RAPPORT EPC

Vrijstaande woning i.o.v. fam. Kramer te Oudehorne

Projectnummer: 17065
Versie: V01
Datum: 24-04-2017

Opdrachtgever:
BOUWKUNDIG TEKEN- EN ADVIESBURO J. DE VRIES
Stekker 9
8411TS JUBBEGA
Telefoon: 0516 462655
Contactpersoon: Dhr. J. de Vries

Opgesteld door:
PROJOULE ENERGIE- EN INSTALLATIEADVIES
Kerkhoflaan 9
8723 BW KOUDUM
Telefoon: 0514 594832
E-mail: marije@projoule.nl
Contactpersoon: Mevr. M. Hoeve

1 UITGANGSPUNTEN

Voor de berekeningen zijn de onderstaande documenten gehanteerd:
- Bouwkundige tekeningen van Bouwkundig Teken- en Adviesburo J. de Vries d.d. 31-03-2017.

2 ENERGIEPRESTATIE

2.1 Situatie

In de berekening is de gebruiksfunctie wonen ondergebracht.

2.2 Uitgangspunten

BOUWKUNDIG

- Type woning:	vrijstaand		
- Oriëntatie voorgevel:	zuidoost		
- Infiltratie (qv10;spec):	forfaitair (0,980 dm³/s per m²)		
- Vloer begane grond:	R_c	≥	3,50 m²K/W
- Buitengevel:	R_c	≥	4,50 m²K/W
- Buitenwand dakkapel:	R_c	≥	4,50 m²K/W
- Kap:	R_c	≥	6,00 m²K/W
- Scheiding garage (sterk geventileerd):	R_c	≥	4,50 m²K/W
- Horizontaal dak:	R_c	≥	6,00 m²K/W
- Deur nt:	U_{deur}	≤	1,50 W/m²K
- Deur tp (HR++):	U_{deur}	≤	1,64 W/m²K
- Beglazing (HR++) + kozijn:	U_{raam}	=	1,64 W/m²K
	U_{glas}	=	1,10 W/m²K
	ZTA	=	0,60
- Zonwering:	niet aanwezig		

INSTALLATIETECHNISCH

- Verwarming, koeling en warmtapwater: combi- warmtepomp EcoForest ecoGeo 3-12, bron: bodem; 30° ≤ T_{aanv} ≤ 35°; LT-verwarming.
- Inw. diameter leiding naar aanrecht: ≤ 10mm.
- Ventilatievoorziening: Natuurlijke toevoer en mechanische afvoer d.m.v. Buva VAS Q Picto + Buva Streamroosters o.g.; LUKA D.
- Verlichting: forfaitair.
- Zonnestroom systeem: 28 stuks 290Wp/paneel, oriëntatie ZO, helling 45°.

Bovenstaande uitgangspunten resulteert in Qpres;tot / Qpres;toel= 0,195

projoule
energie- en installatieadvies

BIJLAGE 1

EPC berekening

Uniec 2.2

Aanvraag omgevingsvergunning

17065 Kramer - Woning fam. Kramer
V01

0,20

Algemene gegevens

projectomschrijving	*Woning fam. Kramer*
variant	*V01*
straat / huisnummer / toevoeging	*Schoterlandseweg 85*
postcode / plaats	*Oudehorne*
eigendom	*Koop*
bouwjaar	*2017*
renovatiejaar	
categorie	*Energieprestatie Woningbouw*
aantal woningbouw-eenheden in berekening	*1*
aantal woningen van dit type in het project	*1*
totaal aantal woningen in het project	*1*
gebruiksfunctie	*woonfunctie*
datum	*24-04-2017*
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A_g [m²]
verwarmde zone	Begane grond	traditioneel, gemengd zwaar	133,40
verwarmde zone	Verdieping	gemengd licht	99,30

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v;10;spec}$	*nee*
lengte van het gebouw	*15,70 m*
breedte van het gebouw	*13,80 m*
hoogte van het gebouw	*8,45 m*

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	$q_{v;10;spec}$ [dm³/s per m²]
Begane grond	grondgebonden gebouw, vrijstaand, met kap	0,98
Verdieping	grondgebonden gebouw, vrijstaand, met kap	0,98

