

Rapport 21800322.R01

Wikselaarse Eng in Voorthuizen
Energieprestatie gasloze woningen, Blok 28

Rapport 21800322.R01

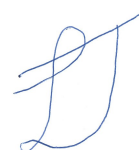
Wikselaarse Eng in Voorthuizen
Energieprestatie gasloze woningen, Blok 28

Datum:
15 juni 2018

Opdrachtgever: De Bunte Vastgoed BV
De heer R. Keizer
Postbus 8029
6710 AA EDE
rk@debunte.nl

Auteur:
De heer ir. D.M.M. Steeghs

Goedgekeurd:
De heer ing. L.F.A. Theuws





INHOUD	PAGINA
1. INLEIDING	3
2. UITGANGSPUNTEN	3
2.1 Situatie	3
2.2 Gebruikte tekeningen	4
3. ENERGIEZUINIGHEID	4
3.1 Voorschriften Bouwbesluit 2012	4
3.2 Bouwkundige uitgangspunten	4
3.3 Uitgangspunten installaties	6
3.4 Berekening en beoordeling energieprestatie	7
4. CONCLUSIE	8

FIGUREN

- 1 Tekeningen
 - 1.1 situatie tekening
 - 1.2 plattegronden, doorsneden en gevels
- 2 Tekening met aanduiding gehanteerde kozijnmerken

BIJLAGEN

- 1 Berekening energieprestatie met toepassing van warmtepomp
 - 1.1 bouwnummer 49a
 - 1.2 bouwnummer 49b
 - 1.3 bouwnummer 50
 - 1.4 kwaliteitsverklaringen
- 2 Berekening energieprestatie met toepassing van HR-ketel
 - 2.1 bouwnummer 49a
 - 2.2 bouwnummer 49b
 - 2.3 bouwnummer 50
 - 2.4 kwaliteitsverklaringen



1. INLEIDING

In het plan Wikselaarse Eng in Voorthuizen wordt woonblok 28 gerealiseerd. In het kader van de aanvraag van de omgevingsvergunning voor het onderdeel Bouwen, dient aangetoond te worden dat het plan voldoet aan de eisen uit Bouwbesluit 2012 wat betreft de energieprestatie.

In opdracht van De Bunte Vastgoed Oost BV zijn door SPA WNP ingenieurs de energieprestaties van de woningen beoordeeld.

In de voorliggende rapportage is woonblok 28 beoordeeld, bestaande uit 3 woningen.

2. UITGANGSPUNTEN

2.1 Situatie

In afbeelding 1 is de ligging van het plan weergegeven. In figuur 1 is de situatietekening van het plan weergegeven met daarop de verkaveling van de woonblokken.

Afbeelding 1: Locatie plan (bron: Google Maps)





2.2 Gebruikte tekeningen

In de berekeningen is uitgegaan van de volgende tekeningen:

- VK-01, Situatietekening/verkavelingsplan totaalgebied, d.d. 05-03-2018
- B-10, Blok 28, geveltekeningen, plattegronden, dwarsdoorsnede, d.d. 16-04-2018

Bovenstaande tekeningen zijn verschaald weergegeven in de figuren 1 en 2. In figuur 2 zijn op de geveltekeningen de in de berekening gehanteerde kozijnmerken weergegeven.

3. ENERGIEZUINIGHEID

3.1 Voorschriften Bouwbesluit 2012

Bouwbesluit 2012 schrijft in afdeling 5.1 voor dat een te bouwen bouwwerk energiezuinig is. Om hieraan te voldoen zijn de volgende voorschriften van toepassing voor een woonfunctie:

- Een uitwendige scheidingsconstructie moet een warmteweerstand hebben van:
 - $R_c \geq 3,50 \text{ m}^2\text{K/W}$ voor de begane grondvloer;
 - $R_c \geq 4,50 \text{ m}^2\text{K/W}$ voor de gevels;
 - $R_c \geq 6,00 \text{ m}^2\text{K/W}$ voor het dak.
- Ramen, deuren, kozijnen en gelijk te stellen constructieonderdelen dienen een warmte-doorgangscoefficiënt te hebben van $U \leq 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- De volgens NEN 7120 berekende energieprestatiecoëfficiënt mag maximaal 0,4 bedragen.

In de navolgende paragrafen is beschreven met welke bouwkundige en installatietechnische voorzieningen aan de eisen met betrekking tot de energiezuinigheid kan worden voldaan.

3.2 Bouwkundige uitgangspunten

Thermische isolatie

Voor de uitwendige scheidingsconstructies is in de berekening uitgegaan van:

- een warmteweerstand van:
 - $R_c \geq 5,50 \text{ m}^2\text{K/W}$ voor de begane grondvloer;
 - $R_c \geq 4,50 \text{ m}^2\text{K/W}$ voor de gevels;
 - $R_c \geq 6,00 \text{ m}^2\text{K/W}$ voor het dak;
- een warmtedoorgangscoefficiënt voor deuren van $U \leq 1,41 \text{ W/m}^2\text{K}$.

In de gevels wordt dubbel glas met een warmtedoorgangscoefficiënt (U_{glas}) van $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ toegepast in houten kozijnen met een U_{f} van gemiddeld $1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$. De beglazing wordt uitgevoerd met thermisch isolerende randverbinding ($\psi_{\text{gl}} = 0,06 \text{ W/mK}$). De warmtedoorgangscoefficiënt U_{raam} van $1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ is berekend in het EPG-programma conform hoofdstuk 7 van NEN 1068 en NPR 2068.

In de berekening is rekening gehouden met de warmtewinst door invallende zonnewarmte. Hierbij is uitgegaan van beglazing met een zontoetredingsfactor (g-waarde) van 0,60.



In de energieprestatienorm wordt rekening gehouden met de opwarming in de zomerperiode. Voor de gevels is ervan uitgegaan dat er geen zonwering wordt toegepast.

Koudebruggen

In de energieprestatieberekening wordt rekening gehouden met de in het ontwerp geaccepteerde en onvermijdbare koudebruggen. Er zijn geen noemenswaardige koudebruggen in het ontwerp opgenomen.

Voor de bepaling van de lineaire koudebruggen is gerekend met de forfaitaire methode. Dit houdt in dat er in de berekening een correctie op de U-waarde wordt toegepast.

Infiltratie

Voor de luchtvolumestroom ten gevolge van infiltratie is voor de woningen een waarde van 0,40 dm³/s per m² gebruiksoppervlak gehanteerd. Deze waarde kan worden gehaald door de naden en kieren af te dichten volgens luchtdichtheidsklasse 2 (= goed, conform de SBR-publicatie "luchtdicht bouwen") en is bepaald volgens de NEN 8088.

Om deze luchtdichtheidsklasse te realiseren moet voldaan worden aan de volgende randvoorwaarden:

- In alle details dienen één of meer luchtdichtingen te worden aangegeven, de correcte plaats is per aansluiting verschillend, goede voorbeelden zijn de SBR referentiedetails.
- De basisuitgangspunten voor het aangeven van de luchtdichtingen zijn:
 - in een aanslag;
 - in één vlak;
 - zover mogelijk naar binnen (= binnenzijde isolatievlak).
- In de details dienen de materialen waarmee de luchtdichting wordt gerealiseerd te worden benoemd. Daarbij moet rekening worden gehouden met de maximaal toelaatbare vervorming (= MTV) van het materiaal.
- In de gevelopeningen (ramen en deuren) dienen goed knevelende 2- en 3-puntssluitingen te worden toegepast, in combinatie met kierdichtingsprofielen (rondom gelast).
- Voor dak- en geveldoorvoeren dienen manchetten te worden toegepast.
- Het hang- en sluitwerk dient nastelbaar te zijn.
- De luchtdichtingen moeten waar mogelijk worden geprefabriceerd.



