



Energieprestatie (EPG) rapport

Gezondheidscentrum Empel

18.002-EPG-VAR2

16 mei 2018

TER CONTROLE

Projectgegevens

Opdrachtgever: Harry Eltink

Architect: ir. H. Eltink
Maldegempad 14,
5628 NP te Eindhoven

Rapport opgesteld door: KelvinJoule B.V.
Beekvloed 20
5408 NG te Volkel

Contactpersoon: ir. B. (Bram) Valk
bram@kelvinjoule.nl
085-070 8751

Energieprestatie (EPG) toetsing

1. Inleiding

In opdracht van dhr. Eltink te Eindhoven is een energieprestatie (EPG) toets uitgevoerd voor een gezondheidszorgfunctie overig aan de Empelseweg te 's-Hertogenbosch. Voor gezondheidszorgfuncties wordt conform het Bouwbesluit 2012, herziening 2015, de eis gesteld van een $EPC \leq 0,8$. De berekening is uitgevoerd conform NEN 7120

2. Samenvatting

Met het huidige ontwerp en uitgangspunten wordt de eis conform het Bouwbesluit 2012, herziening 2015, van $EPC \leq 0,8$ behaald.

3. Uitgangspunten

3.1 Bouwkundige uitgangspunten

Omschrijving	R_c [m^2K/W]	U [$W/(m^2K/W)$]	Q_{v10} [dm^3/s per m^2]	Zontoetredingsfactor [g_{gl} / g_{ps}]
Gevels	$\geq 6,94$			
Dak	$\geq 6,86$			
BG vloer	$\geq 3,5$			
HR++ glas		$\geq 1,1$		0,6
Infiltratie	0,300 dm^3/s per m^2 (Klasse 2 – goed – Energiezuinig bouwen*)			
Lineaire koudebruggen	Zie tabel 3.1.2			
Massa vloer	100 - 400 kg/m^2			
Zonwering	Op voor- rechter- en linkergevel			
Beschaduwing	Minimale belemmering / 2 overstekken			

*Let-op in detaillering gebouw moet rekening extra aandacht besteed worden aan kierdichting

3.1.2 Lineaire koudebruggen

Omschrijving	ψ [$W/m1K$]	Referentie	+25%**	Opmerking
Fundering	0,155	101.0.3.01	Ja	SBR
Dak	0.089	409.0.3.01	Ja	SBR
Dak balkon	-0.059	355.0.3.01	Ja	SBR
Hoek	0.083	205.1.3.01	Ja	SBR
Kozijn onderkant	0.029	201.0.3.01	Ja	SBR
Kozijn zijkant	0.043	202.0.3.01	Ja	SBR
Kozijn boven	0.051	203.0.3.01	Ja	SBR

** +25% = vergelijkbaar detail, maar wijkt licht af

3.2 Installatietechnische uitgangspunten

Omschrijving	Installatie
Ruimteverwarming	VRF – Daikin REYQ12T
Warmteafgifte type	Luchtverwarming
Warmtapwater	Invoer vergelijkbaar met 9x elektrische boiler bij warmtapwaterpunten
Ventilatiesysteem	Natuurlijke aanvoer mechanische afvoer (DucoTronic systeem)
Koeling	VRF – geïntegreerd in ruimteverwarmingsysteem
PV-panelen	40 panelen (260Wp/paneel)(1,66m ² /paneel)
Verlichting	2W/m ² en 3W/m ² behandelkamers (LED-verlichting)

4. Berekeningsresultaten

4.1 EPC-resultaten

Woongebouw	EPC		
	Berekend	Eis Bouwbesluit 2012/2015	Voldoet
Gezondheidscentrum	≤ 0.166	≤ 0.8	✓

3.3 BENG-resultaten

Woongebouw	BENG			
	Energiebehoefte	Energiegebruik	Hernieuwbare energie	Voldoet
Eisen	≤ 65 kWh/m ²	≤ 120 kWh/m ²	> 50%	
Gezondheidscentrum	39,4 kWh/m ²	21,1 kWh/m ²	58%	✓✓✓

5. Toelichting en aanbevelingen

Zeer energie zuinig, voldoet aan BENG zoals bekend op 16-05-2018.