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Begane grond							
constructie	A [m²]	R_c [m²K/W]	U [W/m²K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Begane grond vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 133,4 m²							
Vloer	133,40	3,50					
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 37,3 m² - 90°							
Buitengevel	23,92	4,50				minimale belem.	
Raam	2,15		1,64	0,60	nee	minimale belem.	
Raam	2,15		1,64	0,60	nee	minimale belem.	
Raam	0,57		1,64	0,60	nee	minimale belem.	boven entree
Deur tp	1,26		1,64	0,60	nee	minimale belem.	entree deur
Deur nt	2,99		1,50	0,00	nee	minimale belem.	entree deur
Raam	2,15		1,64	0,60	nee	minimale belem.	
Raam	2,15		1,64	0,60	nee	minimale belem.	
Zijgevel links - buitenlucht, ZW - 22,7 m² - 90°							
Buitengevel	18,39	4,50				minimale belem.	
Raam	2,15		1,64	0,60	nee	minimale belem.	
Raam	2,15		1,64	0,60	nee	minimale belem.	
Zijgevel links bijkeuken - buitenlucht, ZW - 18,2 m² - 90°							
Buitengevel	13,47	4,50				minimale belem.	
Raam	1,17		1,64	0,60	nee	minimale belem.	
Deur tp	0,72		1,64	0,60	nee	minimale belem.	
Deur nt	1,67		1,50	0,00	nee	minimale belem.	
Raam	1,17		1,64	0,60	nee	minimale belem.	
Achtergevel - buitenlucht, NW - 37,3 m² - 90°							
Buitengevel	24,48	4,50				minimale belem.	
Raam	2,15		1,64	0,60	nee	minimale belem.	
Raam	2,15		1,64	0,60	nee	minimale belem.	
Raam	0,47		1,64	0,60	nee	minimale belem.	boven tuindeuren
Deur tp	2,76		1,64	0,60	nee	minimale belem.	tuindeuren
Deur nt	1,77		1,50	0,00	nee	minimale belem.	tuindeuren
Raam	1,17		1,64	0,60	nee	minimale belem.	bijkeuken
Deur tp	0,72		1,64	0,60	nee	minimale belem.	bijkeuken
Deur nt	1,67		1,50	0,00	nee	minimale belem.	bijkeuken
Scheiding garage - sterk geventileerd, wand - 17,3 m²							
Geïsoleerde spouw	14,95	4,50					
Deur nt	2,39		1,50	0,00	nee		
Zijgevel rechts bijkeuken - buitenlucht, NO - 0,9 m² - 90°							
Buitengevel	0,91	4,50				minimale belem.	
Zijgevel rechts - buitenlucht, NO - 22,7 m² - 90°							

Transmissiegegevens rekenzone Begane grond							
constructie	A [m²]	R_c [m²K/W]	U [W/m²K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Buitengevel	15,54	4,50				minimale belem.	
Raam	2,15		1,64	0,60	nee	minimale belem.	
Raam	0,47		1,64	0,60	nee	minimale belem.	boven tuindeuren
Deur tp	2,76		1,64	0,60	nee	minimale belem.	tuindeuren
Deur nt	1,77		1,50	0,00	nee	minimale belem.	tuindeuren
Hor. dak bijkeuken - buitenlucht, HOR, dak - 29,1 m² - 0°							
Hor. dak	29,13	6,00				minimale belem.	

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit hoofdstuk 13 van NEN 1068.

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

Begane grond vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	*0,10 m*
omtrek van het vloerveld (P)	*56,16 m*
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw;v}$)	*0,35 m*
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	*0,85 m*
kruipruimteventilatie (ε)	*0,0012 m²/m¹*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtewanden boven mv (R_{xw})	*4,50 m²K/W*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtewanden onder mv ($R_{bw;o}$)	*4,50 m²K/W*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	*0,00 m²K/W*
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw;o}$)	*0,35 m*

Transmissiegegevens rekenzone Verdieping							
constructie	A [m²]	R_c [m²K/W]	U [W/m²K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 16,4 m² - 90°							
Buitengevel	16,38	4,50				minimale belem.	
Zijgevel links - buitenlucht, ZW - 10,0 m² - 90°							
Buitengevel	9,95	4,50				minimale belem.	
Achtergevel - buitenlucht, NW - 16,4 m² - 90°							
Buitengevel	16,38	4,50				minimale belem.	
Zijgevel rechts - buitenlucht, NO - 10,0 m² - 90°							
Buitengevel	9,95	4,50				minimale belem.	
Hellend dak voor - buitenlucht, ZO - 55,7 m² - 45°							
Kap	55,67	6,00				minimale belem.	
Zijwanden 2x dakkapel - buitenlucht, NO - 1,7 m² - 90°							
Buitenwand	1,72	4,50				minimale belem.	
Buitenwanden 2x dakkapel - buitenlucht, ZO - 5,5 m² - 90°							
Buitenwand	0,82	4,50				minimale belem.	