3.3 Uitgangspunten installaties

Op verzoek van de opdrachtgever zijn de woningen met verschillende verwarmingssystemen doorgerekend. De volgende verwarmingssystemen zijn doorgerekend:

- toepassing van een warmtepomp
- toepassing van een HR-combiketel

Verwarming (toepassing warmtepomp)

Er wordt uitgegaan van een combi-warmtepomp van het merk en type Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One. Met een ontwerptemperatuur ≤ 30 graden Celsius.

Verwarming (toepassing HR-combiketel)

Er wordt uitgegaan van een individueel centraal verwarmingstoestel HR-107 combiketel van het merk en type ATAG A285EC (HP) met ontwerptemperatuur < 50 graden Celsius.

Warmtapwater (toepassing warmtepomp)

Voor de bereiding van warm tapwater wordt uitgegaan van de combi-warmtepomp die ook voor de verwarming wordt gebruikt. Conform het attest is de bijbehorende rendementswaarde weergegeven in bijlagen 1.1 en 1.2. Indien gewenst kan een gelijkwaardige installatie toegepast worden, mits deze qua rendement gelijkwaardig of beter is.

Gerekend wordt met de forfaitaire leidinglengte van de installatie naar de keuken en badruimten. De inwendige leidingdiameter naar het aanrecht is, over ten minste 2/3 deel van de totale leidinglengte, kleiner of gelijk aan 10 mm.

Warmtapwater (toepassing HR-combiketel)

Voor de bereiding van warm tapwater wordt uitgegaan van een gasgestookte HR-107-combitoestel met CW-toepassingsklasse 5 van het merk en type ATAG A285EC (HP). Conform het attest is de bijbehorende rendementswaarde weergegeven in de bijlagen 2.1 en 2.2. Indien gewenst kan een gelijkwaardige installatie toegepast worden, mits deze qua rendement gelijkwaardig of beter is.

Gerekend wordt met de forfaitaire leidinglengte van de installatie naar de keuken en badruimten.

Koeling en bevochtiging

De woningen worden niet uitgevoerd met een aparte koelinstallatie. In de berekeningen is rekening gehouden met de verplichte 'straffactor' om de koelinstallaties die bewoners wellicht zelf aanbrengen in rekening te brengen.



Ventilatie

De verse lucht wordt mechanisch toe- en afgevoerd door middel van een ventilatie-unit met warmteterugwinning. In de berekening is uitgegaan van het type Brink Renovent Excellent 400. De ventilatoren in het toegepaste ventilatiesysteem dienen energiezuinige gelijkstroomventilatoren te zijn.

Verlichting

Voor een woonfunctie geldt dat met een forfaitaire waarde moet worden gerekend die afhankelijk is van het gebruiksoppervlak. Deze waarde bedraagt 6 W/m² gebruiksoppervlak.

Zonnepanelen

De woningen worden uitgevoerd met een PV-systeem voor de opwekking van elektriciteit. Het toe te passen oppervlak aan zonnepanelen is per woning in tabel 1 weergegeven. Gerekend is met zonnepanelen van 1,65 m² met een vermogen van 185 Wp/m². De panelen worden onder een hoek van 57 graden, vrijstaand op een open draagconstructie, op het dak van de woningen gemonteerd.

Bij bouwnummers 153 en 154 is de oriëntatie van de panelen afwijkend van de tekening. Bij bouwnummer 155 zijn meer panelen vereist om te voldoen aan de gestelde eis dan op tekening zijn aangegeven.

Tabel 1: Aantal PV-panelen per woning

Woningtype (nr.)	Oriëntatie	Aantal	Oppervlak [m ²]	Vermogen (totaal) [kW]
Gekoppelde woning 49a	W	6	11,55	1.832
Gekoppelde woning 49b	O	6	11,55	1.832
Vrijstaande woning 50	O	7	13,20	2.137

3.4 Berekening en beoordeling energieprestatie

De berekeningen zijn uitgevoerd conform NEN 7120:2011 "Energieprestatie van gebouwen – bepalingsmethode". Voor de berekeningen is gebruikgemaakt van het rekenprogramma Uniec 2, versie V2.2.15 van Earth Energie Advies B.V. Tevens is rekening gehouden met de randvoorwaarden conform de NEN 1068:2012 NL "Thermische isolatie van gebouwen – rekenmethoden".

In bijlage 1 zijn de energieprestatieberekeningen opgenomen van de woningen met de toepassing van een warmtepomp. In bijlage 2 zijn de energieprestatieberekeningen opgenomen van de woningen met de toepassing van een HR-combiketel. De positieve invloed van de installaties is in rekening gebracht via kwaliteitsverklaringen.

In tabel 2 is de berekende energieprestatie per woning met toepassing van een warmtepomp weergegeven. In tabel 3 is de berekende energieprestatie per woning met toepassing van een HR-combiketel.



Tabel 2: Berekende energieprestatie per woning met warmtepomp

Woningtype (nr.)	Energieprestatie	Bijlage
Gekoppelde woning 49a	0,31	1.1
Gekoppelde woning 49b	0,30	1.2
Vrijstaande woning 50	0,29	1.3

Uit tabel 2 volgt dat alle woningen met de toepassing van een warmtepomp een energieprestatie behalen van ten hoogste 0,40. Alle woningen voldoen hiermee aan de gestelde eisen van Bouwbesluit 2012.

Tabel 3: Berekende energieprestatie per woning met HR-combiketel

Woningtype (nr.)	Energieprestatie	Bijlage
Gekoppelde woning 49a	0,40	2.1
Gekoppelde woning 49b	0,39	2.2
Vrijstaande woning 50	0,39	2.3

Uit tabel 3 volgt dat bij de toepassing van een HR-combiketel alle woningen een energieprestatie behalen van ten hoogste 0,40. Alle woningen voldoen hiermee aan de gestelde eisen van Bouwbesluit 2012.