6. Bijlage

EPC toetsing rapport

Gebruikte software: Uniec 2.2

Algemene gegevens

projectomschrijving	18002 - Gezondheidscentrum Empel
variant	EPC-Berekening 15 mei 2018
straat / huisnummer / toevoeging	Empelseweg
postcode / plaats	5236PA 's-Hertogenbosch
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2018
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Utiliteitsbouw
gebouwtype	grondgebonden gebouw, vrijstaand
datum	16-05-2018
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	massa vloer	type plafond
verwarmde zone	Gezondheidscentrum	100 - 400 kg/m ²	gesloten plafond

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Gebruiksfuncties per rekenzone Gezondheidscentrum								
gebruiksfunctie	A _g [m ²]	open verbinding	80% regel	aangesloten op gem. ruimte	θ _{int;set;H} [°]	q _{g;spec} [dm ³ /sm ²]	EPC eis	
gezondheidszorgfunctie overig	607,69	nee	nee	n.v.t.	20,00	1,11	0,80	

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie q _{v;10;spec}	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	25,00 m
breedte van het gebouw	15,00 m
hoogte van het gebouw	7,80 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
Gezondheidscentrum	nvt	half plat dak	0,30 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Gezondheidscentrum			
--	--	--	--

constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduw	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 143,1 m² - 90°							
Gevel EPS-Bouwblok	82,10	6,94					minimale belem.
HR++	55,20		1,10	0,60	auto		minimale belem.
HR++	5,80		1,10	0,60	nee		constante overstek ho ≥ 1,0
Rechterzijgevel - buitenlucht, NO - 106,3 m² - 90°							
Gevel EPS-Bouwblok	65,50	6,94					minimale belem.
HR++	40,80		1,10	0,60	auto		minimale belem.
Achtergevel - buitenlucht, NW - 143,1 m² - 90°							
Gevel EPS-Bouwblok	116,40	6,94					minimale belem.
HR++	26,70		1,10	0,60	auto		minimale belem.
Linkerzijgevel Onder - buitenlucht, ZW - 42,2 m² - 90°							
Gevel EPS-Bouwblok	20,24	6,94					minimale belem.
HR++	22,00		1,10	0,60	auto		minimale belem.
Linkerzijgevel Balkon - buitenlucht, ZW - 59,1 m² - 90°							
Gevel EPS-Bouwblok	47,29	6,94					minimale belem.
HR++	11,85		1,10	0,60	nee		volledige belem.
Dak links - buitenlucht, NO - 152,6 m² - 6°							
Dak	152,60	6,86					minimale belem.
Dak rechts - buitenlucht, ZW - 133,5 m² - 6°							
Dak	133,48	6,86					minimale belem.
Dak midden - buitenlucht, HOR, dak - 38,0 m² - 0°							
Dak	38,02	6,86					minimale belem.
Balkonvdak - buitenlucht, HOR, dak - 70,4 m² - 0°							
Dak balkon	70,40	6,86					volledige belem.
Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 339,1 m²							
Begane Grondvloer	339,05	3,50					

