



Bosch & van Oers

BOUWKUNDIGEN B.V.

Berekening energieprestatiecoëfficiënt

Project:

Wijland Fase 2B

I.o.v.:

Vink Bouw Nieuwkoop BV
Postbus 33
2420 AA Nieuwkoop

Bosch & van Oers bouwkundigen bv
Torenstraat 1
Postbus 25
5473 ZG Heeswijk-Dinther
0413 296 099

buro@boschvanoers.nl
www.boschvanoers.nl

Datum: 12 februari 2016
Projectnummer: 15-045
Rapportnummer: 15-045 EPC 21 120216



Bosch & van Oers

BOUWKUNDIGEN B.V.

Wijland Fase 2B

Wijland Fase 2B

Opdrachtgever:	Vink Bouw Nieuwkoop BV Postbus 33 2420 AA Nieuwkoop T: (0172) 52 02 72 vertegenwoordigd door: de heer J. Kok
Omschrijving project:	Berekening energieprestatiecoëfficiënt van het project: "Wijland Fase 2B"
Architect:	NWA architecten Noordeinde 37 2514 GC Den Haag T: (070) 211 66 94 vertegenwoordigd door: de heer T. Leemhuis
Projectnummer:	Bosch & van Oers 15-045
Datum:	12 februari 2016
Versie	Definitief
Uitgevoerd door:	Bosch & van Oers bouwkundigen bv Ing. R.P.J. van den Dolder robert @boschvanoers.nl



Bosch & van Oers

BOUWKUNDIGEN B.V.

Wijland Fase 2B

Inhoudsopgave

Inleiding	1
1 Woonfunctie	3
1.1 Algemeen	3
1.2 Schematisering	3
1.3 Bouwkundige uitgangspunten	4
1.4 Bouwkundige aandachtspunten	5
1.5 Installatietechnische uitgangspunten	6
1.6 Installatietechnische aandachtspunten	7
2 Rekenresultaten	8
Bijlagen	9
A. EPC-matrix	11
B. EPC-berekeningen	13
C. Gelijkwaardigheidsverklaringen	15



Bosch & van Oers

BOUWKUNDIGEN B.V.

Wijland Fase 2B

Inleiding

In opdracht van Vink Bouw Nieuwkoop BV, Postbus 33 te 2420 AA Nieuwkoop vertegenwoordigd door de heer J. Kok, zijn voor de woningen uit het project “Wijland Fase 2B” de energieprestatiecoëfficiënt (EPC) berekend.

De energieprestatiecoëfficiënt (EPC) is een maat voor de energie-efficiëntie van een gebouw, hoe lager de EPC, hoe beter de energie-efficiëntie. Conform artikel 5.2 lid 1 van het Bouwbesluit geldt:

Gebruiksfunctie	EPC
1. Woonfunctie	
b. andere woonfunctie	0,40

Het project bestaat uit 8 tweekappers en 2 vrijstaande woningen onderverdeeld in 3 woningtypes.

In hoofdstuk 1 zijn voor de woonfunctie de bouwkundige en installatietechnische uitgangspunten opgenomen, voorzien van aandachtspunten. Aansluitend zijn de rekenresultaten van de EPC-berekeningen in hoofdstuk 2 weergegeven. De invoergegevens en het berekeningsresultaat van de EPC-berekeningen zijn in de bijlage opgenomen, voor zover van toepassing voorzien van gelijkwaardigheidsverklaringen.

1 Woonfunctie

1.1 Algemeen

Voor de berekening van de energieprestatie van de woningen uit het project “Wijland Fase 2B” is uitgegaan van de bouwkundige en installatietechnische uitgangspunten die in de volgende paragrafen worden toegelicht. Eventuele aanbevelingen zijn in de daarop volgende paragraaf verwoord.

1.2 Schematisering

Voor de berekening van de EPC voor de woningen is uitgegaan van de begrenzing zoals in onderstaande tabel is weergegeven:

Ruimte	Schematisering/ EPC -begrenzing
Grondgebonden woning	Verwarmde zone (VZ)
Aangrenzende stallingsruimten en bergingen	Sterk geventileerde ruimte (SV)

1.3 Bouwkundige uitgangspunten

De bouwkundige uitgangspunten van de woonfunctie zijn in onderstaande tabel per aspect aangegeven. In de laatste kolom van de tabel wordt eventueel verwezen naar een toelichting op het desbetreffende uitgangspunt. Deze toelichting is in paragraaf 1.4 bouwkundig aandachtspunt opgenomen.

Onderdeel	Bouwkundige uitgangspunten	nr.
Transmissie	Toepassing van de onderstaande R_c-waarden Begane grondvloer 3,50 m ² K/W Metselwerk buitengevels 4,50 m ² K/W Dakconstructie, plat 6,00 m ² K/W Dakconstructie, hellend 6,00 m ² K/W Scheidingsconstructie tussen woning – AOR en SV 4,50 m ² K/W Toepassing van de onderstaande U-waarden Thermische isolerende voordeur $U_d = 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$ Glasopeningen bestaande uit $U_{gl} = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ warmtereflecterende glas (HR ⁺⁺ -glas) in kunststof $U_{fr} = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ kozijnen ZTA = 0,60	1 2
Lineaire warmte verliezen	In de berekening is uitgegaan van de nauwkeurige methode volgens NPR 2068.	3
Thermische capaciteit	Bouwtype: traditioneel, gemengd zwaar: Dit bouwtype wordt gekenmerkt door een massief binnenspouwblad, een massieve woningscheidende wand en een massieve vloer	4
Passieve koeling	geen	
Infiltratie	$0,400 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2 \times GO_{\text{verwarmd}}$	5

1.4 Bouwkundige aandachtspunten

In de onderstaande tabel worden de bouwkundige aandachtspunten per aspect aangegeven. Het nummer correspondeert met het betreffende uitgangspunt.