4. CONCLUSIE

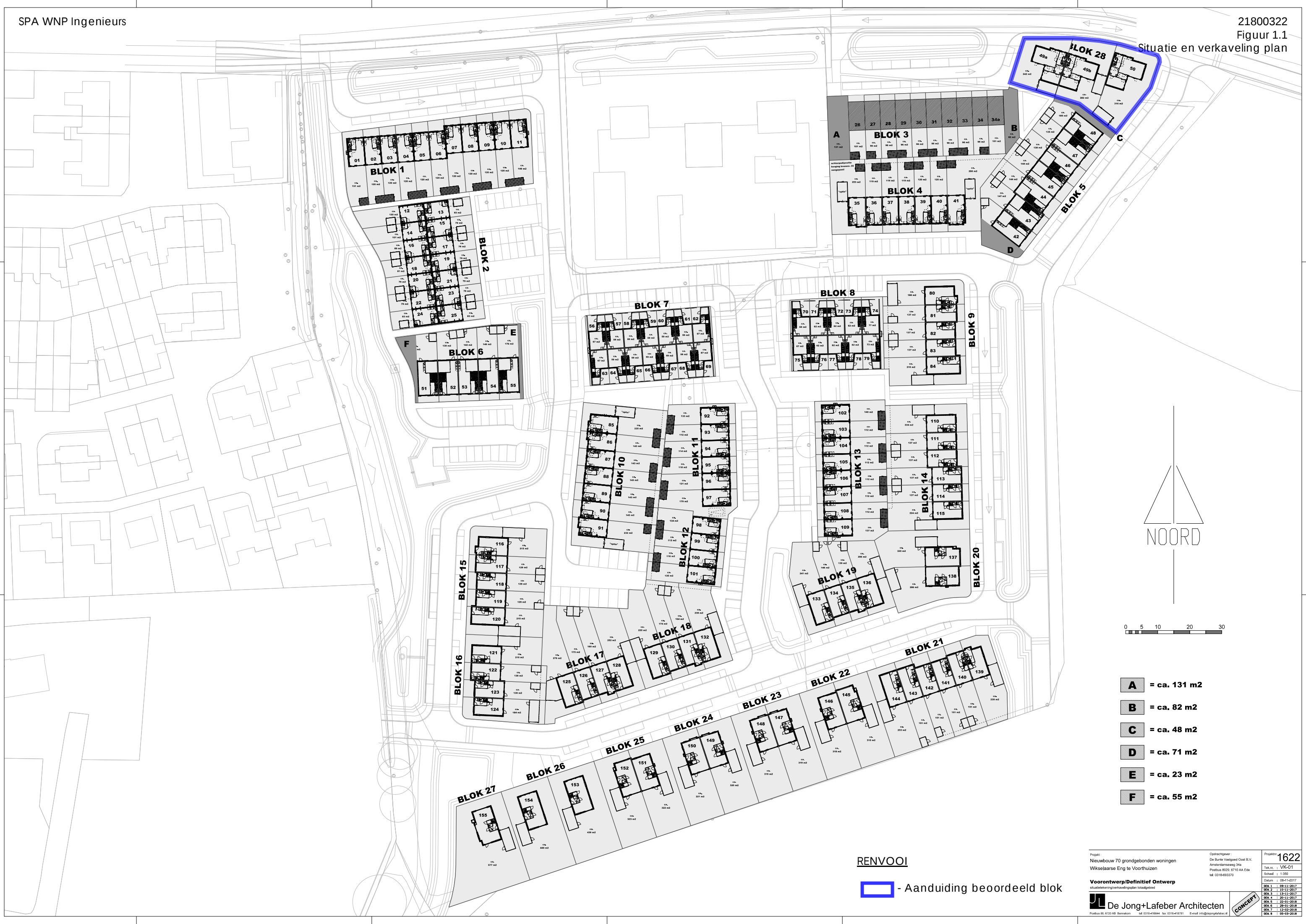
In het plan Wikselaarse Eng in Voorthuizen wordt woonblok 28 gerealiseerd. In het kader van de aanvraag van de omgevingsvergunning voor het onderdeel Bouwen dient aangetoond te worden dat het plan voldoet aan de eisen uit Bouwbesluit 2012 wat betreft de energieprestatie.

In opdracht van De Bunte Vastgoed Oost BV zijn door SPA WNP ingenieurs de energieprestaties van de woningen beoordeeld.

Uit het onderzoek blijkt dat, op basis van de in het voorliggende rapport opgenomen uitgangspunten, blok 28 voldoet aan de gestelde eisen conform Bouwbesluit 2012 betreffende de energieprestatie.



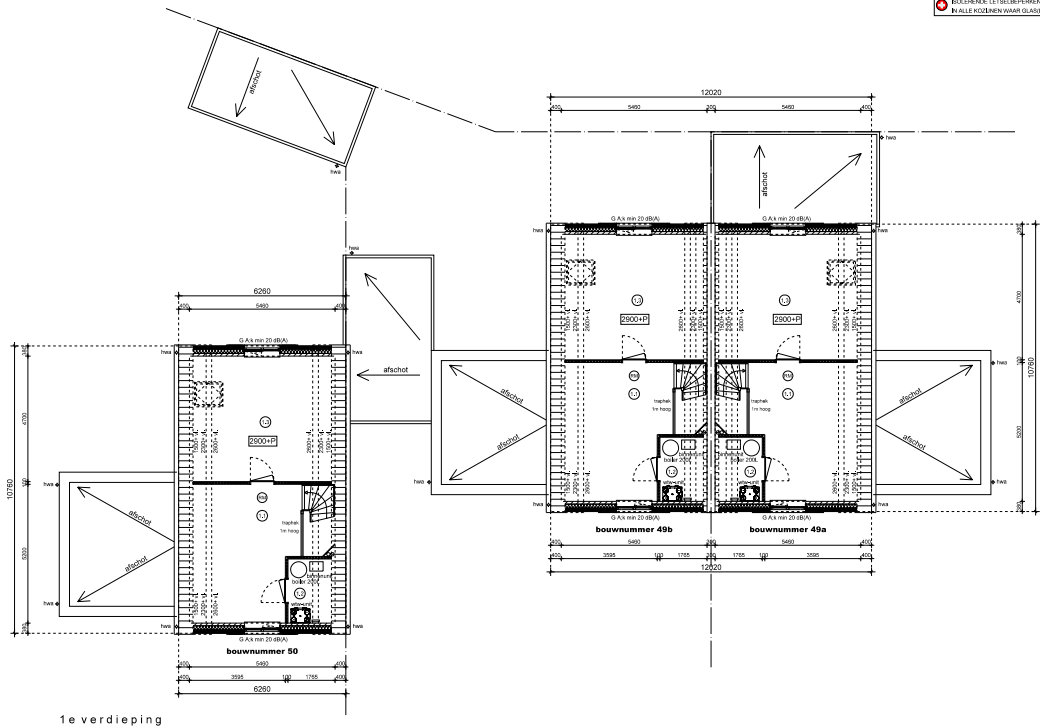
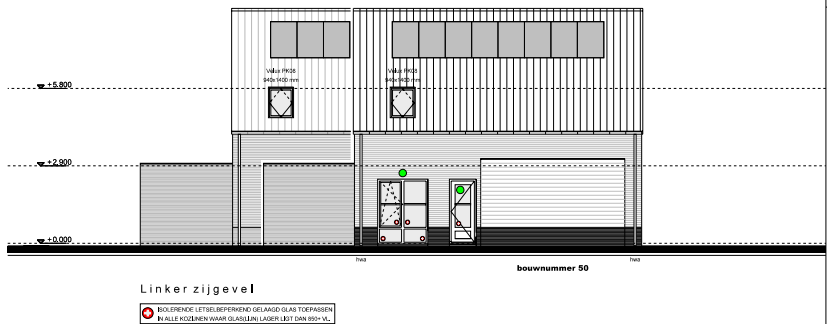
FIGUREN



- A** = ca. 131 m2
- B** = ca. 82 m2
- C** = ca. 48 m2
- D** = ca. 71 m2
- E** = ca. 23 m2
- F** = ca. 55 m2

RENVOOI

 - Aanduiding beoordeeld blok



BLOK 28

(KOOP)

DAKAFWERKING

vloer met isol.

dak met isol.

DAKDOORVOEREN

vloer met isol.

dak met isol.

Politiekeurmerk

- rookmelder
- alarmbeveiliging
- kierstankdruur
- verlichtingsarmatuur
- bereikbare geveldelementen zijn inbraakwerend uitgevoerd.

De voorzieningen betreffende de toelvoer van verbrandingsgaslucht en de afvoer van rookgasluchten worden te voldoen aan het geschied in 3.4-61 mm (3,55 inbreukweerd) en uit 3.56 mm (3,61 inbreukweerd) "toelvoer van verbrandingsgas" en afvoer van rookgas" van het bouwbesluit.

