

Van Egmond Architecten
t.a.v. dhr. M. Moerkerk
Gooweg 5
2201 AX NOORDWIJK

Ref: CvdV/19.018/TS

Rijnsburg, 14 juni 2019

Betreft: Nieuwbouw 9 appartementen aan de Rozenlaan 4 te Boskoop.

Geachte heer Moerkerk,

Hierbij doen wij u toekomen de EPG-berekening voor bovengenoemd project volgens het Bouwbesluit 2012, vervaardigd met het rekenprogramma van DGMR - ENorm v3.71.

Uitgangspunten welke ten grondslag liggen aan deze berekening:

- Rc waarde vloeren min. 3,50 m²·K/W
- Rc waarde buitengevels min. 4,50 m²·K/W
- Rc waarde daken min. 6,00 m²·K/W
- beglazing: HR++ beglazing U = 1,10 W/m²·K (U-waarde glas+kozijn = 1,59);
g-waarde glas 0,60
- géén zonwering aanwezig
- warmte-opwekking d.m.v. individuele elektrische warmtepompen, bron: lucht,
aanvoertemperatuur 25°C < T < 35°C
- warmwatervoorziening d.m.v. indirect verwarmde boiler, verwarmd door
warmtepomp
- toegepast verwarmingssysteem: laagtemperatuurverwarming (vloer-/wand-
verwarming/betonkern)
- toegepast koelsysteem: laagtemperatuurkoeling m.b.v. warmtepomp in
zomerbedrijf
- ventilatiesysteem klasse D d.w.z. gebalanceerde mechanische toe- en
afvoer d.m.v. ventilatie-unit(s) met warmteterugwinning en volledige
by-pass

De ventilatie-unit(s) uitgevoerd met gelijkstroom ventilatoren.

- elektra opwekking m.b.v. 18 photovoltaïsche (PV) panelen voor plat dak,
type monokristallijn, 285 Wp/paneel, oriëntatie Z, opp. totaal 27,83 m²,
hellingshoek 15°, bouwintegratie: sterk geventileerd

Bovengenoemde uitgangspunten dienen aangehouden te worden om aan de EPG-eis te voldoen (berekende waarde: 0,40 eis: 0,40).

Bijlage:

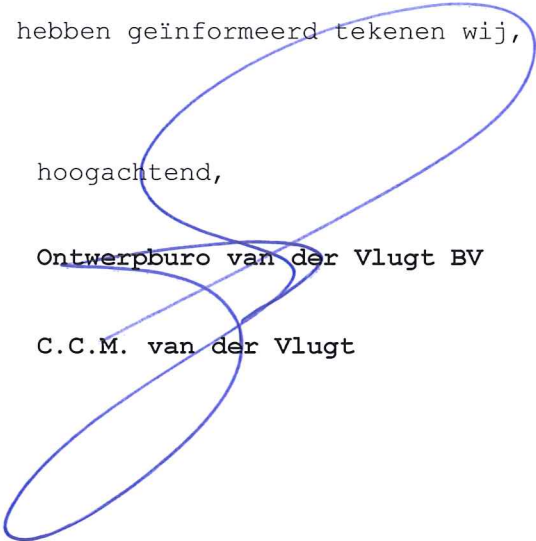
- kwaliteitsverklaring warmtepomp + warmwateropwekking
- kwaliteitsverklaring ventilatie-unit
- kwaliteitsverklaring PV-panelen