Onderdeel	nr.	Bouwkundige aandachtspunten
Transmissie	1	Voor de woningtoegangsdeur is uitgegaan van de waarde van $U_d = 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$. Zie ook NPR 2068 paragraaf 7.3.1
	2	Het betreft hier de U-waarde van het glas (exclusief randeffecten kozijn). De U-waarde van het raam is berekend conform hoofdstuk 7 van NEN 1068 en NPR 2068, formule 4a/4b van paragraaf 7.2.3. De U-waarde van een kunststof kozijn (U_{raam}) [$\text{W/m}^2\text{K}$] wordt bepaald uit: - U_{glas} [$\text{W/m}^2\text{K}$] → voor HR++ geldt $U = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ - U_{kozijn} [$\text{W/m}^2\text{K}$] → voor een kunststof kozijn $U = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ conform bijlage D van deel 1 NEN-EN-ISO 10077. - $P_{\text{si,gl}}$ [-] → kan worden bepaald aan de hand van het type afstandhouder van de beglazing. In de berekening is uitgegaan van aluminium afstandhouders met een $P_{\text{si,gl}} = 0,06 \text{ W/mK}$, conform NEN-EN-ISO 10077-2. Dit resulteert in een U_{raam} voor kozijnen van $1,34 \text{ W/m}^2\text{K}$
Lineaire warmte verliezen	3	Bij de forfaitaire methode wordt het transmissie verlies bepaald door een toeslag van $0,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ op de U-waarde van de constructie. De forfaitaire methode is een veilige methode. Een extra rekeninspanning volgens uitgebreide methode resulteert nagenoeg altijd in een lagere EPC.
Thermische capaciteit	4	Voor de thermische capaciteit wordt de massief uitgegaan van een massa $> 100 \text{ kg/m}^2$, zoals steenachtige materialen, zonder afscherming door binnenisolatie.
Infiltratie	5	Bij het ventilatiesysteem is een karakteristieke luchtdoorlatendheid ($q_{v,10;kar}$) van $0,400 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 gebruiksooppervlak aangehouden. Dit betekent zeer zorgvuldige uitvoering van kierdichtingen en hang- en sluitwerk.

1.5 Installatietechnische uitgangspunten

De installatietechnische uitgangspunten van de woonfunctie zijn in de onderstaande tabel per aspect aangegeven. In de laatste kolom van de tabel wordt eventueel verwezen naar een toelichting op het desbetreffende uitgangspunt. Deze toelichting is in paragraaf 1.6 als installatietechnisch aandachtspunt opgenomen.

Onderdeel	Installatietechnische uitgangspunten	nr.
Verwarming en warmtapwater	Toepassing van een HR-combiketel met kwaliteitsverklaring - opwekkingsrendement 0,95 - ontwerpaanvoertemperatuur: lage temperatuur - vloerverwarming - comfortklasse warmtapwater CW 5 - inwendige diameter leiding naar aanrecht ≤ 10 mm	
Leidinglengte warmtapwater	Werkelijk gemeten leidinglengten van verwarming naar het verste aansluitpunt in de badkamer en aanrecht. Het bepalen van de werkelijke leidinglengten is in appartementen vaak gunstiger dan het aanhouden van een forfaitaire waarde.	1
Ventilatie	Ventilatiesysteem Dc: - Orcon HRC 300 15B	2
Koeling	Geen koeling	

1.6 Installatietechnische aandachtspunten

In onderstaande tabel worden de installatietechnische aandachtspunten per aspect aangegeven. Het nummer correspondeert met het betreffende uitgangspunt.

Onderdeel	nr.	Installatietechnische aandachtspunten
Leidinglengte warmtapwater	1	Bij bepaling van de werkelijke leidinglengte geldt de kortste horizontale plus verticale afstand. Het werkelijke leidingtracé is niet van belang.
Ventilatie	2	Wanneer ventilatiesysteem C wordt toegepast is een verbeterde luchtdichtheid gewenst in verband met een voldoende werking van het ventilatiesysteem. Bij ventilatiesysteem C geldt een $q_{v,10} = 0,400 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 als richtlijn (waarbij als ondergrens voor $q_{v,10}$ geldt $0,4 \times A_g$). Dit betekent een zeer zorgvuldige uitvoering van naad- en kierdichting en toepassing van knevelend hang- en sluitwerk. De WTW-unit is voorzien van 100% bypass. Dit betekent dat in de zomerperiode de (warme) afgezogen lucht om de warmteterugwinunit wordt geleid zodat de toevoerlucht niet wordt opgewarmd. Hiermee kan de kans op oververhitting enigszins worden beperkt. Voor de opstelplaats van MV-unit is een breedte van 1 á 1,2 m over de volle hoogte benodigd (in verband met dempers en bereikbaarheid voor het onderhoud van de filters). Daarnaast dient de MV-unit bevestigd te worden aan een dragende wand (massa $\geq 200 \text{ kg/m}^2$).

2 Rekenresultaten

De berekeningen van de woonfunctie zijn uitgevoerd met behulp van het rekeningprogramma Uniec 2.2 van Earth Energie Advies.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN 7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen – bepalingsmethode" en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen" - inclusief alle wettelijke van kracht zijnde correctiebladen.

In de bijlagen staan de resultaten in een overzicht en de invoergegevens van de gemaakte EPC-berekeningen weergegeven.

Heeswijk-Dinther, 12 februari 2016

Bosch & van Oers bouwkundigen bv



Ing. R.P.J. van den Dolder



Bosch & van Oers
BOUWKUNDIGEN B.V.

Bijlagen

Project

Wijland Fase 2B



Bosch & van Oers
BOUWKUNDIGEN B.V.