Transmissiegegevens rekenzone Verdieping							
constructie	A [m²]	R_c [m²K/W]	U [W/m²K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Raam	1,17		1,64	0,60	nee	minimale belem.	
Raam	1,17		1,64	0,60	nee	minimale belem.	
Raam	1,17		1,64	0,60	nee	minimale belem.	
Raam	1,17		1,64	0,60	nee	minimale belem.	
Zijwanden 2x dakkapel - buitenlucht, ZW - 1,7 m² - 90°							
Buitenwand	1,72	4,50				minimale belem.	
Plat dak 2x dakkapel - buitenlucht, HOR, dak - 5,5 m² - 0°							
Hor. dak	5,50	6,00				minimale belem.	
Hellend dak links - buitenlucht, ZW - 18,4 m² - 60°							
Kap	18,38	6,00				minimale belem.	
Hellend dak achter - buitenlucht, NW - 56,8 m² - 45°							
Kap	53,14	6,00				minimale belem.	
Dakraam	1,82		1,30	0,65	nee	minimale belem.	S10
Dakraam	1,82		1,30	0,65	nee	minimale belem.	S10
Zijwand dakkapel - buitenlucht, ZW - 0,9 m² - 90°							
Buitenwand	0,86	4,50				minimale belem.	
Buitenwand dakkapel - buitenlucht, NW - 4,7 m² - 90°							
Buitenwand	0,33	4,50				minimale belem.	
Paneel	2,29	2,50				minimale belem.	
Raam	1,05		1,64	0,60	nee	minimale belem.	
Raam	1,05		1,64	0,60	nee	minimale belem.	
Zijwand dakkapel - buitenlucht, NO - 0,9 m² - 90°							
Buitenwand	0,86	4,50				minimale belem.	
Plat dak dakkapel - buitenlucht, HOR, dak - 4,7 m² - 0°							
Hor. dak	4,72	6,00				minimale belem.	
Hellend dak rechts - buitenlucht, NO - 18,4 m² - 60°							
Kap	18,38	6,00				minimale belem.	

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit hoofdstuk 13 van NEN 1068.

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	*elektrische warmtepomp*
toepassingsklasse (CW-klasse)	*4 (CW 4, 5 en 6)*

bron warmtepomp	*bodem*
ontwerpaanvoertemperatuur	*30° < θsup ≤ 35°*
vermogen warmtepomp	*12,00 kW*
β-factor warmtepomp	*0,71*
aantal opwekkers	*1*
type bijverwarming	*elektrisch element*
bijstooktoestel geïntegreerd	*ja*
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	*256 W/K*
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	*67.726 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	*67.726 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	*15.507 MJ*
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	*3,800*
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W;gen}$)	*1,400*
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$)	*1,000*

Regeneratie

zonne-energiesysteem voor regeneratie	*nee*

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	≥ 2,5 m²K/W	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	*ja*
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	*1,000*

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	*nee*
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	*nee*
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	*1,000*

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	*1*
warmtapwatersysteem ten behoeve van	*keuken en badruimte*
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	*6-8 m*
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	*10-12 m*
inwendige diameter leiding naar aanrecht	*≤ 10 mm*
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	*0,717*

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	*nee*

Zonneboiler

zonneboiler	*nee*

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	*ja*
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	*ja*
werkelijk vermogen hoofdcirculatiepomp bekend	*nee*

aanvullende circulatiepomp aanwezig	*nee*

Aangesloten rekenzones

Begane grond
Verdieping

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	*C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer*
systeemvariant	*Buva VAS Q Picto (voorheen VAS+ met BoxStream) + Buva Streamroosters*
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	*1,09 (forfaitair conform systeemvariant C.2a NEN 8088-1)*
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	*0,83 (forfaitair conform systeemvariant C.2a NEN 8088-1)*

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	*nee*
warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s)	*nee*
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	*LUKA D*

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	*ja*
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	*ja*

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	*44,00 W (1 units)*
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	*0,364*
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	*16,016 W*

Aangesloten rekenzones

Begane grond
Verdieping

Koeling

koeling 1

Kenmerken opwekker

Type opwekker	*koudeopslag / bodemkoeling (zonder inzet koelmachine)*
koudebehoefte koelsysteem ($Q_{C;nd}$)	*2.904,00*
opwekkingsrendement ($\eta_{C;gen}$)	*10,0*

Kenmerken koelsysteem

koeltransport	*water*
HT- of LT-koeling	*HT-koeling*
distributiesrendement ($\eta_{C;dis}$)	*1,00*

Aangesloten rekenzones

Begane grond

Verdieping

Zonnestroom

zonnestroom 1

piekvermogen (Wp) per m² *290 Wp/m² bepaald volgens NEN-EN-IEC 60904-1*

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	A_{PV} [m²]	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw	28,00	ZO	45	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	45.626 MJ
hulpenergie		2.405 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	28.355 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	743 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	0 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	1.293 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	10.723 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	62.528 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	232,70 m²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	506,49 m²

Elektriciteitsgebruik	
gebouwgebonden installaties	9.673 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)	6.523 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	6.785 kWh
geëxporteerde electriciteit	0 kWh
TOTAAL	9.411 kWh

CO_2-emissie		
CO_2-emissie	m_{co2}	1.631 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	114 MJ/m²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	26.618 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	54.643 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,195 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,20 -

BENG indicatoren	
energiebehoefte	84,3 kWh/m²
primair energiegebruik	19,0 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	83 %

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 “Energieprestatie van gebouwen” (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 “Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen” inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.