Afmetingen inbreukweerd: 930 x 2315 mm, tenzij anders vermeld

Bereikbare geveldelementen (volgens NEN 5087) moeten voldoen aan minimum klasse 2 van inbraakwerendheid volgens NEN 5596

Opdrachtgever: De Buurt Vastgoed Oost B.V.
 Oostdijkweg 34a
 Postbus 8005, 4710 AA Ede
 tel. 0318-653370

Projectnr: 1622

Tek.: **B-10**

Schaal: 1:100

Datum: 10-04-2018

NEN 1
 NEN 2
 NEN 3
 NEN 4
 NEN 5
 NEN 6
 NEN 7
 NEN 8

CONCEPT



BIJLAGEN

WP - Wikselaarse Eng Voorthuizen blok 28
Woning 49A

0,31

Algemene gegevens

projectomschrijving	Wikselaarse Eng Voorthuizen blok 28
variant	Woning 49A
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Voorthuizen
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2019
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	vrijstaande woning
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
aantal woningen van dit type in het project	1
totaal aantal woningen in het project	3
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	15-06-2018
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	complete gebouw	gemengd licht	127,80

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	10,80 m
breedte van het gebouw	10,80 m
hoogte van het gebouw	8,90 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
complete gebouw	nvt	hellend dak	0,40 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone complete gebouw							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, N - 45,5 m² - 90°							
Gevel	30,99	4,50					minimale belem.
Paneel	1,38	1,00					minimale belem.
Paneel	1,21	1,00					minimale belem.
A (1 stuks)	2,51		1,41	0,00	nee		minimale belem.
B (1 stuks)	1,85		1,10	0,60	nee		minimale belem.
C met paneel (1 stuks)	3,45		1,10	0,60	nee		minimale belem.
D (1 stuks)	4,12		1,10	0,60	nee		minimale belem.
Achtergevel - buitenlucht, Z - 45,5 m² - 90°							
Gevel	36,93	4,50					minimale belem.
Paneel	2,07	1,00					minimale belem.
F (1 stuks)	6,51		1,10	0,60	nee		minimale belem.
Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 42,1 m² - 90°							
Gevel	35,13	4,50					minimale belem.
C compleet glas (1 stuks)	4,57		1,10	0,60	nee		minimale belem.
E (1 stuks)	2,43		1,10	0,60	nee		minimale belem.
Dak plat - buitenlucht, HOR, dak - 18,8 m² - 0°							
Gevel	18,77	4,50					minimale belem.
Dak hellend linkerzijgevel - buitenlucht, O - 45,4 m² - 55°							
Gevel	44,09	4,50					minimale belem.
G (1 stuks)	1,32		1,30	0,65	nee		minimale belem.
Dak hlellend rechterzijgevel - buitenlucht, W - 45,4 m² - 55°							
Gevel	45,41	4,50					minimale belem.
Vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 75,3 m²							
Vloer	75,34	5,50					

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

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

Vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	39,86 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)	0,95 m
kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m²/m¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetwanden boven mv (R _{xw})	4,50 m²K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetwanden 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 ($d_{bw,o}$)

0,38 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	<i>combi-warmtepomp</i>
bron warmtepomp	<i>buitenlucht</i>
toestel - warmtepomp	<i>Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One</i>
ontwerpaanvoertemperatuur	$\theta_{sup} \leq 30^\circ$
energiefractie warmtepomp	0,998
aantal warmtepompen	1
type bijverwarming	<i>elektrisch element</i>
bijstooktoestel geïntegreerd	<i>ja</i>
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	136 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	22.631 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	22.631 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	10.615 MJ
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	4,750
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W;gen}$)	2,100
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$)	1,000

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	<i>ja</i>
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 ($\eta_{H;dis}$)	1,000

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	1
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	$\leq 10 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	0,742

Douchewarmteterugwinning

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

Zonneboiler

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

Hulpenergie verwarming

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

Aangesloten rekenzones

complete gebouw	
-----------------	--

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	<i>Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal</i>
systeemvariant	<i>Brink Renovent Excellent 400</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	nee
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	onbekend

Passieve koeling

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

Kenmerken warmteterugwinning

toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	<i>geïsoleerd kanaal</i>
type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	nee
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	<i>0,5 m</i>
rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138	<i>0,95</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>44,00 W (1 units)</i>
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	<i>0,364</i>
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	<i>16,016 W</i>

Aangesloten rekenzones

complete gebouw	
-----------------	--

Zonnestroom

zonnestroom 1

piekvermogen (Wp) per paneel *300 Wp/paneel*

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	n _{panelen}	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
sterk geventileerd - vrijstaand	6	W	55	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	12.293 MJ
hulpenergie		1.243 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	12.940 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	2.305 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	1.293 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	5.889 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P,pr;us;el}$	11.356 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P,pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	127,80 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	295,48 m ²

Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		3.902 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		3.582 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		1.232 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		6.253 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	1.508 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	193 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	24.607 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P,adm;tot;nb}$	32.443 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,304 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,31 -

BENG indicatoren		
energiebehoefte		55,1 kWh/m ²
primair energiegebruik		40,7 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie		60 %

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.

WP - Wikselaarse Eng Voorthuizen blok 28
Woning 49B

0,30

Algemene gegevens

projectomschrijving	Wikselaarse Eng Voorthuizen blok 28
variant	Woning 49B
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Voorthuizen
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2019
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	vrijstaande woning
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
aantal woningen van dit type in het project	1
totaal aantal woningen in het project	3
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	15-06-2018
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	complete gebouw	gemengd licht	127,80

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	10,80 m
breedte van het gebouw	10,80 m
hoogte van het gebouw	8,90 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
complete gebouw	nvt	hellend dak	0,40 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone complete gebouw							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, N - 45,5 m² - 90°							
Gevel	30,99	4,50				minimale belem.	
Paneel	1,38	1,00				minimale belem.	
Paneel	1,21	1,00				minimale belem.	
A (1 stuks)	2,51		1,41	0,00	nee	minimale belem.	
B (1 stuks)	1,85		1,10	0,60	nee	minimale belem.	
C met paneel (1 stuks)	3,45		1,10	0,60	nee	minimale belem.	
D (1 stuks)	4,12		1,10	0,60	nee	minimale belem.	
Achtergevel - buitenlucht, Z - 45,5 m² - 90°							
Gevel	36,93	4,50				minimale belem.	
Paneel	2,07	1,00				minimale belem.	
F (1 stuks)	6,51		1,10	0,60	nee	minimale belem.	
Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 42,1 m² - 90°							
Gevel	35,13	4,50				minimale belem.	
C compleet glas (1 stuks)	4,57		1,10	0,60	nee	minimale belem.	
E (1 stuks)	2,43		1,10	0,60	nee	minimale belem.	
Dak plat - buitenlucht, HOR, dak - 18,8 m² - 0°							
Dak	18,77	6,00				minimale belem.	
Dak hellend linkerzijgevel - buitenlucht, O - 45,4 m² - 55°							
Dak	44,09	6,00				minimale belem.	
G (1 stuks)	1,32		1,30	0,65	nee	minimale belem.	
Dak hlellend rechterzijgevel - buitenlucht, W - 45,4 m² - 55°							
Dak	45,41	6,00				minimale belem.	
Vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 75,3 m²							
Vloer	75,34	5,50					

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

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

Vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	39,86 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)	0,95 m
kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m²/m¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetwanden boven mv (R _{xw})	4,50 m²K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetwanden 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 ($d_{bw,o}$)

0,38 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	<i>combi-warmtepomp</i>
bron warmtepomp	<i>buitenlucht</i>
toestel - warmtepomp	<i>Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One</i>
ontwerpaanvoertemperatuur	$\theta_{sup} \leq 30^\circ$
energiefractie warmtepomp	0,999
aantal warmtepompen	1
type bijverwarming	<i>elektrisch element</i>
bijstooktoestel geïntegreerd	<i>ja</i>
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	133 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	21.790 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	21.790 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	10.615 MJ
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	4,700
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W;gen}$)	2,100
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$)	1,000

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	<i>ja</i>
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 ($\eta_{H;dis}$)	1,000

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	1
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	$\leq 10 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	0,742

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

complete gebouw	
-----------------	--

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	<i>Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal</i>
systeemvariant	<i>Brink Renovent Excellent 400</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>onbekend</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>nee</i>
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	<i>0,5 m</i>
rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138	<i>0,95</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>44,00 W (1 units)</i>
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	<i>0,364</i>
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	<i>16,016 W</i>

Aangesloten rekenzones

complete gebouw	
-----------------	--

Zonnestroom

zonnestroom 1

piekvermogen (Wp) per paneel 300 Wp/paneel

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	n _{panelen}	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
sterk geventileerd - vrijstaand	6	O	55	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	11.931 MJ
hulpenergie		1.234 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	12.940 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	2.272 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	1.293 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	5.889 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P,pr;us;el}$	11.444 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P,pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	127,80 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	295,48 m ²

Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		3.859 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		3.582 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		1.242 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		6.199 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	1.478 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	189 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	24.116 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P,adm;tot;nb}$	32.443 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,298 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,30 -

BENG indicatoren		
energiebehoefte		53,1 kWh/m ²
primair energiegebruik		39,6 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie		60 %

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.