A. EPC-matrix

Project

Wijland Fase 2B

15-045 Wijland Fase 2B
12-2-2016

A	R _c -waardes [m ² K/W]	Uitgangspunten
1	Begane grondvloer	3,50
2	Gevel	4,50
3	Platdak	6,00
B	U-waardes [W/m ² K]	
4	Glas	1,10
5	Kozijnframe	1,40
6	Ramen	1,34
7	Voordeur	≤1,65
8	ZTA waarde glas	60%
9	Zonwering	Nee
C	Infiltratie	
10	qv;10-waarde NEN 7120	0,400
11	Thermische capaciteit	traditioneel/gemengd zwaar
D	Installatietechniek	
12	Verwarming - opwekking	Intergas KK HReco 36 (CW5)
13	Verwarming - afgifte	vloerverwarming
14	Verwarming - temp. systeem	lage temperatuur
15	Tapwater - opwekking	Intergas KK HReco 36 (CW5)
16	Tapwater - leidinglengte	forfaitaire leidinglengte
17	Tapwater - douchewtw	geen
18	Zonne-energiesystemen	PV-panelen a 165 Wp/m ² ; 1,65m ² per paneel
19	Koeling	geen
20	Ventilatiesysteem Dc	Orcon HRC 300 15B
21	Luchtdichtheidsklasse vent. Kan	Luka C
	Bepaling lineair warmteverlies	nauwkeurige methode

	Type	EPC (3 dec.)	EPC (2 dec.)	PV-panelen	
				Aantal	Orien.
	Type H Tweekapper	0,387	0,39	4	Z
	Type K Tweekapper	0,395	0,40	4	W/O
	Type V Vrijstaande woning	0,387	0,39	8	W/O



Bosch & van Oers

BOUWKUNDIGEN B.V.

B. EPC-berekeningen

Project

Wijland Fase 2B

Uniec^{2.2}

03 Fase 2B 12-02-16 - 15-045 Wijland Fase 2B
Type H Tweekapper

0,39

Algemene gegevens

projectomschrijving	15-045 Wijland Fase 2B
variant	Type H Tweekapper
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	
bouwjaar	2015
categorie	Energieprestatie Woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	12-02-2016
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m ²]
verwarmde zone	Rekenzone	traditioneel, gemengd zwaar	186,20

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie q _{v,10;spec}	ja
lengte van het gebouw	11,83 m
breedte van het gebouw	6,98 m
hoogte van het gebouw	12,00 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	q _{v,10;spec} [dm ³ /s per m ²]
Rekenzone	grondgebonden gebouw, kop-, eind- of hoekligging, met kap	0,40

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Rekenzone							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting

Voorgevel - buitenlucht, Z - 39,2 m² - 90°

Transmissiegegevens rekenzone Rekenzone							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwning	toelichting
Gevel	29,02	4,50				minimale belem.	
HV01-1 (1 stuks)	2,66		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
KV02 (1 stuks)	1,61		1,34	0,60	nee	minimale belem.	
KV07 (1 stuks)	2,97		1,34	0,60	nee	minimale belem.	
KV15 (1 stuks)	2,97		1,34	0,60	nee	minimale belem.	

Zijgevel - buitenlucht, W - 87,9 m² - 90°

Gevel	78,04	4,50				minimale belem.	
HV01-1 (1 stuks)	2,66		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
HV01-2 (1 stuks)	1,52		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
KV06 (1 stuks)	1,23		1,34	0,60	nee	minimale belem.	
KV08 (1 stuks)	1,74		1,34	0,60	nee	minimale belem.	
KV09 (1 stuks)	2,70		1,34	0,60	nee	minimale belem.	

Achtergevel - buitenlucht, N - 39,2 m² - 90°

Gevel	26,43	4,50				minimale belem.	
KV04 (1 stuks)	9,80		1,34	0,60	nee	minimale belem.	
KV12 (1 stuks)	3,00		1,34	0,60	nee	minimale belem.	

Begane Grond - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 72,1 m²

Begane Grondvloer	72,05	3,50					
-------------------	-------	------	--	--	--	--	--

Dak; Voor - buitenlucht, Z - 44,5 m² - 36°

Dak	44,54	6,00				minimale belem.	
-----	-------	------	--	--	--	-----------------	--

Dak; Achter - buitenlucht, N - 44,5 m² - 36°

Dak	40,90	6,00				minimale belem.	
SK10 (2 stuks)	3,64		1,30	0,65	nee	minimale belem.	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Rekenzone							
constructie	l [m]	ψ [W/m¹K]	omschrijving		+25%	toelichting	

Voorgevel - buitenlucht, Z - 39,2 m² - 90°

Langsgevel - Onderkant Kozijn	4,19	0,029	201.0.3.01		ja		
Langsgevel - Zijkant Kozijn	15,27	0,043	202.0.3.01		ja		
Langsgevel - Bovenkant Kozijn	6,59	0,069	203.0.3.01		ja		
Langsgevel - Kopgevel	5,99	0,059	205.2.3.01		nee		

Zijgevel - buitenlucht, W - 87,9 m² - 90°

Langsgevel - Onderkant Kozijn	2,01	0,029	201.0.3.01		ja		
Langsgevel - Zijkant Kozijn	15,87	0,043	202.0.3.01		ja		
Langsgevel - Bovenkant Kozijn	4,76	0,069	203.0.3.01		ja		

Achtergevel - buitenlucht, N - 39,2 m² - 90°

Langsgevel - Onderkant Kozijn	3,72	0,029	201.0.3.01		ja		
Langsgevel - Zijkant Kozijn	11,43	0,043	202.0.3.01		ja		
Langsgevel - Bovenkant Kozijn	7,66	0,069	203.0.3.01		ja		
Langsgevel - Kopgevel	5,99	0,059	205.2.3.01		nee		

