
Verlichting	7 811
Totaal	50 138
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	-4 145
Afgenomen energie	45 993
Geëxporteerde energie	0
Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	-6 909
EPtot	39 084
EP;adm;tot	40 046
Specifieke energieprestatie per m ²	231
	<i>[-]</i>
EPtot / EP;adm;tot	0,976
EPC	0,40
EPC voldoet aan bouwbesluit 2012	ja
	<i>[m²]</i>
Ag;tot	169,50
Averlies	346,68

Informatief

CO2-emissie totaal	2 817,80 kg
--------------------	-------------

Kwaliteitsverklaringen

<i>type</i>	<i>merk</i>	<i>toestel</i>	<i>subtype</i>
1 (eigen verklaring)			
2 (eigen verklaring)			
3 (eigen verklaring)			
4 (eigen verklaring)			

EMG

Variant A

(natuurlijke ventilatie)

Met PV-systeem

Algemene gegevens

Bestandsnaam	: 4 vrijstaande-woning 2015 EMG_A.epg
Projectomschrijving	: vrijstaande woning
Omschrijving bouwwerk	: RVO.nl referentiewoningen nieuwbouw
Berekeningstype	: woningbouw
Gebruikte eisentabel	: Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 januari 2015
Overige gebouwgegevens	: Rc,gevels = 4,5; Rc,dak = 6,0; Rc,vloer = 3,5 Uraam = 1,3 Natuurlijke toevoer, mechanische afvoer

Schematisering

Klimatiseringszones

Omschrijving	Transportmedium warmte koeling	Verwarmings- systeem	Koelsysteem	Ventilatiesysteem
A - Klim.zone vrijstaande woning	water n.v.t.	Verwarming 1	(geen)	Ventilatie 1

Rekenzones

Omschrijving	Gebruiksfunctie	Ag [m ²]
A.1 - Vrijstaande woning	woonfunctie	169,50
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag;tot)		169,50 + m ²

Transmissie

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - Vrijstaande woning

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	ZTA	zonwering	belemmering
Zijgevel begane grond - buitenlucht								
-metselwerk	w	13,43	4,50		90			minimaal
-ramen	w	3,00		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
Zijgevel begane grond - buitenlucht								
-metselwerk	o	7,36	4,50		90			minimaal
-ramen	o	9,07		1,30	90	0,60	handma...	meest ongunstig
Voorgevel begane grond - buitenlucht								
-metselwerk	z	19,90	4,50		90			minimaal
-raam	z	1,50		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
-raam	z	1,50		1,30	90	0,60	handma...	meest ongunstig
-raam	z	1,50		1,30	90	0,60	handma...	meest ongunstig
-raam deur	z	1,10		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-voordeur	z	2,40		1,30	90	0,00	geen	minimaal
Achtergevel begane grond - buitenlucht								
-metselwerk	n	23,40	4,50		90			minimaal
-ramen	n	4,50		1,30	90	0,60	geen	minimaal
Zijgevel verdieping - buitenlucht								
-metselwerk	w	14,20	4,50		90			minimaal
-ramen	w	3,00		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
Zijgevel verdieping - buitenlucht								
-metselwerk	o	14,20	4,50		90			minimaal
-ramen	o	3,00		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
Voorgevel verdieping - buitenlucht								
-metselwerk	z	23,20	4,50		90			minimaal
-ramen	z	6,00		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
Achtergevel verdieping - buitenlucht								
-metselwerk	n	27,30	4,50		90			minimaal
-raam	n	1,90		1,30	90	0,60	geen	minimaal
Zijgevel zolder - buitenlucht								
-metselwerk	w	10,15	4,50		90			minimaal
-zijgevel dakkapel	w	0,72	3,50		90			minimaal
-raam	w	1,50		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
Zijgevel zolder - buitenlucht								

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	ZTA [-]	zonwering	belemmering
-metselwerk	o	10,15	4,50		90			minimaal
-zijgevel dakkapel	o	0,72	3,50		90			minimaal
-raam	o	1,50		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
Voorgevel zolder - buitenlucht								
-dak	z	42,10	6,00		43			minimaal
-metselwerk	z	5,40	4,50		90			minimaal
Achtergevel zolder - buitenlucht								
-dak	n	40,44	6,00		43			minimaal
-metselwerk	n	5,42	4,50		90			minimaal
-voorgevel dakkapel	n	0,11	3,50		90			minimaal
-raam dakkapel	n	0,79		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-dakraam	n	1,68		1,30	43	0,60	geen	minimaal
dak dakkapel - buiten boven								
-dak dakkapel	n	1,00	6,00		0			minimaal
		+ -----						
		303,14						

Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - Vrijstaande woning

vloer	begrenzing	boven mv	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	Rbw [m ² K/W]	Rbf [m ² K/W]	Rcav [m ² K/W]	z [m]	h [m]	dbw [m]	folie
begane grondvloer	kruipruimte	ja	62,20	3,50	4,50	-	-	0,50	0,30	0,32	nee

Lineaire koudebruggen

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

Koudebruggen in rekenzone: A.1 - Vrijstaande woning

vloer	perimeter [m]	epsilon [m ² /m]	
begane grondvloer	32,50	0,0012	
scheidingsvlak	ℓ [m]	Psi [W/mK]	
Zijgevel begane grond	kozijnen onder	2,00	0,050
	kozijnen zij	6,00	0,044
	kozijnen boven (incl vloer)	2,00	0,084
Zijgevel begane grond	kozijnen zij	4,80	0,044
	kozijnen boven (incl vloer)	3,80	0,084
Voorgevel begane grond	kozijnen onder	3,00	0,050
	kozijnen zij	13,70	0,044
	kozijnen boven (incl vloer)	4,50	0,084
	hoek gevel	5,50	0,069
Achtergevel begane grond	kozijnen onder	3,00	0,050
	kozijnen zij	9,00	0,044
	kozijnen boven (incl vloer)	3,00	0,084
	hoek gevel	5,50	0,069
begane grondvloer	vloer-kozijn	5,30	-0,215
	vloer-metselwerk voorgevel	8,30	-0,246
	vloer-metselwerk zijgevel	18,90	-0,205
Zijgevel verdieping	kozijnen onder	2,00	0,050
	kozijnen zij	6,00	0,044
	kozijnen boven (incl. vloer)	2,00	0,084
	vloer- gevel	4,00	0,000
Zijgevel verdieping	kozijnen onder	2,00	0,050
	kozijnen zij	6,00	0,044
	kozijnen boven (incl. vloer)	2,00	0,084
	vloer- gevel	2,20	0,000
Voorgevel verdieping	kozijnen onder	4,00	0,050
	kozijnen zij	12,00	0,044
	kozijnen boven	4,00	0,070
	hoek gevel	5,70	0,069
	vloer- gevel	5,70	0,000
Achtergevel verdieping	kozijnen onder	1,40	0,050
	kozijnen zij	5,00	0,044
	kozijnen boven	1,40	0,070
	hoek gevel	5,70	0,069
	vloer- gevel	7,20	0,000
Zijgevel zolder	kozijnen onder	1,00	0,050
	kozijnen zij	3,00	0,040
	kozijnen boven	1,00	0,070