Vertrouwende u hiermede naar behoren te hebben geïnformeerd tekenen wij,

hoogachtend,

Ontwerpburo van der Vlugt BV

C.C.M. van der Vlugt



Algemene gegevens

Bestandsnaam	: 19.018 - EPG ber. 9 app. De Rozenburcht Boskoop.epg
Projectomschrijving	: 9 app. De Rozenburcht
Opdrachtgever	: Verweij Vastgoed BV
Projectinformatie	: Van Egmond, architecten Gooweg 5 2201 AX Noordwijk
Omschrijving bouwwerk	: 9 app. De Rozenburcht
Soort bouwwerk	: nieuwbouw
Berekeningstype	: woongebouw met meerdere woonfuncties
Gebruikte eisentabel	: Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 januari 2018
Status	: Aanvraag omgevingsvergunning
Adres	: Rozenlaan 4 2771 DD Boskoop (Alphen aan den Rijn)
Volgnummer	: 19.018
Jaar van oplevering	: 2020
Eigendom	: koop
Gebouwtype (uitvoeringsvariant)	: portiekwoning (meerlaags gebouw als geheel)
Hoogte gebouw [m]	: 10,15
Lengte gebouw [m]	: 20,68
Breedte gebouw [m]	: 36,60
Totaal aantal woningen bouwproject	: 9
Overige gebouwgegevens	: Van Egmond, architecten Gooweg 5 2201 AX Noordwijk

Schematisering

Klimatiseringszones

Omschrijving	Transport warmte	medium koeling	Verwarmings-systeem	Koelsysteem	Ventilatiesysteem
A - Klimatiseringszone 1		water	Verwarmingssysteem 1	Koelsysteem 1	Ventilatiesysteem 1

Rekenzones

Omschrijving	Gebruiksfunctie	Ag [m²]
A.1 - Begane grond	woonfunctie in woongebouw	545,40
A.2 - Verdieping 1	woonfunctie in woongebouw	571,60
A.3 - Verdieping 2	woonfunctie in woongebouw	433,80
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag,tot)		1 550,80 + m²

Transmissie

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - Begane grond

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m²]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	hoek [°]	g zonwering [-]	belemmering
Voorgevel - buitenlucht							
-Buitenmuur	w	71,57	4,51		90		minimaal
-Voordeuren	w	4,60	4,50		90		minimaal
-Raamkozijnen	w	22,70		1,59	90	0,60 geen	minimaal
-Terrasdeuren	w	16,80		1,59	90	0,60 geen	minimaal

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
Zijgevel links - buitenlucht								
-Buitenmuur	n	61,30	4,51		90			minimaal
-Raamkozijnen	n	4,60		1,59	90	0,60	geen	minimaal
-Voordeur	n	2,30		1,60	90	0,00	geen	minimaal
Achtergevel - buitenlucht								
-Buitenmuur	o	82,07	4,51		90			minimaal
-Buitendeur	o	4,60	4,50		90			minimaal
-Raamkozijnen	o	29,00		1,59	90	0,60	geen	minimaal
Zijgevel rechts - buitenlucht								
-Buitenmuur	z	61,30	4,51		90			minimaal
-Raamkozijnen	z	4,60		1,59	90	0,60	geen	minimaal
-Voordeur	z	2,30		1,60	90	0,00	geen	minimaal
		+ 367,74						

Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - Begane grond

vloer	begrenzing	boven mv	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	Rbw [m ² K/W]	Rbf [m ² K/W]	Rcav [m ² K/W]	z [m]	h [m]	dbw [m]	folie
Vloer BG	kruipruimte	ja	545,40	3,50	-	-	-	-	-	0,30	nee

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.2 - Verdieping 1

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
Voorgevel - buitenlucht								
-Buitenmuur	w	74,62	4,51		90			minimaal
-Raamkozijnen	w	17,40		1,59	90	0,60	geen	minimaal
-Balkondeuren	w	16,80		1,59	90	0,60	geen	minimaal
Zijgevel links - buitenlucht								
-Buitenmuur	n	59,06	4,51		90			minimaal
-Raamkozijnen	n	5,10		1,59	90	0,60	geen	minimaal
Achtergevel - buitenlucht								
-Buitenmuur	o	77,42	4,51		90			minimaal
-Raamkozijnen	o	22,20		1,59	90	0,60	geen	minimaal
-Balkondeuren	o	9,20		1,59	90	0,60	geen	minimaal
Zijgevel rechts - buitenlucht								
-Buitenmuur	z	59,06	4,51		90			minimaal
-Raamkozijnen	z	5,10		1,59	90	0,60	geen	minimaal
Dak (onder dakterrassen) - buiten boven								
-Dak	n	48,40	6,07		0			minimaal
		+ 394,36						