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Rekenzone					
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
Begane Grond - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 72,1 m²					
Langsgevel- Ribcassettevloer	15,00	0,124	101.0.3.01	nee	
Langsgevel tpv Deur	9,10	0,275	102.0.3.09	nee	
Dak; Voor - buitenlucht, Z - 44,5 m² - 36°					
Hellend Dak - Langsgevel (dakgoot)	6,55	0,022	401.0.3.01	nee	
Hellend dak - Kopgevel	6,80	0,070	403.2.0.01	nee	
Nok	6,55	0,037	401.0.1.01	nee	
Dak; Achter - buitenlucht, N - 44,5 m² - 36°					
Hellend Dak - Langsgevel (dakgoot)	6,55	0,022	401.0.3.01	nee	
Hellend dak - Kopgevel	6,80	0,070	403.2.0.01	nee	
Dakraam Onderkant	2,28	0,086	P.433.4.0.01.1.VE - GGL50 + BDX + EDW	nee	
Dakraam Zijkant	6,40	0,122	P.432.4.0.01.1.VE - GGL50 + BDX + EDW	nee	
Dakraam Bovenkant	2,28	0,088	P.431.4.0.01.1.VE - GGL50 + BDX + EDW	nee	

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

Begane Grond - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,20 m
omtrek van het vloerveld (P)	24,10 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,38 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	0,60 m
kruipruimteventilatie (ϵ)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetwanden boven mv (R_{xw})	4,50 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetwanden onder mv ($R_{bw,o}$)	0,21 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	0,00 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw,o}$)	0,38 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

Verwarming/warmtapwater

Opwekking

type opwekker	HR-combiketel
positie HR-ketel	binnen EPC begrenzing
indeling LT/HT voor opwekker	lage temperatuur
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 5)
toestel - HR-ketel	Intergas Kombi Kompakt HReco 36
aantal HR-ketels	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	114 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	17.127 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	17.127 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	13.039 MJ
opwekkingsrendement verwarming - HR ketel ($\eta_{H;gen}$)	0,975

opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel ($\eta_{W;gen}$) 0,900

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	$\geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$	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 *forfaitair*
 gemiddelde leidinglengte naar aanrecht *forfaitair*
 inwendige diameter leiding naar aanrecht $\leq 10 \text{ mm}$
 afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$) 0,742

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning *nee*

Zonneboiler

zonneboiler *nee*

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig *ja*
 hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling *ja*
 aanvullende circulatiepomp aanwezig *nee*

Aangesloten rekenzones

Rekenzone

Ventilatie

Ventilatie

ventilatiesysteem *Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal*
 systeemvariant *Orcon HRC 300 15B*
 luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys}) *1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)*
 correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg}) *1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)*

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend *nee*
 luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen *LUKA B*

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>

Kenmerken warmteterugwinning

toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	<i>geïsoleerd kanaal</i>
type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	<i>ja</i>
dikte isolatie toevoerkanaal	<i>0,020 m</i>
warmtedoorgangscoefficiënt (λ) isolatie toevoerkanaal	<i>0,035 W/mK</i>
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	<i>2,0 m</i>
rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138	<i>0,96</i>
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	<i>ja</i>
fractie lucht via bypass	<i>1</i>

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	<i>140,00 W (1 units)</i>
--	---------------------------

Aangesloten rekenzones

Rekenzone

Zonnestroom

Zonnestroom

PVT systeem	<i>geen PVT systeem</i>
piekvermogen per m ²	<i>165 Wp/m² bepaald volgens NEN-EN-IEC 60904-1</i>

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	A_{PV} [m ²]	oriëntatie	helling [°]	beschaduwning
matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw	6,60	Z	36	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	17.566 MJ
hulpenergie		266 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	14.487 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	3.361 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	4.114 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	8.580 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	8.951 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	186,20 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	305,87 m ²
Aardgasgebruik (exclusief koken)		
gebouwgebonden installaties		911 m ³ aeq
Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		1.771 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		5.220 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		971 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		6.019 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	2.074 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	212 MJ/m ²
kenmerkend energiegebruik	E_{Ptot}	39.424 MJ
toelaatbaar kenmerkend energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	40.797 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,387 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,39 -

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.

Uniec^{2.2}

03 Fase 2B 12-02-16 - 15-045 Wijland Fase 2B
Type K Tweekapper

0,40

Algemene gegevens

projectomschrijving	15-045 Wijland Fase 2B
variant	Type K Tweekapper
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	
bouwjaar	2015
categorie	Energieprestatie Woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	12-02-2016
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m ²]
verwarmde zone	Rekenzone	traditioneel, gemengd zwaar	155,59

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie q _{v,10;spec}	ja
lengte van het gebouw	10,83 m
breedte van het gebouw	6,48 m
hoogte van het gebouw	10,28 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	q _{v,10;spec} [dm ³ /s per m ²]
Rekenzone	grondgebonden gebouw, kop-, eind- of hoekligging, met kap	0,40

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Rekenzone							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting

Voorgevel - buitenlucht, Z - 48,4 m² - 90°

Transmissiegegevens rekenzone Rekenzone							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwning	toelichting
Gevel	32,98	4,50				minimale belem.	
HV02-1 (1 stuks)	2,66		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
HV02-2 (1 stuks)	0,69		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
KV01 (1 stuks)	4,02		1,34	0,60	nee	minimale belem.	
KV07 (1 stuks)	2,97		1,34	0,60	nee	minimale belem.	
KV15 (1 stuks)	2,97		1,34	0,60	nee	minimale belem.	
KV16 (1 stuks)	2,12		1,34	0,60	nee	minimale belem.	

Zijgevel - buitenlucht, W - 60,0 m² - 90°

Gevel	54,06	4,50				minimale belem.	
KV06 (1 stuks)	1,23		1,34	0,60	nee	minimale belem.	
KV08 (1 stuks)	1,74		1,34	0,60	nee	minimale belem.	
KV10 (1 stuks)	2,97		1,34	0,60	nee	minimale belem.	

Achtergevel - buitenlucht, N - 48,4 m² - 90°

Gevel	30,49	4,50				minimale belem.	
KV04 (1 stuks)	9,80		1,34	0,60	nee	minimale belem.	
KV12 (2 stuks)	6,00		1,34	0,60	nee	minimale belem.	
KV16 (1 stuks)	2,12		1,34	0,60	nee	minimale belem.	