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Gezondheidscentrum					
constructie	l [m]	ψ [W/m²K]	omschrijving	+25%	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 143,1 m² - 90°					
Hoek	15,60	0,083	205.1.3.01	ja	
Kozijn onder	20,90	0,029	201.0.3.01	ja	
Kozijn boven	20,90	0,051	203.0.1.01	ja	
Kozijn zij	30,40	0,043	202.0.3.01	ja	
Rechterzijgevel - buitenlucht, NO - 106,3 m² - 90°					
Kozijn onder	18,20	0,029	201.0.3.01	ja	
Kozijn boven	18,20	0,051	203.0.1.01	ja	
Kozijn zij	34,80	0,043	202.0.3.01	ja	
Achtergevel - buitenlucht, NW - 143,1 m² - 90°					
Hoek	15,60	0,083	205.1.3.01	ja	
Kozijn onder	16,80	0,029	201.0.3.01	ja	
Kozijn boven	16,80	0,051	203.0.1.01	ja	
Kozijn zij	29,00	0,043	202.0.3.01	ja	
Linkerzijgevel Onder - buitenlucht, ZW - 42,2 m² - 90°					
Kozijn onder	11,45	0,029	201.0.3.01	ja	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Gezondheidscentrum					
constructie	l [m]	ψ [W/m²K]	omschrijving	+25%	toelichting
Kozijn boven	11,45	0,051	203.0.1.01	ja	
Kozijn zij	15,00	0,043	202.0.3.01	ja	
Linkerzijgevel Balkon - buitenlucht, ZW - 59,1 m² - 90°					
Kozijn onder	9,00	0,029	201.0.3.01	ja	
Kozijn boven	9,00	0,051	203.0.1.01	ja	
Kozijn zij	9,00	0,043	202.0.3.01	ja	
Dak links - buitenlucht, NO - 152,6 m² - 6°					
Dak	33,04	0,089	409.0.3.01	ja	
Dak rechts - buitenlucht, ZW - 133,5 m² - 6°					
Dak	33,04	0,089	409.0.3.01	ja	
Dak midden - buitenlucht, HOR, dak - 38,0 m² - 0°					
Dak	5,40	0,089	409.0.3.01	ja	
Balkonvdak - buitenlucht, HOR, dak - 70,4 m² - 0°					
Balkon	14,08	-0,059	355.0.3.01	ja	
Dak	24,08	0,089	409.0.3.01	ja	
Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 339,1 m²					
Fundering	76,32	0,155	101.0.3.01	ja	

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

Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3)

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,00 m
omtrek van het vloerveld (P)	76,32 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,46 m

Verwarmingsystemen

verwarming

Opwekking

type opwekker	warmtepomp
bron warmtepomp	buitenlucht
toestel - warmtepomp	Daikin VRF- REYQ12T - VRT regeling (ook bij koeling kiezen)
aantal warmtepompen	1
ontwerpaanvoertemperatuur	n.v.t.
energiefractie warmtepomp	1,000
type bijverwarming	elektrisch element
bijstooktoestel geïntegreerd	ja
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	346 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	48.892 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H,dis;nren;an}$)	51.465 MJ
opwekkingsrendement - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	3,200
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$)	1,000

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$

luchtverwarming	n.v.t.	< 8 m	n.v.t.	n.v.t.	0,95
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)		0,950			
Kenmerken distributiesysteem verwarming					
warmtetransport door		<i>lucht</i>			
koeltransport door		<i>lucht</i>			
individuele regeling verwarming		<i>ja</i>			
geïsoleerde leidingen en kanalen		<i>ja</i>			
mengen verwarmde en gekoelde luchtstroom		<i>ja</i>			
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)		1,000			
Hulpenergie verwarming					
hoofdcirculatiepomp aanwezig		<i>ja</i>			
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling		<i>ja</i>			
aanvullende circulatiepomp aanwezig		<i>nee</i>			
Aangesloten rekenzones					
Gezondheidscentrum					

Warmtapwatersystemen

warmtapwater

Opwekking

type opwekker	<i>warmtepompboiler</i>
toepassingsklasse (CW-klasse)	<i>4 (CW 4)</i>
toestel	<i>Stiebel Eltron LWA 252</i>
aantal toestellen	<i>5</i>
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	<i>1.215 MJ</i>
opwekkingsrendement warmtapwater - WBP ($\eta_{W;gen}$)	<i>1,650</i>

Kenmerken tapwatersysteem

gebruiksoppervlakte aangesloten op systeem	<i>607,69 m²</i>
gemiddelde lengte uittapleidingen	<i>≤ 3 meter</i>
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	<i>1,000</i>

Douchewarmteterugwinning

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

Zonneboiler

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

Ventilatie

ventilatie

Ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	<i>C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer</i>
-------------------	---

systeemvariant	<i>Duco DucoTronic systeem - kantoorfunctie</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,09</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>0,61</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s)	<i>ja</i>
systeem met warmtepomp op ventilatieretourlucht	<i>warmtapwater</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>
spuivoorziening	<i>te openen ramen</i>