		ℓ [m]	Psi [W/mK]
scheidingsvlak	koudebrug		
	dak dakkapel	1,50	0,124
	dakkapel-dak zijkant	1,80	-0,073
Zijgevel zolder	vloer- gevel	4,00	0,000
	kozijnen onder	1,00	0,050
	kozijnen zij	3,00	0,044
	kozijnen voben	1,00	0,070
	dak dakkapel	1,50	0,124
	dakkapel-dak zijkant	1,80	-0,073
Voorgevel zolder	vloer- gevel	4,00	0,000
	hoek gevel	1,10	0,069
	dak- voorgevel	10,22	0,011
	dak- zijgevel	8,20	0,079
	nok dak	10,22	0,059
Achtergevel zolder	hoek gevel	1,10	0,069
	dak- achtergevel	10,22	0,011
	dak- zijgevel	8,20	0,079
	dakraam zij	2,80	0,000
	dakraam onder	1,20	0,000
	dakraam boven	1,20	0,000
	dak dakkapel	0,90	0,124
	dakkapel-dak onderkant	0,90	-0,016
	dakkapel-dak bovenkant	0,90	0,170
	hoek gevel dakkapel	2,00	0,170
	raam dakkapel zij	1,80	0,035
	raam dakkapel onder	0,90	0,028
	raam dakkapel boven	0,90	0,039

Thermische capaciteit

Rekenzone	volgens bijlage H	bouwtype	Cm [kJ/K]
A.1 Vrijstaande woning	nee	traditioneel, gemengd zwaar	76 275
			+ 76 275

Infiltratie

qv10;spec [dm³/s·m²]	eigen waarde	hoogte	lengte gebouw [m]	breedte	uitvoeringsvariant	geveltype
0,400	ja	9,66	10,22	6,02	vrijstaand gebouw, kap	-

Verwarming

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1

installatiekenmerken	type verwarmingssysteem	: individueel systeem
	temperatuurniveau	: lt-systeem (lage temperatuur)
	gebouwsgebonden warmtelevering op afstand	: nee
	individuele bemetering	: ja
Preferent toestel	hoofdtype toestel	: externe warmtelevering
	vermogen	: 5,72 kW
	opwekkingsrendement	: 2,430
	NVN7125	: (eigen verklaring)
	energiedrager	: externe warmte
hulpenergie	bepaling	: forfaitair

Warm tapwater

Warmtapwatersysteem 1 - Tapwater 1

installatiekenmerken	type tapwatersysteem	: individuele afleverset met externe warmtelevering geen voorraadvaten
	zonneboiler	: voorverwarmer zonneboiler met naverwarmingstoestel
	afleverset	: ja
Preferent toestel	type toestel	: externe warmtelevering
	opwekkingsrendement	: 2,425
	NVN7125	: (eigen verklaring)
	energiedrager	: externe warmte

distributierendement	forfaitair	:	nee
	nW;dis [-]	:	1,000
douchewarmteterugwinning	aanwezig	:	ja
	wijze van aansluiten	:	koudepoort douchemengkraan en inlaat toestel
	thermisch rendement	:	0,40
afgifte	tapsysteem geldt voor	:	keuken en badkamer
	methode A uitgebreid	:	ja
	inwendige diameter leidingen keuken	:	<= 10 mm
	lengte uittapleiding badkamer	:	van 4 tot 6
	lengte uittapleiding keuken	:	van 6 tot 8
<i>aangewezen rekenzones</i>	<i>Ag [m²]</i>		<i>Ag;tapw [m²]</i>
Vrijstaande woning	170		170

Koeling

Er zijn geen koelsystemen gebruikt in dit project.

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1

ventilatiesysteem	:	C. natuurlijke toevoer, mechanische afvoer
ventilatiesysteemvariant	:	C.4a - winddrukgestuurd, CO2-sturing in woonk. + open keuken
toegepaste kwaliteitsverklaring systeem	:	Geen kwaliteitsverklaring van toepassing. Er wordt gerekend met forfaitaire waarden
rekenwaarde fsys	:	1,09
rekenwaarde freg	:	0,64
rekenwaarde finf	:	1,00
geïnstalleerde capaciteit onbekend	:	ja
1a) natuurlijke toevoer van buiten	:	72,89 dm ³ /s
1b) natuurlijke toevoer via een ruimte (serre of atrium)	:	0,00 dm ³ /s
1c) mechanische toevoer van buitenlucht (decentraal)	:	0,00 dm ³ /s
1d) mechanische toevoer van voorverwarmde of gekoelde buitenlucht	:	0,00 dm ³ /s
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	nee
maximale spui ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	nee
type warmteterugwinning	:	geen warmteterugwinning
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H	:	0,00 dm ³ /s
open verbrandingstoestellen qve;Verb;C	:	0,00 dm ³ /s

Ventilatoren

Effectief vermogen ventilatoren is forfaitair bepaald.

<i>Ventilatiesysteem</i>	<i>Gelijkstroom</i>
Ventilatie 1	ja

PV-systemen

<i>PV-systeem</i>	<i>Apv</i> <i>[m²]</i>	<i>helling</i> <i>[°]</i>	<i>oriëntatie</i>	<i>bouwintegratie</i>	<i>type cel</i>	<i>Spv</i> <i>[Wp/m²]</i>
PV-systeem 1	9,60	43	z	niet geventileerd	kwaliteitsverklaring	150,00

Zonnecollectoren

<i>Zonnecollector</i>	<i>Acoll</i> <i>[m²]</i>	<i>helling</i> <i>[°]</i>	<i>oriëntatie</i>	<i>gekoppeld</i> <i>tapwatersys.</i>	<i>gekoppeld</i> <i>verwarmingssys.</i>	<i>Kwaliteits-</i> <i>verklaring</i>
Zonnecollector 1	4,60	43	z	Tapwater 1	-	ja

Verlichting

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

Resultaten

<i>Primair energiegebruik</i>	<i>[MJ]</i>
Verwarming	11 180
Warm tapwater	3 671
Koeling	5 707
Bevochtiging	0
Ventilatoren	3 612
Verlichting	7 811
Totaal	31 981
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	-3 496
Afgenomen energie	28 485
Geëxporteerde energie	0
Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	-7 558
EPtot	20 926
EP;adm;tot	40 046
Specifieke energieprestatie per m ²	124
	<i>[-]</i>
EPtot / EP;adm;tot	0,523
EPC	0,21
EPC voldoet aan bouwbesluit 2012	ja
	<i>[m²]</i>
Ag;tot	169,50
Averlies	346,68