WP - Wikselaarse Eng Voorthuizen blok 28
Woning 50

0,29

Algemene gegevens

projectomschrijving	Wikselaarse Eng Voorthuizen blok 28
variant	Woning 50
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Voorthuizen
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2019
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	vrijstaande woning
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
aantal woningen van dit type in het project	1
totaal aantal woningen in het project	3
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	15-06-2018
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	complete gebouw	gemengd licht	127,80

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	10,80 m
breedte van het gebouw	10,80 m
hoogte van het gebouw	8,90 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
complete gebouw	nvt	hellend dak	0,40 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone complete gebouw							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduw	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, N - 45,5 m² - 90°							
Gevel	30,99	4,50					minimale belem.
Paneel	1,38	1,00					minimale belem.
Paneel	1,21	1,00					minimale belem.
A (1 stuks)	2,51		1,41	0,00	nee		minimale belem.
B (1 stuks)	1,85		1,10	0,60	nee		minimale belem.
C met paneel (1 stuks)	3,45		1,10	0,60	nee		minimale belem.
D (1 stuks)	4,12		1,10	0,60	nee		minimale belem.
Achtergevel - buitenlucht, Z - 45,5 m² - 90°							
Gevel	36,93	4,50					minimale belem.
Paneel	2,07	1,00					minimale belem.
F (1 stuks)	6,51		1,10	0,60	nee		minimale belem.
Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 42,1 m² - 90°							
Gevel	35,13	4,50					minimale belem.
C compleet glas (1 stuks)	4,57		1,10	0,60	nee		minimale belem.
E (1 stuks)	2,43		1,10	0,60	nee		minimale belem.
Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 42,1 m² - 90°							
Gevel	42,13	4,50					minimale belem.
Dak plat - buitenlucht, HOR, dak - 18,8 m² - 0°							
Dak	18,77	6,00					minimale belem.
Dak hellend linkerzijgevel - buitenlucht, O - 45,4 m² - 55°							
Dak	44,09	6,00					minimale belem.
G (1 stuks)	1,32		1,30	0,65	nee		minimale belem.
Dak hellend rechterzijgevel - buitenlucht, W - 45,4 m² - 55°							
Dak	45,41	6,00					minimale belem.
Vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 75,3 m²							
Vloer	75,34	5,50					

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

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

Vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	39,86 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)	0,95 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})	4,50 m ² K/W

warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})0,00 m²K/Wgrootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw,o}$)

0,38 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker

combi-warmtepomp

bron warmtepomp

buitenlucht

toestel - warmtepomp

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One

ontwerpaanvoertemperatuur

 $\theta_{sup} \leq 30^\circ$

energiefractie warmtepomp

0,996

aantal warmtepompen

1

type bijverwarming

elektrisch element

bijstooktoestel geïntegreerd

ja

transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)

148 W/K

warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)

24.843 MJ

hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H,dis;nren;an}$)

24.843 MJ

hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W,dis;nren;an}$)

10.615 MJ

opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H,gen}$)

4,750

opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W,gen}$)

2,100

opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H,gen}$)

1,000

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	<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

complete gebouw	
-----------------	--

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	<i>Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal</i>
systeemvariant	<i>Brink Renovent Excellent 400</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>onbekend</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>nee</i>
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	<i>0,5 m</i>
rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138	<i>0,95</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>44,00 W (1 units)</i>
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	<i>0,364</i>
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	<i>16,016 W</i>

Aangesloten rekenzones

complete gebouw	
-----------------	--

Zonnestroom

zonnestroom 1

piekvermogen (Wp) per paneel *300 Wp/paneel*

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	n _{panelen}	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
sterk geventileerd - vrijstaand	7	O	55	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	13.584 MJ
hulpenergie		1.266 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	12.940 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	2.240 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	1.293 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	5.889 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P,pr;us;el}$	13.352 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P,pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	127,80 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	337,61 m ²

Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		4.038 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		3.582 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		1.449 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		6.171 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	1.462 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	187 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	23.860 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P,adm;tot;nb}$	34.018 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,281 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,29 -

BENG indicatoren		
energiebehoefte		59,7 kWh/m ²
primair energiegebruik		39,1 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie		63 %

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.

Verklaringen



nummer	93159/03	Vervangt	93159/02
Uitgegeven	28-07-2017	Eerste uitgave	19-09-2016
Geldig tot	onbeperkt	Rapportnummer	151001501/2

Verklaring
**Opwekkingsrendement verwarming en
hulpenergie
t.b.v. de NEN 7120:2012**

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van producten, zoals op deze verklaring vermeld, van

Panasonic

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017

De in de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De voor warmtapwaterbereiding gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120.

PRODUCTNAAM

**Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One
(KIT-ADC05HE5, bestaande uit indoor unit WH-
ADC0309H3E5 en outdoor unit WH-UD05HE5-1),
voor warmtapwaterbereiding i.c.m. elektrische
naverwarmer CEX**

Harm Schiphouwer
Projectleider
Kiwa Nederland B.V.

Jan Meuleman
Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmsdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. 088 9983393
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Panasonic Benelux
Europalaan 28E
5232 BC 's-Hertogenbosch
Postbus 236
5201 AE 's-Hertogenbosch
Tel: 073 73642502
www.aircon.panasonic.eu



Nummer 93159/03

Uitgegeven 28-07-2017

Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;si;hp}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One (KIT-ADC05HE5, bestaande uit indoor unit WH-ADC0309H3E5 en outdoor unit WH-UD05HE5-1) het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si;gref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur η_{sup} van het verwarmingssysteem;

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120:2012 worden gegeven.

Opwekkingsrendement en energiefractie:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.3, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 22 juni 2017.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in NEN 7120:2012.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventueel bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.



Nummer 93159/03

Uitgegeven 28-07-2017

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;si;hp}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in MJ per jaar;
$A_{g,tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m ² ;
Θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
$W_{H,aux}$	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One (WH-ADC0309H3E5 + WH-UD05HE5-1) bij L7/W35 bedraagt 5,120 kW.



Nummer 93159/03

Uitgegeven 28-07-2017

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gl}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One (indoor unit WH-ADC0309H3E5 en outdoor unit WH-UD05HE5-1) i.c.m. de elektrische naverwarmer CEX^{*)} is bepaald voor twee tapklassen volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement warmtapwatertoestellen".

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden van de NEN 7120. Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gl}$ [-]
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	2,13
Buitenlucht	Klasse 2	≤ 9.000	2,12

$Q_{W;dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7;

$\eta_{w;gen;gl}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7

Voor warmtebehoefte warmtapwater welke tussen de twee genoemde tapklassen liggen mag worden geïnterpoleerd.