Begane Grond - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 60,5 m²

Begane Grondvloer	60,50	3,50					
-------------------	-------	------	--	--	--	--	--

Dak; Links - buitenlucht, W - 72,6 m² - 34°

Dak	72,60	6,00				minimale belem.	
-----	-------	------	--	--	--	-----------------	--

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Rekenzone					
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting

Voorgevel - buitenlucht, Z - 48,4 m² - 90°

Langsgevel - Onderkant Kozijn	4,30	0,029	201.0.3.01	ja	
Langsgevel - Zijkant Kozijn	20,89	0,043	202.0.3.01	ja	
Langsgevel - Bovenkant Kozijn	8,03	0,069	203.0.3.01	ja	
Langsgevel - Kopgevel	6,00	0,059	205.2.3.01	nee	

Zijgevel - buitenlucht, W - 60,0 m² - 90°

Langsgevel - Onderkant Kozijn	3,86	0,029	201.0.3.01	ja	
Langsgevel - Zijkant Kozijn	9,08	0,043	202.0.3.01	ja	
Langsgevel - Bovenkant Kozijn	3,86	0,069	203.0.3.01	ja	

Achtergevel - buitenlucht, N - 48,4 m² - 90°

Langsgevel - Onderkant Kozijn	5,02	0,029	201.0.3.01	ja	
Langsgevel - Zijkant Kozijn	14,69	0,043	202.0.3.01	ja	
Langsgevel - Bovenkant Kozijn	8,96	0,069	203.0.3.01	ja	
Langsgevel - Kopgevel	6,00	0,059	205.2.3.01	nee	

Begane Grond - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 60,5 m²

Langsgevel- Ribcassettevloer	14,42	0,124	101.0.3.01	nee	
------------------------------	-------	-------	------------	-----	--

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Rekenzone					
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
Langsgevel tpv Deur	7,68	0,275	102.0.3.09	nee	

Dak; Links - buitenlucht, W - 72,6 m² - 34°

Hellend Dak - Langsgevel (dakgoot)	10,00	0,022	401.0.3.01	nee	
Hellend dak - Kopgevel	14,52	0,070	403.2.0.01	nee	
Nok	5,00	0,037	401.0.1.01	nee	

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)**Begane Grond - vloer op/boven mv; boven kruipruimte**

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,20 m
omtrek van het vloerveld (P)	22,10 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,38 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	0,60 m
kruipruimteventilatie (ϵ)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden boven mv (R_{xw})	4,50 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden onder mv ($R_{bw,o}$)	0,21 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	0,00 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw,o}$)	0,38 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

Verwarming/warmtapwater**Opwekking**

type opwekker	HR-combiketel
positie HR-ketel	binnen EPC begrenzing
indeling LT/HT voor opwekker	lage temperatuur
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 5)
toestel - HR-ketel	Intergas Kombi Kompakt HReco 36
aantal HR-ketels	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	109 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	13.807 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	13.807 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	11.768 MJ
opwekkingsrendement verwarming - HR ketel ($\eta_{H;gen}$)	0,975
opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel ($\eta_{W;gen}$)	0,900

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	$\geq 2,5$ m ² K/W	n.v.t.	1,00

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

Kenmerken distributiesysteem verwarming

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

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	<i>1</i>
warmtapwatersysteem ten behoeve van	<i>keuken en badruimte</i>
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	<i>forfaitair</i>
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	<i>forfaitair</i>
inwendige diameter leiding naar aanrecht	<i>$\leq 10 \text{ mm}$</i>
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	<i>0,742</i>

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	<i>nee</i>
--------------------------	------------

Zonneboiler

zonneboiler	<i>nee</i>
-------------	------------

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>nee</i>

Aangesloten rekenzones

Rekenzone

Ventilatie

Ventilatie

ventilatiesysteem	<i>Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal</i>
systeemvariant	<i>Orcon HRC 300 15B</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>LUKA B</i>

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>

Kenmerken warmteterugwinning

toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	<i>geïsoleerd kanaal</i>
type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	<i>ja</i>
dikte isolatie toevoerkanaal	<i>0,020 m</i>
warmtedoorgangscoefficiënt (λ) isolatie toevoerkanaal	<i>0,035 W/mK</i>
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	<i>2,0 m</i>
rendement warmteterugwinning vlg NEN 5138	<i>0,96</i>

rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie *ja*
fractie lucht via bypass *1*

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units *95,00 W (1 units)*

Aangesloten rekenzones

Rekenzone

Zonnestroom

Zonnestroom

PVT systeem *geen PVT systeem*
piekvermogen per m² *165 Wp/m² bepaald volgens NEN-EN-IEC 60904-1*

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	A_{PV} [m ²]	oriëntatie	helling [°]	beschaduwning
matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw	6,60	W	34	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	14.161 MJ
hulpenergie		248 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	13.076 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	4.538 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	2.792 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	7.170 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	7.116 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	155,59 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	271,77 m ²
Aardgasgebruik (exclusief koken)		
gebouwgebonden installaties		774 m ³ aeq
Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		1.600 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		4.361 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		772 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		5.190 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	1.846 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	224 MJ/m ²
kenmerkend energiegebruik	E_{Ptot}	34.869 MJ
toelaatbaar kenmerkend energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	35.347 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,395 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,40 -

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.