Informatief

CO2-emissie totaal	2 269,79 kg
--------------------	-------------

Kwaliteitsverklaringen

<i>type</i>	<i>merk</i>	<i>toestel</i>	<i>subtype</i>
1 (eigen verklaring)			
2 (eigen verklaring)			

EMG

Variant A

(natuurlijke ventilatie)

Zonder PV-systeem

Algemene gegevens

Bestandsnaam	: 4 vrijstaande-woning 2015 EMG_A_zonderPV.epg
Projectomschrijving	: vrijstaande woning
Omschrijving bouwwerk	: RVO.nl referentiewoningen nieuwbouw
Berekeningstype	: woningbouw
Gebruikte eisentabel	: Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 januari 2015
Overige gebouwgegevens	: Rc,gevels = 4,5; Rc,dak = 6,0; Rc,vloer = 3,5 Uraam = 1,3 Natuurlijke toevoer, mechanische afvoer

Schematisering

Klimatiseringszones

Omschrijving	Transportmedium warmte koeling	Verwarmings- systeem	Koelsysteem	Ventilatiesysteem
A - Klim.zone vrijstaande woning	water n.v.t.	Verwarming 1	(geen)	Ventilatie 1

Rekenzones

Omschrijving	Gebruiksfunctie	Ag [m ²]
A.1 - Vrijstaande woning	woonfunctie	169,50
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag;tot)		169,50 + m ²

Transmissie

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - Vrijstaande woning

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	ZTA	zonwering	belemmering
Zijgevel begane grond - buitenlucht								
-metselwerk	w	13,43	4,50		90			minimaal
-ramen	w	3,00		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
Zijgevel begane grond - buitenlucht								
-metselwerk	o	7,36	4,50		90			minimaal
-ramen	o	9,07		1,30	90	0,60	handma...	meest ongunstig
Voorgevel begane grond - buitenlucht								
-metselwerk	z	19,90	4,50		90			minimaal
-raam	z	1,50		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
-raam	z	1,50		1,30	90	0,60	handma...	meest ongunstig
-raam	z	1,50		1,30	90	0,60	handma...	meest ongunstig
-raam deur	z	1,10		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-voordeur	z	2,40		1,30	90	0,00	geen	minimaal
Achtergevel begane grond - buitenlucht								
-metselwerk	n	23,40	4,50		90			minimaal
-ramen	n	4,50		1,30	90	0,60	geen	minimaal
Zijgevel verdieping - buitenlucht								
-metselwerk	w	14,20	4,50		90			minimaal
-ramen	w	3,00		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
Zijgevel verdieping - buitenlucht								
-metselwerk	o	14,20	4,50		90			minimaal
-ramen	o	3,00		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
Voorgevel verdieping - buitenlucht								
-metselwerk	z	23,20	4,50		90			minimaal
-ramen	z	6,00		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
Achtergevel verdieping - buitenlucht								
-metselwerk	n	27,30	4,50		90			minimaal
-raam	n	1,90		1,30	90	0,60	geen	minimaal
Zijgevel zolder - buitenlucht								
-metselwerk	w	10,15	4,50		90			minimaal
-zijgevel dakkapel	w	0,72	3,50		90			minimaal
-raam	w	1,50		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
Zijgevel zolder - buitenlucht								

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	ZTA [-]	zonwering	belemmering
-metselwerk	o	10,15	4,50		90			minimaal
-zijgevel dakkapel	o	0,72	3,50		90			minimaal
-raam	o	1,50		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
Voorgevel zolder - buitenlucht								
-dak	z	42,10	6,00		43			minimaal
-metselwerk	z	5,40	4,50		90			minimaal
Achtergevel zolder - buitenlucht								
-dak	n	40,44	6,00		43			minimaal
-metselwerk	n	5,42	4,50		90			minimaal
-voorgevel dakkapel	n	0,11	3,50		90			minimaal
-raam dakkapel	n	0,79		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-dakraam	n	1,68		1,30	43	0,60	geen	minimaal
dak dakkapel - buiten boven								
-dak dakkapel	n	1,00	6,00		0			minimaal
		+ -----						
		303,14						

Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - Vrijstaande woning

vloer	begrenzing	boven mv	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	Rbw [m ² K/W]	Rbf [m ² K/W]	Rcav [m ² K/W]	z [m]	h [m]	dbw [m]	folie
begane grondvloer	kuipruimte	ja	62,20	3,50	4,50	-	-	0,50	0,30	0,32	nee

Lineaire koudebruggen

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

Koudebruggen in rekenzone: A.1 - Vrijstaande woning

vloer	perimeter [m]	epsilon [m ² /m]	
begane grondvloer	32,50	0,0012	
scheidingsvlak	ℓ [m]	Psi [W/mK]	
Zijgevel begane grond	kozijnen onder	2,00	0,050
	kozijnen zij	6,00	0,044
	kozijnen boven (incl vloer)	2,00	0,084
Zijgevel begane grond	kozijnen zij	4,80	0,044
	kozijnen boven (incl vloer)	3,80	0,084
Voorgevel begane grond	kozijnen onder	3,00	0,050
	kozijnen zij	13,70	0,044
	kozijnen boven (incl vloer)	4,50	0,084
	hoek gevel	5,50	0,069
Achtergevel begane grond	kozijnen onder	3,00	0,050
	kozijnen zij	9,00	0,044
	kozijnen boven (incl vloer)	3,00	0,084
	hoek gevel	5,50	0,069
begane grondvloer	vloer-kozijn	5,30	-0,215
	vloer-metselwerk voorgevel	8,30	-0,246
	vloer-metselwerk zijgevel	18,90	-0,205
Zijgevel verdieping	kozijnen onder	2,00	0,050
	kozijnen zij	6,00	0,044
	kozijnen boven (incl. vloer)	2,00	0,084
	vloer- gevel	4,00	0,000
Zijgevel verdieping	kozijnen onder	2,00	0,050
	kozijnen zij	6,00	0,044
	kozijnen boven (incl. vloer)	2,00	0,084
	vloer- gevel	2,20	0,000
Voorgevel verdieping	kozijnen onder	4,00	0,050
	kozijnen zij	12,00	0,044
	kozijnen boven	4,00	0,070
	hoek gevel	5,70	0,069
	vloer- gevel	5,70	0,000
Achtergevel verdieping	kozijnen onder	1,40	0,050
	kozijnen zij	5,00	0,044
	kozijnen boven	1,40	0,070
	hoek gevel	5,70	0,069
	vloer- gevel	7,20	0,000
Zijgevel zolder	kozijnen onder	1,00	0,050
	kozijnen zij	3,00	0,040
	kozijnen boven	1,00	0,070