*) De exacte benaming van de elektrische heater is opgenomen in het onderliggende digitale rapport (151001501)_Aquarea_5kW



Nummer 93159/03

Uitgegeven 28-07-2017

**Panasonic Aquarea 5 kW All-In-One (WH-ADC0309H3E5 + WH-UD05HE5-1): OPWEKKINGSRENDEMENT
RUIMTEVERWARMING $\eta_{H,gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H,gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H,aux}$**

Hoofdstuk 1

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H,ind} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1.1: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,320	4,320	4,364	4,639	4,904	4,981	5,051	5,115
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,957	0,874	0,783	0,695
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	392	405	431	476	556	618	661	688

Tabel 1.2: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,152	4,152	4,195	4,456	4,712	4,793	4,869	4,936
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,954	0,871	0,779	0,691
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	392	406	433	480	563	627	670	698

Tabel 1.3: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	3,936	3,936	3,979	4,221	4,479	4,578	4,668	4,745
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,950	0,865	0,773	0,685
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	393	407	436	486	572	637	680	707

Tabel 1.4: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	3,702	3,702	3,743	3,973	4,238	4,359	4,463	4,546
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,996	0,946	0,859	0,766	0,679
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	394	409	439	493	582	648	691	719

Tabel 1.5: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	3,536	3,536	3,576	3,797	4,055	4,180	4,283	4,366
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,995	0,944	0,856	0,763	0,676
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	395	411	442	498	591	658	703	731

Tabel 1.6: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	3,293	3,293	3,292	3,515	3,794	3,943	4,060	4,150
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	0,995	0,995	1,000	0,994	0,939	0,849	0,756	0,670
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	396	413	448	507	604	673	718	746

Nummer 93159/03

Uitgegeven 28-07-2017

Hoofdstuk 2

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H,nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2.1: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;qpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,469	4,469	4,479	4,702	5,068	5,163	5,225	5,281
$F_{H,gen;si;qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,938	0,869	0,792
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	391	404	429	475	555	627	681	720

Tabel 2.2: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;qpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,310	4,310	4,320	4,533	4,884	4,980	5,048	5,108
$F_{H,gen;si;qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,936	0,865	0,788
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	392	405	431	479	562	635	691	730

Tabel 2.3: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;qpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,112	4,112	4,123	4,322	4,659	4,771	4,855	4,926
$F_{H,gen;si;qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,931	0,859	0,782
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	392	406	434	484	570	645	701	740

Tabel 2.4: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;qpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	3,896	3,896	3,907	4,095	4,423	4,553	4,655	4,737
$F_{H,gen;si;qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,926	0,853	0,775
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	393	408	437	490	580	656	712	751

Tabel 2.5: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;qpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	3,735	3,735	3,745	3,925	4,242	4,373	4,475	4,559
$F_{H,gen;si;qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,924	0,851	0,773
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	394	409	439	494	588	667	725	765

Tabel 2.6: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;qpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	3,508	3,508	3,518	3,658	3,984	4,136	4,256	4,352
$F_{H,gen;si;qpref}$ [-]	0,996	0,996	0,996	0,999	0,974	0,919	0,845	0,766
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	395	411	443	503	601	682	740	780

**Verklaring conform norm****TNO 2015 R10612****Bepaling van het energetische rendement van
het warmteterugwinapparaat
'Renovent Excellent 400'
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

Datum	22 april 2015
Auteur(s)	H.A.J. Hammink
Exemplaarnummer	0100284807
Opdrachtgever	Brink Climate Systems B.V. Wethouder Wasseballiestraat 8 7951 SN Staphorst
Projectnummer	060.13731/01.18.01
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.

© 2015 TNO

TNO-Resultaten

Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat
"Renovent Excellent 400", Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Verklaring conform norm | TNO 2015 R10612

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 Brink Climate Systems het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatiesystemen.

fabrikaat/merk : Brink Climate Systems
type : Renovent Excellent 400
serienr. : 42002010404601
bouwjaar : 2010
qv-lucht_max : 335 m³/h
qv-lucht_nom : 200 m³/h (60% van qv-lucht_max)

η_{WTW} : 95,2 %

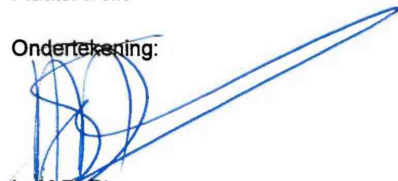
$P_{el;vent}$: 41,6 W (elektrisch vermogen) gemeten bij:
U=229,8V; I= 0,359A; $\cos\phi=0,504$

P_{el} : 43,3 W (elektrisch vermogen inclusief
vorstbeveiliging volgens
vorstbeveiligingsregime 1)

Datum: 22 april 2015

Plaats: Delft

Ondertekening:



Ir. M.D. Stamm
Research Manager Structural Reliability

Meetresultaten zijn vermeld in rapport BRR 060-APD-2011-00014 d.d. januari 2011

ketel - Wikselaarse Eng Voorthuizen blok 28
Woning 49A

0,40

Algemene gegevens

projectomschrijving	Wikselaarse Eng Voorthuizen blok 28
variant	Woning 49A
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Voorthuizen
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2019
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	vrijstaande woning
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
aantal woningen van dit type in het project	1
totaal aantal woningen in het project	3
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	15-06-2018
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	complete gebouw	gemengd licht	127,80

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	10,80 m
breedte van het gebouw	10,80 m
hoogte van het gebouw	8,90 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
complete gebouw	nvt	hellend dak	0,40 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone complete gebouw							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, N - 45,5 m² - 90°							
Gevel	30,99	4,50				minimale belem.	
Paneel	1,38	1,00				minimale belem.	
Paneel	1,21	1,00				minimale belem.	
A (1 stuks)	2,51		1,41	0,00	nee	minimale belem.	
B (1 stuks)	1,85		1,10	0,60	nee	minimale belem.	
C met paneel (1 stuks)	3,45		1,10	0,60	nee	minimale belem.	
D (1 stuks)	4,12		1,10	0,60	nee	minimale belem.	
Achtergevel - buitenlucht, Z - 45,5 m² - 90°							
Gevel	36,93	4,50				minimale belem.	
Paneel	2,07	1,00				minimale belem.	
F (1 stuks)	6,51		1,10	0,60	nee	minimale belem.	
Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 42,1 m² - 90°							
Gevel	35,13	4,50				minimale belem.	
C compleet glas (1 stuks)	4,57		1,10	0,60	nee	minimale belem.	
E (1 stuks)	2,43		1,10	0,60	nee	minimale belem.	
Dak plat - buitenlucht, HOR, dak - 18,8 m² - 0°							
Gevel	18,77	4,50				minimale belem.	
Dak hellend linkerzijgevel - buitenlucht, O - 45,4 m² - 55°							
Gevel	44,09	4,50				minimale belem.	
G (1 stuks)	1,32		1,30	0,65	nee	minimale belem.	
Dak hlellend rechterzijgevel - buitenlucht, W - 45,4 m² - 55°							
Gevel	45,41	4,50				minimale belem.	
Vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 75,3 m²							
Vloer	75,34	5,50					

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

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

Vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	39,86 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)	0,95 m
kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m²/m¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetwanden boven mv (R _{xw})	4,50 m²K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetwanden 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 ($d_{bw,o}$)

0,38 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

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	ATAG A285EC (HP)
aantal HR-ketels	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	136 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	22.631 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H,dis;nren;an}$)	22.631 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W,dis;nren;an}$)	10.615 MJ
opwekkingsrendement verwarming - HR ketel ($\eta_{H;gen}$)	0,975
opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel ($\eta_{W;gen}$)	1,000

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

complete gebouw

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
systeemvariant	Brink Renovent Excellent 400
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	onbekend

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	nee
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L _{bu})	0,5 m
rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138	0,95
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	ja
fractie lucht via bypass	1

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

complete gebouw

Zonnestroom

zonnestroom 1

piekvermogen (Wp) per paneel	300 Wp/paneel
------------------------------	---------------

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	n _{panelen}	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
sterk geventileerd - vrijstaand	6	W	55	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	23.211 MJ
hulpenergie		424 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	10.615 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	2.305 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	1.293 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	5.889 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	11.356 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	127,80 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	295,48 m ²