Uniec^{2.2}

03 Fase 2B 12-02-16 - 15-045 Wijland Fase 2B
Type V Vrijstaande Woning

0,39

Algemene gegevens

projectomschrijving	15-045 Wijland Fase 2B
variant	Type V Vrijstaande Woning
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	
bouwjaar	2015
categorie	Energieprestatie Woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	12-02-2016
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m ²]
verwarmde zone	Rekenzone	traditioneel, gemengd zwaar	196,96

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie q _{v,10;spec}	ja
lengte van het gebouw	13,63 m
breedte van het gebouw	7,23 m
hoogte van het gebouw	10,08 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	q _{v,10;spec} [dm ³ /s per m ²]
Rekenzone	grondgebonden gebouw, vrijstaand, met kap	0,40

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Rekenzone							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting

Voorgevel - buitenlucht, Z - 51,2 m² - 90°

Transmissiegegevens rekenzone Rekenzone							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwning	toelichting
Gevel	39,32	4,50				minimale belem.	
KV01 (1 stuks)	4,02		1,34	0,60	nee	minimale belem.	
KV02 (1 stuks)	1,61		1,34	0,60	nee	minimale belem.	
KV07 (1 stuks)	2,97		1,34	0,60	nee	minimale belem.	
KV11 (1 stuks)	1,62		1,34	0,60	nee	minimale belem.	
KV13 (1 stuks)	1,61		1,34	0,60	nee	minimale belem.	

Linker Zijgevel - buitenlucht, W - 73,7 m² - 90°

Gevel	64,05	4,50				minimale belem.	
KV03 (1 stuks)	2,28		1,34	0,60	nee	minimale belem.	
KV08 (1 stuks)	1,74		1,34	0,60	nee	minimale belem.	
KV09 (1 stuks)	2,70		1,34	0,60	nee	minimale belem.	
KV10 (1 stuks)	2,97		1,34	0,60	nee	minimale belem.	

Achtergevel - buitenlucht, N - 51,2 m² - 90°

Gevel	33,71	4,50				minimale belem.	
KV04 (1 stuks)	9,80		1,34	0,60	nee	minimale belem.	
KV12 (2 stuks)	6,00		1,34	0,60	nee	minimale belem.	
KV14 (1 stuks)	1,64		1,34	0,60	nee	minimale belem.	

Rechter Zijgevel - buitenlucht, O - 73,7 m² - 90°

Gevel	63,89	4,50				minimale belem.	
HV01-1 (1 stuks)	2,66		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
HV01-2 (1 stuks)	1,52		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
KV09 (1 stuks)	2,70		1,34	0,60	nee	minimale belem.	
KV10 (1 stuks)	2,97		1,34	0,60	nee	minimale belem.	

Begane Grond - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 81,4 m²

Begane Grondvloer	81,41	3,50					
-------------------	-------	------	--	--	--	--	--

Platdak - buitenlucht, HOR, dak - 12,7 m² - 0°

Platdak	12,72	6,00				minimale belem.	
---------	-------	------	--	--	--	-----------------	--

Dak; Links - buitenlucht, W - 50,3 m² - 46°

Dak	50,33	6,00				minimale belem.	
-----	-------	------	--	--	--	-----------------	--

Dak; Rechts - buitenlucht, O - 50,3 m² - 46°

Dak	50,33	6,00				minimale belem.	
-----	-------	------	--	--	--	-----------------	--

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Rekenzone					
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, Z - 51,2 m² - 90°					
Langsgevel - Onderkant Kozijn	6,59	0,029	201.0.3.01	ja	
Langsgevel - Zijkant Kozijn	15,71	0,043	202.0.3.01	ja	
Langsgevel - Bovenkant Kozijn	7,79	0,069	203.0.3.01	ja	
Langsgevel - Kopgevel	6,34	0,059	205.2.3.01	nee	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Rekenzone					
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
Linker Zijgevel - buitenlucht, W - 73,7 m² - 90°					
Langsgevel - Onderkant Kozijn	4,04	0,029	201.0.3.01	ja	
Langsgevel - Zijkant Kozijn	15,53	0,043	202.0.3.01	ja	
Langsgevel - Bovenkant Kozijn	5,13	0,069	203.0.3.01	ja	
Langsgevel - Kopgevel	6,34	0,059	205.2.3.01	nee	
Achtergevel - buitenlucht, N - 51,2 m² - 90°					
Langsgevel - Onderkant Kozijn	4,92	0,029	201.0.3.01	ja	
Langsgevel - Zijkant Kozijn	14,16	0,043	202.0.3.01	ja	
Langsgevel - Bovenkant Kozijn	8,86	0,069	203.0.3.01	ja	
Langsgevel - Kopgevel	6,34	0,059	205.2.3.01	nee	
Rechter Zijgevel - buitenlucht, O - 73,7 m² - 90°					
Langsgevel - Onderkant Kozijn	1,86	0,029	201.0.3.01	ja	
Langsgevel - Zijkant Kozijn	13,19	0,043	202.0.3.01	ja	
Langsgevel - Bovenkant Kozijn	4,61	0,069	203.0.3.01	ja	
Langsgevel - Kopgevel	6,34	0,059	205.2.3.01	nee	
Begane Grond - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 81,4 m²					
Langsgevel- Ribcassettevloer	29,33	0,124	101.0.3.01	nee	
Langsgevel tpv Deur	8,99	0,275	102.0.3.09	nee	
Platdak - buitenlucht, HOR, dak - 12,7 m² - 0°					
Platdak - Langsgevel	10,36	0,070	409.0.3.02	nee	
Verdiepingsvloer - Langsgevel	6,36	-0,079	355.0.3.01	nee	
Dak; Links - buitenlucht, W - 50,3 m² - 46°					
Hellend Dak - Langsgevel (dakgoot)	10,80	0,022	401.0.3.01	nee	
Hellend dak - Kopgevel	9,32	0,070	403.2.0.01	nee	
Nok	10,80	0,037	401.0.1.01	nee	
Dak; Rechts - buitenlucht, O - 50,3 m² - 46°					
Hellend Dak - Langsgevel (dakgoot)	10,80	0,022	401.0.3.01	nee	
Hellend dak - Kopgevel	9,32	0,070	403.2.0.01	nee	

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

Begane Grond - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,20 m
omtrek van het vloerveld (P)	38,32 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,38 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	0,60 m
kruipruimteventilatie (ϵ)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden boven mv (R_{xw})	4,50 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden onder mv ($R_{bw,o}$)	0,21 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	0,00 m ² K/W

grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw,o}$) 0,38 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