		ℓ [m]	Psi [W/mK]
scheidingsvlak	koudebrug		
	dak dakkapel	1,50	0,124
	dakkapel-dak zijkant	1,80	-0,073
Zijgevel zolder	vloer- gevel	4,00	0,000
	kozijnen onder	1,00	0,050
	kozijnen zij	3,00	0,044
	kozijnen voben	1,00	0,070
	dak dakkapel	1,50	0,124
	dakkapel-dak zijkant	1,80	-0,073
Voorgevel zolder	vloer- gevel	4,00	0,000
	hoek gevel	1,10	0,069
	dak- voorgevel	10,22	0,011
	dak- zijgevel	8,20	0,079
	nok dak	10,22	0,059
Achtergevel zolder	hoek gevel	1,10	0,069
	dak- achtergevel	10,22	0,011
	dak- zijgevel	8,20	0,079
	dakraam zij	2,80	0,000
	dakraam onder	1,20	0,000
	dakraam boven	1,20	0,000
	dak dakkapel	0,90	0,124
	dakkapel-dak onderkant	0,90	-0,016
	dakkapel-dak bovenkant	0,90	0,170
	hoek gevel dakkapel	2,00	0,170
	raam dakkapel zij	1,80	0,035
	raam dakkapel onder	0,90	0,028
	raam dakkapel boven	0,90	0,039

Thermische capaciteit

Rekenzone	volgens bijlage H	bouwtype	Cm [kJ/K]
A.1 Vrijstaande woning	nee	traditioneel, gemengd zwaar	76 275
			+ 76 275

Infiltratie

qv10;spec [dm³/s·m²]	eigen waarde	hoogte	lengte gebouw [m]	breedte	uitvoeringsvariant	geveltype
0,400	ja	9,66	10,22	6,02	vrijstaand gebouw, kap	-

Verwarming

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1

installatiekenmerken	type verwarmingssysteem	: individueel systeem
	temperatuurniveau	: lt-systeem (lage temperatuur)
	gebouwsgebonden warmtelevering op afstand	: nee
	individuele bemetering	: ja
Preferent toestel	hoofdtype toestel	: externe warmtelevering
	vermogen	: 5,72 kW
	opwekkingsrendement	: 2,430
	NVN7125	: (eigen verklaring)
	energiedrager	: externe warmte
hulpenergie	bepaling	: forfaitair

Warm tapwater

Warmtapwatersysteem 1 - Tapwater 1

installatiekenmerken	type tapwatersysteem	: individuele afleverset met externe warmtelevering geen voorraadvaten
	zonneboiler	: voorverwarmer zonneboiler met naverwarmingstoestel
	afleverset	: ja
Preferent toestel	type toestel	: externe warmtelevering
	opwekkingsrendement	: 2,425
	NVN7125	: (eigen verklaring)
	energiedrager	: externe warmte

distributierendement	forfaitair	:	nee
	nW;dis [-]	:	1,000
douchewarmteterugwinning	aanwezig	:	ja
	wijze van aansluiten	:	koudepoort douchemengkraan en inlaat toestel
	thermisch rendement	:	0,40
afgifte	tapsysteem geldt voor	:	keuken en badkamer
	methode A uitgebreid	:	ja
	inwendige diameter leidingen keuken	:	<= 10 mm
	lengte uittapleiding badkamer	:	van 4 tot 6
	lengte uittapleiding keuken	:	van 6 tot 8
<i>aangewezen rekenzones</i>	<i>Ag [m²]</i>		<i>Ag;tapw [m²]</i>
Vrijstaande woning	170		170

Koeling

Er zijn geen koelsystemen gebruikt in dit project.

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1

ventilatiesysteem	:	C. natuurlijke toevoer, mechanische afvoer
ventilatiesysteemvariant	:	C.4a - winddrukgestuurd, CO2-sturing in woonk. + open keuken
toegepaste kwaliteitsverklaring systeem	:	Geen kwaliteitsverklaring van toepassing. Er wordt gerekend met forfaitaire waarden
rekenwaarde fsys	:	1,09
rekenwaarde freg	:	0,64
rekenwaarde finf	:	1,00
geïnstalleerde capaciteit onbekend	:	ja
1a) natuurlijke toevoer van buiten	:	72,89 dm ³ /s
1b) natuurlijke toevoer via een ruimte (serre of atrium)	:	0,00 dm ³ /s
1c) mechanische toevoer van buitenlucht (decentraal)	:	0,00 dm ³ /s
1d) mechanische toevoer van voorverwarmde of gekoelde buitenlucht	:	0,00 dm ³ /s
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	nee
maximale spui ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	nee
type warmteterugwinning	:	geen warmteterugwinning
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H	:	0,00 dm ³ /s
open verbrandingstoestellen qve;Verb;C	:	0,00 dm ³ /s

Ventilatoren

Effectief vermogen ventilatoren is forfaitair bepaald.

<i>Ventilatiesysteem</i>	<i>Gelijkstroom</i>
Ventilatie 1	ja

PV-systemen

Er zijn geen PV-systemen ingevoerd.

Zonnecollectoren

<i>Zonnecollector</i>	<i>Acoll</i> <i>[m²]</i>	<i>helling</i> <i>[°]</i>	<i>oriëntatie</i>	<i>gekoppeld</i> <i>tapwatersys.</i>	<i>gekoppeld</i> <i>verwarmingssys.</i>	<i>Kwaliteits-</i> <i>verklaring</i>
Zonnecollector 1	4,60	43	z	Tapwater 1	-	ja

Verlichting

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

Resultaten

<i>Primair energiegebruik</i>	<i>[MJ]</i>
Verwarming	11 180
Warm tapwater	3 671
Koeling	5 707
Bevochtiging	0
Ventilatoren	3 612
Verlichting	7 811
Totaal	31 981
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	0
Afgenomen energie	31 981
Geëxporteerde energie	0
Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	0
EPtot	31 981
EP;adm;tot	40 046
Specifieke energieprestatie per m ²	189
	<i>[-]</i>
EPtot / EP;adm;tot	0,799
EPC	0,32
EPC voldoet aan bouwbesluit 2012	ja
	<i>[m²]</i>
Ag;tot	169,50
Averlies	346,68

Informatief

CO2-emissie totaal	2 269,79 kg
--------------------	-------------

Kwaliteitsverklaringen

<i>type</i>	<i>merk</i>	<i>toestel</i>	<i>subtype</i>
1 (eigen verklaring)			
2 (eigen verklaring)			

EMG

Variant B

(gebalanceerde ventilatie)