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.3 - Verdieping 2

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
Voorgevel - buitenlucht								
-Buitenmuur	w	80,39	4,51		90			minimaal
-Raamkozijnen	w	10,60		1,59	90	0,60	geen	minimaal
-Balkondeuren	w	4,60		1,59	90	0,60	geen	minimaal
Dak linkerzijde - buitenlucht								
-Dak	n	57,00	6,00		35			minimaal

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
-Dakramen	n	3,30		1,59	35	0,60	geen	minimaal
Zijgevel links - buitenlucht								
-Buitenmuur	n	23,50	4,51		90			minimaal
-Raamkozijnen	n	3,90		1,59	90	0,60	geen	minimaal
Achtergevel - buitenlucht								
-Buitenmuur	z	72,20	4,51		90			minimaal
-Raamkozijnen	z	11,50		1,59	90	0,60	geen	minimaal
-Balkondeuren	z	4,60		1,59	90	0,60	geen	minimaal
Dak rechterzijde - buitenlucht								
-Dak	z	57,00	6,00		35			minimaal
-Dakramen	z	3,30		1,59	35	0,60	geen	minimaal
Zijgevel rechts - buitenlucht								
-Buitenmuur	z	23,50	4,51		90			minimaal
-Raamkozijnen	z	3,90		1,59	90	0,60	geen	minimaal
Dak, plat - buiten boven								
-Dak	n	344,56	6,07		0			minimaal
		+ 703,85						

Lineaire koudebruggen

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

Bij de forfaitaire methode wordt, indien nodig, een dynamische correctie op de U-waarde toegepast.

Koudebruggen in rekenzone: A.1 - Begane grond

vloer	perimeter [m]	epsilon [m ² /m]
Vloer BG	114,56	0,0012

Koudebruggen in rekenzone: A.2 - Verdieping 1

Voor deze rekenzone zijn geen gegevens voor lineaire koudebruggen ingevoerd.

Koudebruggen in rekenzone: A.3 - Verdieping 2

Voor deze rekenzone zijn geen gegevens voor lineaire koudebruggen ingevoerd.

Thermische capaciteit

Rekenzone	volgens bijlage H	bouwtype	Cm [kJ/K]
A.1 Begane grond	nee	traditioneel, gemengd zwaar	245 430
A.2 Verdieping 1	nee	traditioneel, gemengd zwaar	257 220
A.3 Verdieping 2	nee	traditioneel, gemengd zwaar	195 210
			+ 697 860

Infiltratie

qv10;spec [dm ³ /s·m ²]	eigen waarde	hoogte	lengte gebouw [m]	breedte	uitvoeringsvariant	geveltype
0,400	ja	10,15	20,68	36,60	meerlaags gebouw als geheel	standaard gevel

Verwarming

Verwarmingssysteem 1 - Verwarmingssysteem 1

installatiekenmerken	type verwarmingssysteem	: individueel systeem
	temperatuurniveau	: It-systeem (lage temperatuur)
	gebouwgebonden warmtelevering op afstand	: nee
	individuele bemetering	: ja
hulpenergie	aantal toestellen met waakvlam	: 0

	hoofdcirculatiepomp	: aanwezig
	met pompschakeling of toerenregeling	: ja
	vermogen van hoofdcirculatiepomp bekend	: nee
	aanvullende circulatiepomp	: geen (of niet aanwezig)
Preferent toestel	hoofdtype toestel	: kwaliteitsverklaring
	type verklaring	: warmtepomp
	bron	: buitenlucht
	vermogen	: 5,21 kW
	aanvoertemperatuur	: t ≤ 30°C
	opwekkingsrendement	: 5,100
	energiedrager	: elektriciteit
hulpenergie toestel	bepaling	: eigen waarde
		: 305,14 MJ per jaar

Afgiftesystemen - Verwarmingssysteem 1

Rekenzone	afgiftesysteem	type warmteafgifte	tot 8m	>50°C	η _{H,em}
A.1 Begane grond	Afgiftesysteem 1	vloer/wand/betonkern rc >= 2.5	ja	nee	1,00
A.2 Verdieping 1	Afgiftesysteem 1	vloer/wand/betonkern rc >= 2.5	ja	nee	1,00
A.3 Verdieping 2	Afgiftesysteem 1	vloer/wand/betonkern rc >= 2.5	ja	nee	1,00