Aardgasgebruik (exclusief koken)	
gebouwgebonden installaties	962 m ³ aeq

Elektriciteitsgebruik	
gebouwgebonden installaties	1.075 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)	3.582 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	1.232 kWh
geëxporteerde electriciteit	0 kWh
TOTAAL	3.426 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	1.623 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	253 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	32.381 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	32.443 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,400 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,40 -

BENG indicatoren	
energiebehoefte	55,1 kWh/m ²
primair energiegebruik	67,3 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	13 %

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.

ketel - Wikselaarse Eng Voorthuizen blok 28
Woning 49B

0,39

Algemene gegevens

projectomschrijving	Wikselaarse Eng Voorthuizen blok 28
variant	Woning 49B
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Voorthuizen
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2019
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	vrijstaande woning
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
aantal woningen van dit type in het project	1
totaal aantal woningen in het project	3
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	15-06-2018
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	complete gebouw	gemengd licht	127,80

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	10,80 m
breedte van het gebouw	10,80 m
hoogte van het gebouw	8,90 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
complete gebouw	nvt	hellend dak	0,40 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone complete gebouw							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, N - 45,5 m² - 90°							
Gevel	30,99	4,50				minimale belem.	
Paneel	1,38	1,00				minimale belem.	
Paneel	1,21	1,00				minimale belem.	
A (1 stuks)	2,51		1,41	0,00	nee	minimale belem.	
B (1 stuks)	1,85		1,10	0,60	nee	minimale belem.	
C met paneel (1 stuks)	3,45		1,10	0,60	nee	minimale belem.	
D (1 stuks)	4,12		1,10	0,60	nee	minimale belem.	
Achtergevel - buitenlucht, Z - 45,5 m² - 90°							
Gevel	36,93	4,50				minimale belem.	
Paneel	2,07	1,00				minimale belem.	
F (1 stuks)	6,51		1,10	0,60	nee	minimale belem.	
Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 42,1 m² - 90°							
Gevel	35,13	4,50				minimale belem.	
C compleet glas (1 stuks)	4,57		1,10	0,60	nee	minimale belem.	
E (1 stuks)	2,43		1,10	0,60	nee	minimale belem.	
Dak plat - buitenlucht, HOR, dak - 18,8 m² - 0°							
Dak	18,77	6,00				minimale belem.	
Dak hellend linkerzijgevel - buitenlucht, O - 45,4 m² - 55°							
Dak	44,09	6,00				minimale belem.	
G (1 stuks)	1,32		1,30	0,65	nee	minimale belem.	
Dak hlellend rechterzijgevel - buitenlucht, W - 45,4 m² - 55°							
Dak	45,41	6,00				minimale belem.	
Vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 75,3 m²							
Vloer	75,34	5,50					

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

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

Vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	39,86 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)	0,95 m
kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m²/m¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetwanden boven mv (R _{xw})	4,50 m²K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetwanden 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 ($d_{bw,o}$)

0,38 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

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	ATAG A285EC (HP)
aantal HR-ketels	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	133 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	21.790 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H,dis;nren;an}$)	21.790 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W,dis;nren;an}$)	10.615 MJ
opwekkingsrendement verwarming - HR ketel ($\eta_{H;gen}$)	0,975
opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel ($\eta_{W;gen}$)	1,000

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

complete gebouw

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
systeemvariant	Brink Renovent Excellent 400
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	onbekend

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	nee
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L _{bu})	0,5 m
rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138	0,95
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	ja
fractie lucht via bypass	1

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

complete gebouw

Zonnestroom

zonnestroom 1

piekvermogen (Wp) per paneel	300 Wp/paneel
------------------------------	---------------

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	n _{panelen}	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
sterk geventileerd - vrijstaand	6	O	55	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	22.349 MJ
hulpenergie		419 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	10.615 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	2.272 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	1.293 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	5.889 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	11.444 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	127,80 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	295,48 m ²

Aardgasgebruik (exclusief koken)	
gebouwgebonden installaties	937 m ³ aeq

Elektriciteitsgebruik	
gebouwgebonden installaties	1.071 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)	3.582 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	1.242 kWh
geëxporteerde electriciteit	0 kWh
TOTAAL	3.412 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	1.572 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	246 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	31.393 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	32.443 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,388 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,39 -

BENG indicatoren	
energiebehoefte	53,1 kWh/m ²
primair energiegebruik	65,3 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	13 %

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.

ketel - Wikselaarse Eng Voorthuizen blok 28
Woning 50

0,39

Algemene gegevens

projectomschrijving	Wikselaarse Eng Voorthuizen blok 28
variant	Woning 50
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Voorthuizen
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2019
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	vrijstaande woning
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
aantal woningen van dit type in het project	1
totaal aantal woningen in het project	3
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	15-06-2018
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	complete gebouw	gemengd licht	127,80

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	10,80 m
breedte van het gebouw	10,80 m
hoogte van het gebouw	8,90 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
complete gebouw	nvt	hellend dak	0,40 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone complete gebouw							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, N - 45,5 m² - 90°							
Gevel	30,99	4,50					minimale belem.
Paneel	1,38	1,00					minimale belem.
Paneel	1,21	1,00					minimale belem.
A (1 stuks)	2,51		1,41	0,00	nee		minimale belem.
B (1 stuks)	1,85		1,10	0,60	nee		minimale belem.
C met paneel (1 stuks)	3,45		1,10	0,60	nee		minimale belem.
D (1 stuks)	4,12		1,10	0,60	nee		minimale belem.
Achtergevel - buitenlucht, Z - 45,5 m² - 90°							
Gevel	36,93	4,50					minimale belem.
Paneel	2,07	1,00					minimale belem.
F (1 stuks)	6,51		1,10	0,60	nee		minimale belem.
Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 42,1 m² - 90°							
Gevel	35,13	4,50					minimale belem.
C compleet glas (1 stuks)	4,57		1,10	0,60	nee		minimale belem.
E (1 stuks)	2,43		1,10	0,60	nee		minimale belem.
Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 42,1 m² - 90°							
Gevel	42,13	4,50					minimale belem.
Dak plat - buitenlucht, HOR, dak - 18,8 m² - 0°							
Dak	18,77	6,00					minimale belem.
Dak hellend linkerzijgevel - buitenlucht, O - 45,4 m² - 55°							
Dak	44,09	6,00					minimale belem.
G (1 stuks)	1,32		1,30	0,65	nee		minimale belem.
Dak hellend rechterzijgevel - buitenlucht, W - 45,4 m² - 55°							
Dak	45,41	6,00					minimale belem.
Vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 75,3 m²							
Vloer	75,34	5,50					

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

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

Vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	39,86 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)	0,95 m
kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m²/m¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden boven mv (R _{xw})	4,50 m²K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden onder mv (R _{bw,o})	4,50 m²K/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 1

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	ATAG A285EC (HP)
aantal HR-ketels	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	148 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	24.843 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H,dis;nren;an}$)	24.843 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W,dis;nren;an}$)	10.615 MJ
opwekkingsrendement verwarming - HR ketel ($\eta_{H;gen}$)	0,975
opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel ($\eta_{W;gen}$)	1,000

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

complete gebouw

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
systeemvariant	Brink Renovent Excellent 400
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	onbekend

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	nee
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	0,5 m
rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138	0,95
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	ja
fractie lucht via bypass	1

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

complete gebouw

Zonnestroom

zonnestroom 1

piekvermogen (Wp) per paneel	300 Wp/paneel
------------------------------	---------------

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing

sterk geventileerd - vrijstaand	7	O	55	minimale belemmering
---------------------------------	---	---	----	----------------------

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	25.480 MJ
hulpenergie		436 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	10.615 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	2.240 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	1.293 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	5.889 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	13.352 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	127,80 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	337,61 m ²

Aardgasgebruik (exclusief koken)	
gebouwgebonden installaties	1.026 m ³ aeq

Elektriciteitsgebruik	
gebouwgebonden installaties	1.070 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)	3.582 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	1.449 kWh
geëxporteerde electriciteit	0 kWh
TOTAAL	3.203 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	1.612 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	255 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	32.601 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	34.018 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,384 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,39 -

BENG indicatoren	
energiebehoefte	59,7 kWh/m ²
primair energiegebruik	70,5 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	14 %

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.