Met PV-systeem

Algemene gegevens

Bestandsnaam	: 4 vrijstaande-woning 2015 EMG_B.epg
Projectomschrijving	: vrijstaande woning
Omschrijving bouwwerk	: RVO.nl referentiewoningen nieuwbouw
Berekeningstype	: woningbouw
Gebruikte eisentabel	: Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 januari 2015
Overige gebouwgegevens	: Rc,gevels = 4,5; Rc,dak = 6,0; Rc,vloer = 3,5 Uraam = 1,3 Gebalanceerde ventilatie

Schematisering

Klimatiseringszones

Omschrijving	Transportmedium warmte koeling	Verwarmings- systeem	Koelsysteem	Ventilatiesysteem
A - Klim.zone vrijstaande woning	water n.v.t.	Verwarming 1	(geen)	Ventilatie 1

Rekenzones

Omschrijving	Gebruiksfunctie	Ag [m ²]
A.1 - Vrijstaande woning	woonfunctie	169,50
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag;tot)		169,50 + m ²

Transmissie

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - Vrijstaande woning

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	ZTA	zonwering	belemmering
Zijgevel begane grond - buitenlucht								
-metselwerk	w	13,43	4,50		90			minimaal
-ramen	w	3,00		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
Zijgevel begane grond - buitenlucht								
-metselwerk	o	7,36	4,50		90			minimaal
-ramen	o	9,07		1,30	90	0,60	handma...	meest ongunstig
Voorgevel begane grond - buitenlucht								
-metselwerk	z	19,90	4,50		90			minimaal
-raam	z	1,50		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
-raam	z	1,50		1,30	90	0,60	handma...	meest ongunstig
-raam	z	1,50		1,30	90	0,60	handma...	meest ongunstig
-raam deur	z	1,10		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-voordeur	z	2,40		1,30	90	0,00	geen	minimaal
Achtergevel begane grond - buitenlucht								
-metselwerk	n	23,40	4,50		90			minimaal
-ramen	n	4,50		1,30	90	0,60	geen	minimaal
Zijgevel verdieping - buitenlucht								
-metselwerk	w	14,20	4,50		90			minimaal
-ramen	w	3,00		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
Zijgevel verdieping - buitenlucht								
-metselwerk	o	14,20	4,50		90			minimaal
-ramen	o	3,00		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
Voorgevel verdieping - buitenlucht								
-metselwerk	z	23,20	4,50		90			minimaal
-ramen	z	6,00		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
Achtergevel verdieping - buitenlucht								
-metselwerk	n	27,30	4,50		90			minimaal
-raam	n	1,90		1,30	90	0,60	geen	minimaal
Zijgevel zolder - buitenlucht								
-metselwerk	w	10,15	4,50		90			minimaal
-zijgevel dakkapel	w	0,72	3,50		90			minimaal
-raam	w	1,50		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
Zijgevel zolder - buitenlucht								

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	ZTA [-]	zonwering	belemmering
-metselwerk	o	10,15	4,50		90			minimaal
-zijgevel dakkapel	o	0,72	3,50		90			minimaal
-raam	o	1,50		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
Voorgevel zolder - buitenlucht								
-dak	z	42,10	6,00		43			minimaal
-metselwerk	z	5,40	4,50		90			minimaal
Achtergevel zolder - buitenlucht								
-dak	n	40,44	6,00		43			minimaal
-metselwerk	n	5,42	4,50		90			minimaal
-voorgevel dakkapel	n	0,11	3,50		90			minimaal
-raam dakkapel	n	0,79		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-dakraam	n	1,68		1,30	43	0,60	geen	minimaal
dak dakkapel - buiten boven								
-dak dakkapel	n	1,00	6,00		0			minimaal
		+ -----						
		303,14						

Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - Vrijstaande woning

vloer	begrenzing	boven mv	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	Rbw [m ² K/W]	Rbf [m ² K/W]	Rcav [m ² K/W]	z [m]	h [m]	dbw [m]	folie
begane grondvloer	kuipruimte	ja	62,20	3,50	4,50	-	-	0,50	0,30	0,32	nee

Lineaire koudebruggen

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

Koudebruggen in rekenzone: A.1 - Vrijstaande woning

vloer	perimeter [m]	epsilon [m ² /m]	
begane grondvloer	32,50	0,0012	
scheidingsvlak	ℓ [m]	Psi [W/mK]	
Zijgevel begane grond	kozijnen onder	2,00	0,050
	kozijnen zij	6,00	0,044
	kozijnen boven (incl vloer)	2,00	0,084
Zijgevel begane grond	kozijnen zij	4,80	0,044
	kozijnen boven (incl vloer)	3,80	0,084
Voorgevel begane grond	kozijnen onder	3,00	0,050
	kozijnen zij	13,70	0,044
	kozijnen boven (incl vloer)	4,50	0,084
	hoek gevel	5,50	0,069
Achtergevel begane grond	kozijnen onder	3,00	0,050
	kozijnen zij	9,00	0,044
	kozijnen boven (incl vloer)	3,00	0,084
	hoek gevel	5,50	0,069
begane grondvloer	vloer-kozijn	5,30	-0,215
	vloer-metselwerk voorgevel	8,30	-0,246
	vloer-metselwerk zijgevel	18,90	-0,205
Zijgevel verdieping	kozijnen onder	2,00	0,050
	kozijnen zij	6,00	0,044
	kozijnen boven (incl. vloer)	2,00	0,084
	vloer- gevel	4,00	0,000
Zijgevel verdieping	kozijnen onder	2,00	0,050
	kozijnen zij	6,00	0,044
	kozijnen boven (incl. vloer)	2,00	0,084
	vloer- gevel	2,20	0,000
Voorgevel verdieping	kozijnen onder	4,00	0,050
	kozijnen zij	12,00	0,044
	kozijnen boven	4,00	0,070
	hoek gevel	5,70	0,069
	vloer- gevel	5,70	0,000
Achtergevel verdieping	kozijnen onder	1,40	0,050
	kozijnen zij	5,00	0,044
	kozijnen boven	1,40	0,070
	hoek gevel	5,70	0,069
	vloer- gevel	7,20	0,000
Zijgevel zolder	kozijnen onder	1,00	0,050
	kozijnen zij	3,00	0,040
	kozijnen boven	1,00	0,070