Warm tapwater**Warmtapwatersysteem 1 - Tapwatersysteem 1**

installatiekenmerken	type tapwatersysteem	: individueel systeem
	zonneboiler	: geen
Preferent toestel	type toestel	: kwaliteitsverklaring
	opwekkingsrendement	: 1,550
	energiedrager	: elektriciteit
	toepassingsklasse	: aanrecht
douchewarmteterugwinning	aanwezig	: nee
afgifte	tapsysteem geldt voor	: keuken en badkamer
	methode A uitgebreid	: ja
	inwendige diameter leidingen keuken	: ≤ 8 mm
	lengte uittapleiding badkamer	: van 2 tot 4
	lengte uittapleiding keuken	: van 4 tot 6
aangewezen rekenzones	Ag [m²]	Ag,tapw [m²]
Begane grond	545	545
Verdieping 1	572	572
Verdieping 2	434	434

Koeling**Koelsysteem 1 - Koelsysteem 1**

installatiekenmerken	temperatuurniveau	: lt-systeem (lage temperatuur)
Preferent toestel	hoofdtype toestel	: kwaliteitsverklaring
	vermogen	: 7,00 kW
	opwekkingsrendement	: 1,000
	energiedrager	: elektriciteit
aangewezen rekenzones	Begane grond	
	Verdieping 1	
	Verdieping 2	

Ventilatie**Ventilatiesysteem 1 - Ventilatiesysteem 1**

ventilatiesysteem	: D. mechanische toevoer, mechanische afvoer
ventilatiesysteemvariant	: D.2b2 - WTW, geen zonering, geen sturing, volledig bypass
toegepaste kwaliteitsverklaring systeem	: Geen kwaliteitsverklaring van toepassing. Er wordt gerekend met forfaitaire waarden
rekenwaarde fsys	: 1,00
rekenwaarde freg	: 1,00
rekenwaarde finf	: 1,10
geïnstalleerde capaciteit onbekend	: ja
1a) natuurlijke toevoer van buiten	: 0,00 dm³/s

1b) natuurlijke toevoer via een ruimte (serre of atrium)	: 0,00 dm ³ /s
1c) mechanische toevoer van buitenlucht (decentraal)	: 0,00 dm ³ /s
1d) mechanische toevoer van voorverwarme of gekoelde buitenlucht met toe- en/of afvoerkanaal	: 908,46 dm ³ /s
luchtdichtheidsklasse	: ja
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: luka c
maximale spui ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: ja
installatiejaar	: nee
type warmteterugwinning	: 0
kwaliteitsverklaring	: kwaliteitsverklaring
rendement Nwtw	: Zehnder ComfoAir Q450
bepaal methode frend	: 0,980
lengte toevoerkanaal	: isolatiegegevens toevoerkanaal bekend
toepassing constante volume-regeling	: 1,00 m
dikte isolatie om toevoerkanaal	: nee
lamdba isolatie om toevoerkanaal	: 0,020 m
correctiefactor frend	: 0,080 W/mK
bypass aandeel [%]	: 0,83
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H	: 100
open verbrandingstoestellen qve;Verb;C	: 0,00 dm ³ /s
	: 0,00 dm ³ /s

Ventilatoren

Ventilatiesysteem	Gelijkstroom	Freq;fan [-]	Pnom [W]	Aantal
Ventilatiesysteem 1	ja	0,364	34,00	9

PV-systemen

PV-systeem	Apv [m ²]	helling [°]	oriëntatie	belemmering	bouwintegratie	type cel	Spv [Wp]
PV-systeem 1	29,46	15	z	minimaal	sterk geventileerd	kwaliteitsverklaring	303,00 Wp/paneel

Zonnecollectoren

Er zijn geen zonnecollectoren ingevoerd.

Windenergiesystemen

Er zijn geen windenergiesystemen ingevoerd.