Verwarming/warmtapwater

Opwekking

type opwekker	HR-combiketel
positie HR-ketel	binnen EPC begrenzing
indeling LT/HT voor opwekker	lage temperatuur
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 5)
toestel - HR-ketel	Intergas Kombi Kompakt HReco 36
aantal HR-ketels	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	156 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	23.094 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	23.094 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	13.485 MJ
opwekkingsrendement verwarming - HR ketel ($\eta_{H;gen}$)	0,975
opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel ($\eta_{W;gen}$)	0,875

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	$\geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$	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	forfaitair
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	forfaitair
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 10 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	0,742

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	nee
--------------------------	-----

Zonneboiler

zonneboiler	nee
-------------	-----

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	ja
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	ja

aanvullende circulatiepomp aanwezig

nee

Aangesloten rekenzones

Rekenzone

Ventilatie

Ventilatie

ventilatiesysteem

DC. mechanische toe- en afvoer - centraal

systeemvariant

Orcon HRC 300 15B

luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})

1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)

correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})

1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend

nee

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

LUKA B

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte

ja

max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte

ja

Kenmerken warmteterugwinning

toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel

geïsoleerd kanaal

type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend

ja

dikte isolatie toevoerkanaal

0,020 m

warmtedoorgangscoefficiënt (λ) isolatie toevoerkanaal

0,035 W/mK

lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})

2,0 m

rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138

0,96

rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie

ja

fractie lucht via bypass

1

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units

160,00 W (1 units)

Aangesloten rekenzones

Rekenzone

Zonnestroom

Zonnestroom

PVT systeem

geen PVT systeem

piekvermogen per m²

165 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	13,20	W	46	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	23.686 MJ
hulpenergie		298 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	15.412 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	5.354 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	4.702 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	9.076 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	13.532 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	196,96 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	420,15 m ²
Aardgasgebruik (exclusief koken)		
gebouwgebonden installaties		1.112 m ³ aeq
Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		2.108 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		5.521 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		1.468 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		6.161 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	2.340 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	228 MJ/m ²
kenmerkend energiegebruik	$E_{P,tot}$	44.995 MJ
toelaatbaar kenmerkend energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	46.539 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,387 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,39 -

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.



Bosch & van Oers

BOUWKUNDIGEN B.V.

C. Gelijkwaardigheidsverklaringen

Project

Wijland Fase 2B

Verklaringen

Certificaat



Certificaatnummer G66519/04 Vervangt G66519/03
 Uitgegeven 2012-11-08 Eerste uitgave 2012-02-02

Productcertificaat GASKEUR CV Toestellen

VERKLARING VAN KIWA

Met dit, conform het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie, afgegeven productcertificaat verklaart Kiwa dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat het door

Intergas Verwarming B.V.

geleverde product, voorzien van de Gaskeur®-labeling zoals op dit certificaat vermeld, bij aflevering voldoet aan de, in de Kiwa BRL's GASKEUR CV Toestellen, gestelde eisen.

PRODUCTNAAM

Kombi Kompakt HReco 36

RENDEMENTSWAARDEN:

Het conform Gaskeur/CW bepaalde jaargebruiksrendement op tapwater, bedraagt 99.6% (Hi). Afhankelijk van de bruto warmtebehoefte voor tapwater volgens NEN 5128 / NEN 7120 kunnen voor de EPC-bepaling de volgende rendementswaarden worden gehanteerd: Het hoogst gemeten jaargebruiksrendement bedraagt 101.4% (Hi) bij Q beh.tap;brute;i/ Q W;dis;nren;an van 9000 MJ/jaar.

Q beh.tap;brute;i / Q W;dis;nren;an (MJ/jaar)		η opw.tap;i (Hs) / η W.gen;gi (Hs) Afgerond conform norm
Van:	Tot:	
0	13444	0900
13444	∞	0.875

Bouke Meekma
Kiwa

Kiwa Nederland B.V.
 Wilmersdorf 50
 Postbus 137
 7300 AC APELDOORN
 Tel. 055 539 33 55
 Fax 055 539 34 62
 E-mail info@kiwa.nl
 www.kiwa.nl



Intergas Verwarming B.V.
 Europark Allee 2
 7742 AA COEVORDEN
 Tel. 0524 512345
 Fax 0524 516868
 E-mail info@intergasverwarming.nl
 www.intergas-verwarming.nl



VERKLARING CONFORM NORM

PRIMAIR HULPENERGIEGEBRUIK VOOR VERWARMING t.b.v. de NEN 7120 voor Intergas Kombi Kompakt HReco 36 en HReco 30

In opdracht van Intergas is voor de Kombi Kompakt HReco 36 en HReco 30 ketels de berekeningswijze van het primair hulp-energiegebruik voor verwarming vastgesteld voor gebruik in NEN 7120.

Deze berekeningswijze is conform de in NEN 7120, bijlage C, gegeven normatieve methode voor "Bepaling elektrisch hulp-energiegebruik voor centrale verwarming met individuele toestellen".

De hier gegeven waarde mag worden gebruikt in plaats van de waarde zoals die in hoofdstuk 14.7 wordt berekend op basis van forfaitaire waarden. De waarde mag worden gebruikt in formule 14.2 in hoofdstuk 14.1.2.

Op de volgende pagina is de berekeningswijze van het hulp-energiegebruik voor verwarming van de hieronder genoemde ketels weergegeven.