		ℓ [m]	Psi [W/mK]
scheidingsvlak	koudebrug		
	dak dakkapel	1,50	0,124
	dakkapel-dak zijkant	1,80	-0,073
Zijgevel zolder	vloer- gevel	4,00	0,000
	kozijnen onder	1,00	0,050
	kozijnen zij	3,00	0,044
	kozijnen voben	1,00	0,070
	dak dakkapel	1,50	0,124
	dakkapel-dak zijkant	1,80	-0,073
Voorgevel zolder	vloer- gevel	4,00	0,000
	hoek gevel	1,10	0,069
	dak- voorgevel	10,22	0,011
	dak- zijgevel	8,20	0,079
	nok dak	10,22	0,059
Achtergevel zolder	hoek gevel	1,10	0,069
	dak- achtergevel	10,22	0,011
	dak- zijgevel	8,20	0,079
	dakraam zij	2,80	0,000
	dakraam onder	1,20	0,000
	dakraam boven	1,20	0,000
	dak dakkapel	0,90	0,124
	dakkapel-dak onderkant	0,90	-0,016
	dakkapel-dak bovenkant	0,90	0,170
	hoek gevel dakkapel	2,00	0,170
	raam dakkapel zij	1,80	0,035
	raam dakkapel onder	0,90	0,028
	raam dakkapel boven	0,90	0,039

Thermische capaciteit

Rekenzone	volgens bijlage H	bouwtype	Cm [kJ/K]
A.1 Vrijstaande woning	nee	traditioneel, gemengd zwaar	76 275
			+ 76 275

Infiltratie

qv10;spec [dm³/s·m²]	eigen waarde	hoogte	lengte gebouw [m]	breedte	uitvoeringsvariant	geveltype
0,400	ja	9,66	10,22	6,02	vrijstaand gebouw, kap	-

Verwarming

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1

installatiekenmerken	type verwarmingssysteem	: individueel systeem
	temperatuurniveau	: lt-systeem (lage temperatuur)
	gebouwwegbonden warmtelevering op afstand	: nee
	individuele bemetering	: ja
Preferent toestel	hoofdtype toestel	: externe warmtelevering
	vermogen	: 5,72 kW
	opwekkingsrendement	: 2,430
	NVN7125	: (eigen verklaring)
	energiedrager	: externe warmte
hulpenergie	bepaling	: forfaitair

Warm tapwater

Warmtapwatersysteem 1 - Tapwater 1

installatiekenmerken	type tapwatersysteem	: individuele afleverset met externe warmtelevering geen voorraadvaten
	zonneboiler	: voorverwarmer zonneboiler met naverwarmingstoestel
	afleverset	: ja
Preferent toestel	type toestel	: externe warmtelevering
	opwekkingsrendement	: 2,425
	NVN7125	: (eigen verklaring)
	energiedrager	: externe warmte

distributierendement	forfaitair	:	nee
	nW;dis [-]	:	1,000
douchewarmteterugwinning	aanwezig	:	ja
	wijze van aansluiten	:	koudepoort douchemengkraan en inlaat toestel
	thermisch rendement	:	0,40
afgifte	tapsysteem geldt voor	:	keuken en badkamer
	methode A uitgebreid	:	ja
	inwendige diameter leidingen keuken	:	<= 10 mm
	lengte uittapleiding badkamer	:	van 4 tot 6
	lengte uittapleiding keuken	:	van 6 tot 8
<i>aangewezen rekenzones</i>	<i>Ag [m²]</i>		<i>Ag;tapw [m²]</i>
Vrijstaande woning	170		170

Koeling

Er zijn geen koelsystemen gebruikt in dit project.

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1

ventilatiesysteem	:	D. mechanische toevoer, mechanische afvoer
ventilatiesysteemvariant	:	D.3 - CO2-sturing op afvoer
toegepaste kwaliteitsverklaring systeem	:	Geen kwaliteitsverklaring van toepassing. Er wordt gerekend met forfaitaire waarden
rekenwaarde fsys	:	1,00
rekenwaarde freg	:	0,95
rekenwaarde finf	:	1,10
geïnstalleerde capaciteit onbekend	:	ja
1a) natuurlijke toevoer van buiten	:	0,00 dm ³ /s
1b) natuurlijke toevoer via een ruimte (serre of atrium)	:	0,00 dm ³ /s
1c) mechanische toevoer van buitenlucht (decentraal)	:	0,00 dm ³ /s
1d) mechanische toevoer van voorverwarmde of gekoelde buitenlucht	:	72,89 dm ³ /s
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	nee
maximale spui ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	nee
type warmteterugwinning	:	kwaliteitsverklaring
kwaliteitsverklaring	:	
rendement Nwtw	:	0,950
bepaalmethode frend	:	eigen waarde
correctiefactor frend	:	0,81
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H	:	0,00 dm ³ /s
open verbrandingstoestellen qve;Verb;C	:	0,00 dm ³ /s

Ventilatoren

Effectief vermogen ventilatoren is forfaitair bepaald.

<i>Ventilatiesysteem</i>	<i>Gelijkstroom</i>
Ventilatie 1	ja

PV-systemen

<i>PV-systeem</i>	<i>Apv</i> <i>[m²]</i>	<i>helling</i> <i>[°]</i>	<i>oriëntatie</i>	<i>bouwintegratie</i>	<i>type cel</i>	<i>Spv</i> <i>[Wp/m²]</i>
PV-systeem 1	9,60	43	z	niet geventileerd	kwaliteitsverklaring	150,00

Zonnecollectoren

<i>Zonnecollector</i>	<i>Acoll</i> <i>[m²]</i>	<i>helling</i> <i>[°]</i>	<i>oriëntatie</i>	<i>gekoppeld</i> <i>tapwatersys.</i>	<i>gekoppeld</i> <i>verwarmingssys.</i>	<i>Kwaliteits-</i> <i>verklaring</i>
Zonnecollector 1	4,60	43	z	Tapwater 1	-	ja

Verlichting

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

Resultaten

<i>Primair energiegebruik</i>	<i>[MJ]</i>
Verwarming	8 696
Warm tapwater	3 334
Koeling	5 515
Bevochtiging	0
Ventilatoren	9 838
Verlichting	7 811
Totaal	35 193
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	-4 140
Afgenomen energie	31 053
Geëxporteerde energie	0
Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	-6 914
EPtot	24 139
EP;adm;tot	40 046
Specifieke energieprestatie per m ²	143
	<i>[-]</i>
EPtot / EP;adm;tot	0,603
EPC	0,25
EPC voldoet aan bouwbesluit 2012	ja
	<i>[m²]</i>
Ag;tot	169,50
Averlies	346,68

Informatief

CO2-emissie totaal	2 393,93 kg
--------------------	-------------

Kwaliteitsverklaringen

<i>type</i>	<i>merk</i>	<i>toestel</i>	<i>subtype</i>
1 (eigen verklaring)			
2 (eigen verklaring)			
3 (eigen verklaring)			
4 (eigen verklaring)			

EMG

Variant B

(gebalanceerde ventilatie)

Zonder PV-systeem

Algemene gegevens

Bestandsnaam	: 4 vrijstaande-woning 2015 EMG_B_zonderPV.epg
Projectomschrijving	: vrijstaande woning
Omschrijving bouwwerk	: RVO.nl referentiewoningen nieuwbouw
Berekeningstype	: woningbouw
Gebruikte eisentabel	: Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 januari 2015
Overige gebouwgegevens	: Rc,gevels = 4,5; Rc,dak = 6,0; Rc,vloer = 3,5 Uraam = 1,3 Gebalanceerde ventilatie