Verlichting

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

Resultaten

<i>Primair energiegebruik</i>	<i>[MJ]</i>
Verwarming	95 808
Warm tapwater	152 495
Koeling	24 557
Bevochtiging	0
Ventilatoren	9 521
Verlichting	71 461
Totaal	353 843
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	-20 755
Afgenomen energie	333 087
Geëxporteerde energie	0
Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	-23 500
EPtot	309 587
EP;adm;tot	316 274
Specifieke energieprestatie per m ²	200
Netto warmtevraag [kWh/m ²]	27
	<i>[-]</i>
Berekeningstrap	tweede
EPtot / EP;adm;tot	0,979
EPC	0,40
EPC-eis volgens het bouwbesluit 2012	0,40
Voldoet de EPC aan bouwbesluit 2012	ja
<i>Voorlopige BENG-indicatoren</i>	
Energiebehoefte [kWh/m ² per jaar]	32,6
Primair energiegebruik [kWh/m ² per jaar]	42,7
Hernieuwbare energie [%]	42,1
	<i>[m²]</i>
Ag;tot	1 550,80
Averlies	1 847,73
	<i>[-]</i>
Nwoon	9,00

Informatief

CO2-emissie totaal	18 974,31 kg
--------------------	--------------

Kwaliteitsverklaringen

<i>type</i>	<i>fabrikant</i>	<i>product</i>	<i>subtype</i>
1 warmtepomp	Panasonic	Aquarea 7 kW Mono-bloc (WH-MDC07H3E5) icm tapwaterboiler (PAW-TD20C1E3) elek	buitenlucht; Tsup ≤ 35
2 warm tapwater	Panasonic	Aquarea 7 kW Mono-bloc (WH-MDC07H3E5) icm tapwaterboiler (PAW-TD20C1E3) elek	buitenlucht
3 wtw	Zehnder	ComfoAir	Q450
4 pv	Panasonic	HIT 285 VBHN285SJ46	185

Verklaring conform norm

TNO 2016 R10783

Bepaling van het energetische rendement van
het warmteterugwinapparaat
“Zehnder ComfoAir Q450”
Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Technical Sciences

Stieltjesweg 1
2628 CK Delft
Postbus 155
2600 AD Delft

www.tno.nl

T +31 88 866 30 00

Datum	10 juni 2016
Auteur(s)	H.A.J. Hammink
Exemplaarnummer	0100297461
Opdrachtgever	Zehnder Group Nederland B.V. Lingenstraat 2 8028 PM Zwolle
Projectnummer	060.16515
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.

© 2016 TNO

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 Zehnder Group Nederland B.V. het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatiesystemen.

fabrikaat/merk : Zehnder
type : ComfoAir Q450
serienr. : 4715020611603210058
bouwjaar : 2016
qv-lucht_max : 450 m³/h
qv-lucht_nom : 270 m³/h (60% van qv-lucht_max)

 η_{WTW} : 98,0 %

 $P_{el;vent}$: 51,8 W (elektrisch vermogen) gemeten bij:
U=230,2V; I=0,46A; $\cos\phi=0,48$

 P_{el} : 56,6 W (elektrisch vermogen inclusief
vorstbeveiliging volgens
vorstbeveiligingsregime 1)

Datum: 10 juni 2016
Plaats: Delft

Ondertekening:



Ir. E. Hagen
Research manager
Structural Reliability

Meetresultaten zijn vermeld in rapport TNO 2016 R10749 d.d. juni 2016

nummer	98790/01	Vervangt	--
Uitgegeven	16-05-2018	Eerste uitgave	16-05-2018
Geldig tot	onbeperkt	Rapportnummer	170801137

Verklaring Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warmtapwaterbereiding t.b.v. de NEN 7120

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 7 kW Mono-bloc (outdoor unit WH-MDC07H3E5), voor warmtapwaterbereiding met tapwaterboiler PAW-TD20C1E3 i.c.m. elektrische naverwarmer CEX



Harm Schiphouwer
Projectleider
Kiwa Nederland B.V.



Jan Meuleman
Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

Nummer 98790/01

Uitgegeven 16-05-2018

Panasonic Aquarea 7 kW Mono-bloc

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 7 kW Mono-bloc (outdoor unit WH-MDC07H3E5) het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si;gpref}$ 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 98790/01
Uitgegeven 16-05-2018

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 7 kW Mono-bloc (outdoor unit WH-MDC07H3E5) bij L7/W35 bedraagt 7,05 kW.