Verklaringen



bureau Controle en Registratie Geïntegreerde Verklaringen

Bureau CRG bv
 Kruisplein 25
 3014 DB Rotterdam
 Postbus 19196
 3001 BD Rotterdam
 tel. 010 20 66 555
 fax 010 21 30 384
info@bcrg.nl
www.bcrq.nl

Gecontroleerde Verklaring ATAG A285EC (HP) Passive Flue Heat Recovery Technology (PFHRT) t.b.v. NEN 7120 en de ISSO 82.1

Code verklaring: 20160793GGTPWB
Verklaring geldig vanaf 04-03-2016

Op basis van de testmethode uitgewerkt in de werkgroep PFHRT van de VFK (rapport dd. 15-01-2014) zijn in opdracht van ATAG Verwarming Nederland B.V. door KIWA Nederland BV PFHRT-metingen uitgevoerd.

Product : ATAG A285EC(HP)¹
Type : HR107-CW5 combiketel met geïntegreerde PFHRT
Fabrikant : ATAG Verwarming Nederland B.V.
Adres : Postbus 105
 : 7130 AC Lichtenvoorde
Website : www.atagverwarming.nl

Op basis van de energiehoeveelheid ten behoeve van de jaarlijkse energiebehoefte verwarming ($Q_{H;dis;nren;an}$ MJ/Jaar) en de energiehoeveelheid ten behoeve van de jaarlijkse energiebehoefte warm tapwater ($Q_{w;dis;nren;an}$ MJ/jaar) kunnen voor de NEN7120 of ISSO 82.1 berekeningen onderstaande rendementswaarden worden gehanteerd:

$Q_{H;dis;nren;an}$ (MJ/jaar)	Rendement ATAG A285EC(HP) met geïntegreerde PFHRT			
	$Q_{w;dis;nren;an}$ (MJ/jaar)			
	6500	9000	11500	14000
Van	$\eta_{w,gen,gi} (H_s)$			
0	0,875	0,900	0,925	0,925
10000	0,925	0,950	1,000	0,950
20000	0,975	1,000	1,000	0,975
30000	0,975	1,000	1,000	0,975
≥ 35000	0,975	1,000	1,000	0,975

Bij tussenliggende $Q_{H;dis;nren;an}$ – en $Q_{w;dis;nren;an}$ waarden moet er worden geïnterpoleerd.

Met deze gecontroleerde verklaring wordt voldaan aan de gestelde randvoorwaarden in eerder genoemd rapport, zijnde;

- Veilige werking; het product voldoet aan de essentiële eisen gesteld onder de GAD en is opgenomen onder CE-toezicht.
- Gestelde eisen t.a.v. de toepasbaarheid van de hierboven vermelde PFHRT.

¹ A285EC(HP) is technisch gelijk aan de E325EC (HP), deze verklaring is te vinden onder 20140659GGTPWB

*BCRG heeft per 1 januari 2014 de taken ten aanzien van de databank van ISSO en KBI overgenomen.

Verklaring conform norm

PRIMAIR HULPENERGIEGEBRUIK VOOR VERWARMING van ATAG A- en E-serie ketels t.b.v. NEN 7120

Voor de ATAG A- en E-serie ketels is 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 hiermee berekende waarde van $W_{H,aux}$ 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.



Fabrikant:
ATAG Verwarming Nederland B.V.

Toestel:
- A 203C - E 325EC
- A 244CL - E 264EC ALEC
- A 203EC - E 325EC ALEC
- A 244EC
- A 285EC
- A 285C

Adres:
Postbus 105
7130 AC Lichtenvoorde

T: +31(0)544 - 39 17 77
F: +31(0)544 - 39 17 03

Site:
www.atagverwarming.nl

Deze verklaring betreft een
samenvatting van onderzoek

Rapport:
Hulpenergiegebruik van de ATAG A- en E-serie ketels t.b.v.
verklaring conform norm voor NEN 7120 (2017-01)
Ir. J. van Wolferen
VWR, Apeldoorn, januari 2017

Alle rechten voorbehouden
© 2017 Van Wolferen Research

Deze verklaring is tot stand gekomen door een eenmalige beoordeling 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.

Deze verklaring is geldig tot
1 januari 2020

Ondertekening

Ir. J. van Wolferen

T: +31(0)55 - 542 52 73
E: hans.vanwolferen@hetnet.nl

Verklaring conform norm

PRIMAIR HULPENERGIEGEBRUIK VOOR VERWARMING van ATAG A- en E-serie ketels t.b.v. NEN 7120

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

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

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;
- B_{nom} is de nominale belasting van het toestel op bovenwaarde, 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.

De toestelafhankelijke constanten hebben de volgende waarden:

A	32,412
B	0,041673
C	2,232

Toestel	Nominale belasting B _{nom} (Hs) in kW	Toestel	Nominale belasting B _{nom} (Hs) in kW
- A 203C	20,0	- E 325EC	32,0
- A 244CL	24,0	- E 264EC ALEC	26,0
- A 203EC	20,0	- E 325EC ALEC	32,0
- A 244EC	24,0		
- A 285EC	32,0		
- A 285C	32,0		

Alle termen en verwijzingen hebben betrekking op NEN 7120.

**Verklaring conform norm****TNO 2015 R10612****Bepaling van het energetische rendement van
het warmteterugwinapparaat
'Renovent Excellent 400'
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

Datum	22 april 2015
Auteur(s)	H.A.J. Hammink
Exemplaarnummer	0100284807
Opdrachtgever	Brink Climate Systems B.V. Wethouder Wasseballiestraat 8 7951 SN Staphorst
Projectnummer	060.13731/01.18.01
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.

© 2015 TNO

TNO-Resultaten

Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat
"Renovent Excellent 400", Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Verklaring conform norm | TNO 2015 R10612

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 Brink Climate Systems het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatiesystemen.

fabrikaat/merk : Brink Climate Systems
type : Renovent Excellent 400
serienr. : 42002010404601
bouwjaar : 2010
qv-lucht_max : 335 m³/h
qv-lucht_nom : 200 m³/h (60% van qv-lucht_max)

η_{WTW} : 95,2 %

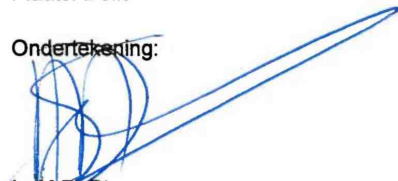
$P_{el;vent}$: 41,6 W (elektrisch vermogen) gemeten bij:
U=229,8V; I= 0,359A; $\cos\phi=0,504$

P_{el} : 43,3 W (elektrisch vermogen inclusief
vorstbeveiliging volgens
vorstbeveiligingsregime 1)

Datum: 22 april 2015

Plaats: Delft

Ondertekening:



Ir. M.D. Stamm
Research Manager Structural Reliability

Meetresultaten zijn vermeld in rapport BRR 060-APD-2011-00014 d.d. januari 2011



Klinkenbergerweg 30a | 6711 MK **EDE** | 0318 614 383
Oostelijk Bolwerk 9 | 4531 GP **TERNEUZEN** | 0115 649 680
Hoenderkamp 20 | 7812 VZ **EMMEN** | 0613 356 122