Schematisering

Klimatiseringszones

Omschrijving	Transportmedium warmte koeling	Verwarmings- systeem	Koelsysteem	Ventilatiesysteem
A - Klim.zone vrijstaande woning	water n.v.t.	Verwarming 1	(geen)	Ventilatie 1

Rekenzones

Omschrijving	Gebruiksfunctie	Ag [m ²]
A.1 - Vrijstaande woning	woonfunctie	169,50
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag;tot)		169,50 + m ²

Transmissie

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - Vrijstaande woning

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	ZTA	zonwering	belemmering
Zijgevel begane grond - buitenlucht								
-metselwerk	w	13,43	4,50		90			minimaal
-ramen	w	3,00		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
Zijgevel begane grond - buitenlucht								
-metselwerk	o	7,36	4,50		90			minimaal
-ramen	o	9,07		1,30	90	0,60	handma...	meest ongunstig
Voorgevel begane grond - buitenlucht								
-metselwerk	z	19,90	4,50		90			minimaal
-raam	z	1,50		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
-raam	z	1,50		1,30	90	0,60	handma...	meest ongunstig
-raam	z	1,50		1,30	90	0,60	handma...	meest ongunstig
-raam deur	z	1,10		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-voordeur	z	2,40		1,30	90	0,00	geen	minimaal
Achtergevel begane grond - buitenlucht								
-metselwerk	n	23,40	4,50		90			minimaal
-ramen	n	4,50		1,30	90	0,60	geen	minimaal
Zijgevel verdieping - buitenlucht								
-metselwerk	w	14,20	4,50		90			minimaal
-ramen	w	3,00		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
Zijgevel verdieping - buitenlucht								
-metselwerk	o	14,20	4,50		90			minimaal
-ramen	o	3,00		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
Voorgevel verdieping - buitenlucht								
-metselwerk	z	23,20	4,50		90			minimaal
-ramen	z	6,00		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
Achtergevel verdieping - buitenlucht								
-metselwerk	n	27,30	4,50		90			minimaal
-raam	n	1,90		1,30	90	0,60	geen	minimaal
Zijgevel zolder - buitenlucht								
-metselwerk	w	10,15	4,50		90			minimaal
-zijgevel dakkapel	w	0,72	3,50		90			minimaal
-raam	w	1,50		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
Zijgevel zolder - buitenlucht								

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	ZTA [-]	zonwering	belemmering
-metselwerk	o	10,15	4,50		90			minimaal
-zijgevel dakkapel	o	0,72	3,50		90			minimaal
-raam	o	1,50		1,30	90	0,60	handma...	minimaal
Voorgevel zolder - buitenlucht								
-dak	z	42,10	6,00		43			minimaal
-metselwerk	z	5,40	4,50		90			minimaal
Achtergevel zolder - buitenlucht								
-dak	n	40,44	6,00		43			minimaal
-metselwerk	n	5,42	4,50		90			minimaal
-voorgevel dakkapel	n	0,11	3,50		90			minimaal
-raam dakkapel	n	0,79		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-dakraam	n	1,68		1,30	43	0,60	geen	minimaal
dak dakkapel - buiten boven								
-dak dakkapel	n	1,00	6,00		0			minimaal
		+ -----						
		303,14						

Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - Vrijstaande woning

vloer	begrenzing	boven mv	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	Rbw [m ² K/W]	Rbf [m ² K/W]	Rcav [m ² K/W]	z [m]	h [m]	dbw [m]	folie
begane grondvloer	kruipruimte	ja	62,20	3,50	4,50	-	-	0,50	0,30	0,32	nee

Lineaire koudebruggen

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

Koudebruggen in rekenzone: A.1 - Vrijstaande woning

vloer	perimeter [m]	epsilon [m ² /m]	
begane grondvloer	32,50	0,0012	
scheidingsvlak	ℓ [m]	Psi [W/mK]	
Zijgevel begane grond	kozijnen onder	2,00	0,050
	kozijnen zij	6,00	0,044
	kozijnen boven (incl vloer)	2,00	0,084
Zijgevel begane grond	kozijnen zij	4,80	0,044
	kozijnen boven (incl vloer)	3,80	0,084
Voorgevel begane grond	kozijnen onder	3,00	0,050
	kozijnen zij	13,70	0,044
	kozijnen boven (incl vloer)	4,50	0,084
	hoek gevel	5,50	0,069
Achtergevel begane grond	kozijnen onder	3,00	0,050
	kozijnen zij	9,00	0,044
	kozijnen boven (incl vloer)	3,00	0,084
	hoek gevel	5,50	0,069
begane grondvloer	vloer-kozijn	5,30	-0,215
	vloer-metselwerk voorgevel	8,30	-0,246
	vloer-metselwerk zijgevel	18,90	-0,205
Zijgevel verdieping	kozijnen onder	2,00	0,050
	kozijnen zij	6,00	0,044
	kozijnen boven (incl. vloer)	2,00	0,084
	vloer- gevel	4,00	0,000
Zijgevel verdieping	kozijnen onder	2,00	0,050
	kozijnen zij	6,00	0,044
	kozijnen boven (incl. vloer)	2,00	0,084
	vloer- gevel	2,20	0,000
Voorgevel verdieping	kozijnen onder	4,00	0,050
	kozijnen zij	12,00	0,044
	kozijnen boven	4,00	0,070
	hoek gevel	5,70	0,069
	vloer- gevel	5,70	0,000
Achtergevel verdieping	kozijnen onder	1,40	0,050
	kozijnen zij	5,00	0,044
	kozijnen boven	1,40	0,070
	hoek gevel	5,70	0,069
	vloer- gevel	7,20	0,000
Zijgevel zolder	kozijnen onder	1,00	0,050
	kozijnen zij	3,00	0,040
	kozijnen boven	1,00	0,070

		ℓ [m]	Psi [W/mK]
scheidingsvlak	koudebrug		
	dak dakkapel	1,50	0,124
	dakkapel-dak zijkant	1,80	-0,073
Zijgevel zolder	vloer- gevel	4,00	0,000
	kozijnen onder	1,00	0,050
	kozijnen zij	3,00	0,044
	kozijnen voben	1,00	0,070
	dak dakkapel	1,50	0,124
	dakkapel-dak zijkant	1,80	-0,073
Voorgevel zolder	vloer- gevel	4,00	0,000
	hoek gevel	1,10	0,069
	dak- voorgevel	10,22	0,011
	dak- zijgevel	8,20	0,079
	nok dak	10,22	0,059
Achtergevel zolder	hoek gevel	1,10	0,069
	dak- achtergevel	10,22	0,011
	dak- zijgevel	8,20	0,079
	dakraam zij	2,80	0,000
	dakraam onder	1,20	0,000
	dakraam boven	1,20	0,000
	dak dakkapel	0,90	0,124
	dakkapel-dak onderkant	0,90	-0,016
	dakkapel-dak bovenkant	0,90	0,170
	hoek gevel dakkapel	2,00	0,170
	raam dakkapel zij	1,80	0,035
	raam dakkapel onder	0,90	0,028
	raam dakkapel boven	0,90	0,039