**RAPPORTNUMMER:**

TNO 2013 R10609

Hulpenergiegebruik van de Intergas Kombi Kompakt HReco 36 en HReco 30 ketels t.b.v. verklaring conform norm voor NEN 7120

April 2013

**DEZE VERKLARING IS GELDIG TOT
1 JULI 2015**

FABRIKANT:

Intergas

TYPES:

Kombi Kompakt HReco 36
Kombi Kompakt HReco 30

ADRES:

Postbus 6
7740 AA Coevorden
T 0524-512345
F 0524-516868
E info@intergasverwarming.nl

SITE:www.intergas-verwarming.nl

Ondertekening:

Ing. H. Schiphouwer
Projectleider

Goedgekeurd door:

Drs. P.M. van Hoorik
Research Manager

All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced and/or published by print, photoprint, microfilm or any other means without the previous written consent of TNO. In case this report was drafted on instructions, the rights and obligations of contracting parties are subject to either the General Terms and Conditions for commissions to TNO, or the relevant agreement concluded between the contracting parties. Submitting the report for inspection to parties who have a direct interest is permitted.
© 2013 TNO

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO. Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.
© 2013 TNO

TNO innovation
for life

VERKLARING CONFORM NORM

PRIMAIR HULPENERGIEGEBRUIK VOOR VERWARMING

Het totale elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming, $W_{H,aux}$, wordt berekend volgens:

$$W_{H,aux} = 3,6 \times \left\{ A \times N + \frac{B \times E_{H,ci} \times f_{P,del,ci}}{C \times B_{nom}} \right\}$$

Het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming $E_{H,aux}$ wordt berekend volgens:

$$E_{H,aux} = W_{H,aux} \times f_{P,del,el}$$

Waarin:

- $W_{H,aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische) hulpenergie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ;
- N is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;
- $E_{H,ci}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte energie van energiedrager ci ten behoeve van de energiefunctie verwarming, bepaald volgens hoofdstuk 14, in MJ;
- $f_{P,del,ci}$ is de dimensieloze primaire energiefactor voor afgenomen energie, voor de desbetreffende energiedrager ci (gas, olie, elektriciteit, ...), bepaald volgens tabel 5.4 in NEN 7120; voor aardgas bedraagt de waarde 1,0.
- B_{nom} is de nominale belasting van het toestel, in kW.
- $E_{H,aux}$ is het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming, in MJ/jr; (deze post wordt niet afzonderlijk bepaald in NEN 7120 maar is hier ter informatie toegevoegd);
- $f_{P,del,el}$ is de dimensieloze primaire energiefactor voor afgenomen elektriciteit, bepaald volgens tabel 5.4 in NEN 7120; voor elektriciteit bedraagt de waarde 2,56 (inverse van het centrale rendement van 0,39).
- A, B, C zijn toestelafhankelijke constanten.

De dimensieloze toestelafhankelijke constanten hebben voor beide toestellen de volgende waarden:

A	19,009
B	0,03151
C	2,556

Toestel	Nominale belasting B_{nom} (H_s) in kW
Kombi Kompakt HReco 36	22,0
Kombi Kompakt HReco 30	19,4

De berekende waarde van $W_{H,aux}$ vervangt de waarde zoals die in 14.7 op basis van forfaitaire waarden wordt bepaald.

Alle termen en verwijzingen hebben betrekking op NEN 7120.

Deze verklaring is tot stand gekomen door een eenmalige beoordeling door TNO van de specifieke eigenschappen van een exemplaar van een product of een uitvoering van een systeem. Deze verklaring geeft geen oordeel over andere exemplaren van een product of van andere uitvoeringen van systemen. Deze verklaring geeft geen oordeel over de kwaliteitsborging van producten of systemen, dit is de verantwoordelijkheid van de fabrikant.

TNO.NL

CONTACT

Technical Scienes
Bezoekadres
Van Mourik Broekmanweg 6
2628 XE Delft
Postbus 49
2600 AA Delft

T 088 866 22 04
F 088 866 22 48
E harm.schiphouwer@tno.nl

**Verklaring conform norm****TNO 2014 R10590**

**Bepaling van het energetische rendement van
het warmteterugwinapparaat
"Orcon HRC-300-15B"
Meetbrief volgens NEN 5138-2004**

Technical Sciences

Van Mourik Broekmanweg 6
2628 XE Delft
Postbus 49
2600 AA Delft

www.tno.nl

T +31 88 866 30 00
F +31 88 866 30 10
infodesk@tno.nl

Datum	8 april 2014
Auteur(s)	H.A.J. Hammink
Exemplaarnummer	0100006576
Opdrachtgever	Orcon B.V. Landjuweel 25 3905 PE Veenendaal
Projectnummer	060.09911/01.02.01
Trefwoorden	warmteterugwinning rendement

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2014 TNO

TNO-Resultaten
Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat
"Orcon HRC-300-15B", Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Verklaring conform norm | TNO 2014 R10590

2 / 2

Verklaring conform norm
Rendement warmteterugwinapparaat
t.b.v. berekeningen NEN 8088 / NEN 7120
Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door TNO Technical Sciences is in opdracht van Orcon B.V. het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen - Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatiesystemen.

fabrikaat/merk	:	Orcon B.V.
type	:	HRC-300-15B
serienr.	:	072970003
bouwjaar	:	2007
qv-lucht_max	:	300 m ³ /h
qv-lucht_nom	:	180 m ³ /h (60% van qv-lucht_max)
η_{WTW}	:	95,9 % (inclusief forfaitaire aftrek van 2 op het rendement bij vorstbeveiligingsregime 3 i.c.m. 4)
$P_{el;vent}$	:	54,7 W (elektrisch vermogen) gemeten bij: U=229,9V; I= 0,434A; cos ϕ =0,548
P_{el}	:	55,3 W (elektrisch vermogen inclusief vorstbeveiliging volgens vorstbeveiligingsregime 3)

Datum: 8 april 2014
Plaats: Apeldoorn

Ondertekening:



Drs. G.J.N. Alberts
Research Manager Heat Transfer en Fluid Dynamics

Meetresultaten zijn vermeld in rapport BRR 2007KW/038 d.d. december 2007



Bosch & van Oers

BOUWKUNDIGEN B.V.

Torenstraat 1
postbus 25 5473 ZG
Heeswijk-Dinther
0413 296 099

buro@boschvanoers.nl
www.boschvanoers.nl