Nummer 98790/01

Uitgegeven 16-05-2018

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

Dit opwekkingsrendement voor Panasonic Aquarea 7 kW Mono-bloc (outdoor unit WH-MDC07H3E5) met tapwaterboiler PAW-TD20C1E3 i.c.m. 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]	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	1,83
Buitenlucht	Klasse 2	9.000	1,50

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

$\eta_{w;gen;gi}$ 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 (170801137)-Aquarea 7kW Mono-bloc

Nummer 98790/01

Uitgegeven 16-05-2018

**Aquarea 7 kW Mono-bloc (outdoor unit WH-MDC07H3E5): 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: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$, 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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,331	5,331	5,331	5,321	5,344	5,355	5,378	5,405
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,929	0,865	0,798
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	233	244	268	316	405	484	546	594

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,115	5,115	5,115	5,101	5,131	5,148	5,177	5,211
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,926	0,862	0,794
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	233	245	270	320	413	493	557	606

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,825	4,825	4,825	4,809	4,856	4,892	4,939	4,988
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,921	0,857	0,788
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	234	247	273	326	423	506	571	620

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,511	4,511	4,511	4,492	4,564	4,625	4,694	4,756
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,968	0,917	0,850	0,782
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	235	249	277	333	435	521	587	636

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,299	4,299	4,299	4,278	4,360	4,427	4,500	4,563
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,967	0,915	0,848	0,779
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	235	250	280	339	445	534	601	652

Tabel 1.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,983	3,983	3,983	4,029	4,101	4,187	4,274	4,346
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,995	0,995	0,995	0,987	0,959	0,906	0,839	0,771
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	237	252	284	345	457	549	617	669

Nummer 98790/01

Uitgegeven 16-05-2018

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), $F_{H,gen;si;gpref}$ 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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,515	5,515	5,515	5,515	5,518	5,545	5,556	5,575
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,969	0,930	0,880
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	232	244	267	312	403	486	559	620

Tabel 2.2: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,311	5,311	5,311	5,310	5,314	5,343	5,361	5,385
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,967	0,927	0,877
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	233	245	268	316	409	495	570	632

Tabel 2.3: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,046	5,046	5,046	5,042	5,054	5,097	5,132	5,170
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,964	0,923	0,871
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	233	246	271	321	419	507	584	647

Tabel 2.4: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,756	4,756	4,756	4,743	4,775	4,837	4,890	4,945
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,960	0,918	0,866
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	234	247	274	327	430	522	600	663

Tabel 2.5: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,552	4,552	4,552	4,536	4,573	4,641	4,698	4,754
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,959	0,916	0,864
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	235	249	276	332	439	534	615	680

Tabel 2.6: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,255	4,255	4,255	4,320	4,329	4,402	4,476	4,542
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	0,996	0,996	0,996	0,990	0,980	0,952	0,908	0,857
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	236	250	280	337	449	549	631	697

Codering:	20160879GKPVUW
Betreft	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, ISSO 82.1 en ISSO 75.1
Fabrikant/leverancier:	Panasonic
Type:	PV-panelen HIT 240, HIT 245, HIT 285, HIT 295, HIT 325 en HIT 330
Ingangsdatum verklaring	12-12-2016
Geldigheidsduur verklaring	

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]
HIT 240 VBHN240SJ25	798 mm x 1580 mm. (1,26 m ²)	190
HIT 245 VBHN245SJ25	798 mm x 1580 mm. (1,26 m ²)	190
HIT 285 VBHN285SJ46	1053 mm x 1463 mm (1,54 m ²)	185
HIT 295 VBHN295SJ46	1053 mm x 1463 mm (1,54 m ²)	190
HIT 325 VBHN325SJ47	1053 mm x 1590 mm (1,67 m ²)	190
HIT 330 VBHN330SJ47	1053 mm x 1590 mm (1,67 m ²)	195

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel van Panasonic is toegepast.