Thermische capaciteit

Rekenzone	volgens bijlage H	bouwtype	Cm [kJ/K]
A.1 Vrijstaande woning	nee	traditioneel, gemengd zwaar	76 275
			+ 76 275

Infiltratie

qv10;spec [dm³/s·m²]	eigen waarde	hoogte	lengte gebouw [m]	breedte	uitvoeringsvariant	geveltype
0,400	ja	9,66	10,22	6,02	vrijstaand gebouw, kap	-

Verwarming

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1

installatiekenmerken	type verwarmingssysteem	: individueel systeem
	temperatuurniveau	: lt-systeem (lage temperatuur)
	gebouwsgebonden warmtelevering op afstand	: nee
	individuele bemetering	: ja
Preferent toestel	hoofdtype toestel	: externe warmtelevering
	vermogen	: 5,72 kW
	opwekkingsrendement	: 2,430
	NVN7125	: (eigen verklaring)
	energiedrager	: externe warmte
hulpenergie	bepaling	: forfaitair

Warm tapwater

Warmtapwatersysteem 1 - Tapwater 1

installatiekenmerken	type tapwatersysteem	: individuele afleverset met externe warmtelevering geen voorraadvaten
	zonneboiler	: voorverwarmer zonneboiler met naverwarmingstoestel
	afleverset	: ja
Preferent toestel	type toestel	: externe warmtelevering
	opwekkingsrendement	: 2,425
	NVN7125	: (eigen verklaring)
	energiedrager	: externe warmte

distributierendement	forfaitair	:	nee
	nW;dis [-]	:	1,000
douchewarmteterugwinning	aanwezig	:	ja
	wijze van aansluiten	:	koudepoort douchemengkraan en inlaat toestel
	thermisch rendement	:	0,40
afgifte	tapsysteem geldt voor	:	keuken en badkamer
	methode A uitgebreid	:	ja
	inwendige diameter leidingen keuken	:	<= 10 mm
	lengte uittapleiding badkamer	:	van 4 tot 6
	lengte uittapleiding keuken	:	van 6 tot 8
<i>aangewezen rekenzones</i>	<i>Ag [m²]</i>		<i>Ag;tapw [m²]</i>
Vrijstaande woning	170		170

Koeling

Er zijn geen koelsystemen gebruikt in dit project.

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1

ventilatiesysteem	:	D. mechanische toevoer, mechanische afvoer
ventilatiesysteemvariant	:	D.3 - CO2-sturing op afvoer
toegepaste kwaliteitsverklaring systeem	:	Geen kwaliteitsverklaring van toepassing. Er wordt gerekend met forfaitaire waarden
rekenwaarde fsys	:	1,00
rekenwaarde freg	:	0,95
rekenwaarde finf	:	1,10
geïnstalleerde capaciteit onbekend	:	ja
1a) natuurlijke toevoer van buiten	:	0,00 dm ³ /s
1b) natuurlijke toevoer via een ruimte (serre of atrium)	:	0,00 dm ³ /s
1c) mechanische toevoer van buitenlucht (decentraal)	:	0,00 dm ³ /s
1d) mechanische toevoer van voorverwarmde of gekoelde buitenlucht	:	72,89 dm ³ /s
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	nee
maximale spui ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	nee
type warmteterugwinning	:	kwaliteitsverklaring
kwaliteitsverklaring	:	
rendement Nwtw	:	0,950
bepaalmethode frend	:	eigen waarde
correctiefactor frend	:	0,81
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H	:	0,00 dm ³ /s
open verbrandingstoestellen qve;Verb;C	:	0,00 dm ³ /s

Ventilatoren

Effectief vermogen ventilatoren is forfaitair bepaald.

<i>Ventilatiesysteem</i>	<i>Gelijkstroom</i>
Ventilatie 1	ja

PV-systemen

Er zijn geen PV-systemen ingevoerd.

Zonnecollectoren

<i>Zonnecollector</i>	<i>Acoll</i> <i>[m²]</i>	<i>helling</i> <i>[°]</i>	<i>oriëntatie</i>	<i>gekoppeld</i> <i>tapwatersys.</i>	<i>gekoppeld</i> <i>verwarmingssys.</i>	<i>Kwaliteits-</i> <i>verklaring</i>
Zonnecollector 1	4,60	43	z	Tapwater 1	-	ja

Verlichting

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

Resultaten

<i>Primair energiegebruik</i>	<i>[MJ]</i>
Verwarming	8 696
Warm tapwater	3 334
Koeling	5 515
Bevochtiging	0
Ventilatoren	9 838
Verlichting	7 811
Totaal	35 193
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	0
Afgenomen energie	35 193
Geëxporteerde energie	0
Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	0
EPtot	35 193
EP;adm;tot	40 046
Specifieke energieprestatie per m ²	208
	<i>[-]</i>
EPtot / EP;adm;tot	0,879
EPC	0,36
EPC voldoet aan bouwbesluit 2012	ja
	<i>[m²]</i>
Ag;tot	169,50
Averlies	346,68

Informatief

CO2-emissie totaal	2 393,93 kg
--------------------	-------------

Kwaliteitsverklaringen

<i>type</i>	<i>merk</i>	<i>toestel</i>	<i>subtype</i>
1 (eigen verklaring)			
2 (eigen verklaring)			
3 (eigen verklaring)			
4 (eigen verklaring)			



Dit is een publicatie van:
Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
Croeselaan 15 | 3521 BJ Utrecht
Postbus 8242 | 3503 RE Utrecht
T +31 (0) 88 042 42 42
E klantcontact@rvo.nl
www.rvo.nl

Deze publicatie is tot stand gekomen in opdracht van het ministerie van
Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.

© Rijksdienst voor Ondernemend Nederland | oktober 2015
Publicatienummer: RVO-214-1501/RP-DUZA

De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO.nl) stimuleert
duurzaam, agrarisch, innovatief en internationaal ondernemen. Met
subsidies, het vinden van zakenpartners, kennis en het voldoen aan wet- en
regelgeving. RVO.nl werkt in opdracht van ministeries en de Europese Unie.

RVO.nl is een onderdeel van het ministerie van Economische Zaken.