Kenmerken ventilatoren

nominaal vermogen ventilator(en) forfaitair	<i>ja</i>
type ventilatoren (vermogen forfaitair)	<i>gelijkstroom</i>
extra circulatie op ruimteniveau	<i>nee</i>

Aangesloten rekenzones

Gezondheidscentrum

Koeling

koeling**Kenmerken opwekker**

type opwekker	<i>VRV/VRF</i>
toestel / leverancier	<i>Daikin VRF- REYQ12T - VRT regeling (ook bij verwarming kiezen)</i>
aantal toestellen	<i>1</i>
koudebehoefte koelsysteem ($Q_{C,nd}$)	<i>29.257 MJ</i>
opwekkingsrendement ($\eta_{C,gen}$)	<i>7,825</i>
koeltransport ingevoerd bij verwarmingssysteem	<i>verwarming</i>
distributierendement ($\eta_{C,dis}$)	<i>1,00</i>

Aangesloten rekenzones

Gezondheidscentrum

Zonnestroom

zonnestroom 1

piekvermogen (Wp) per paneel	<i>260 Wp/paneel</i>
------------------------------	----------------------

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	n_{panelen}	oriëntatie	helling [°]	beschaduwning
matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw	40	ZO	6	minimale belemmering

Verlichting

verlichting Gezondheidscentrum

Verlichtingssysteem

verlichtingsvermogen forfaitair	<i>nee</i>
oppervlakte daglichtsector (A_{dayl}) forfaitair	<i>nee</i>

Kenmerken verlichtingssysteem

aanwezigheidsdetectie > 70% van rekenzone	<i>ja</i>
armatuurafzuiging > 70% van verlichtingsvermogen	<i>ja</i>

Eigenschappen verlichtingssysteem				
regeling	$P_{n:spec}$ [W/m ²]	A_{zone} [m ²]	A_{dayl} [m ²]	F_D
vertrekschakeling	2,0	556,69	237,30	0,90
vertrekschakeling	3,0	51,00	0,00	0,90

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	41.172 MJ
hulpenergie		6.940 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	9.428 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	12.443 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	0 MJ
bevochtiging	$E_{hum,P}$	0 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	13.144 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	37.576 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P,pr;us;el}$	74.510 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P,pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	607,69 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	1.125,72 m ²

Elektriciteitsgebruik	
gebouwgebonden installaties	13.097 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)	15.970 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	8.085 kWh
geëxporteerde electriciteit	0 kWh
TOTAAL	20.982 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	2.831 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	76 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	$E_{P,tot}$	46.193 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P,adm;tot,nb}$	222.711 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,166 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,17 -
$E_{ptot} / E_{P,adm;tot,nb}$ (Bouwbesluit)		0,21 -
$E_{ptot} / E_{P,adm;tot,nb}$ (energielabel)		0,17 -
energielabel nieuwbouw utiliteit		A++++

BENG indicatoren	
energiebehoefte	39,4 kWh/m ²
primair energiegebruik	21,1 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	58 %

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

VERKLARING

OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING EN KOELING DAIKIN VRF SYSTEEM

In opdracht van Daikin Airconditioning Netherlands B.V. heeft TNO voor de functie ruimteverwarming en koeling het opwekkingsrendement bepaald van het Daikin VRF systeem voor gebruik in de NEN 7120:2014.

De hier gegeven waarden voor ruimteverwarming mogen gebruikt worden in paragraaf 14.6.4; de hier gegeven waarden voor koeling mogen worden gebruikt in plaats van de waarden die in paragraaf 17.5.4, Tabel 17.6 worden gegeven. Op de volgende pagina's worden de opwekkingsrendementen van de Daikin VRF units met buitenlucht als warmtebron gegeven.

Deze verklaring vervangt de verklaring met datum van afgifte Oktober 2016.

FABRIKANT:

Daikin Airconditioning Netherlands B.V.

LEVERANCIER:

Daikin Airconditioning B.V.

TYPE:

Daikin VRF; typen REYQ8T, REYQ10T, REYQ12T, REYQ13T en REYQ14T

ADRES:

Daikin Airconditioning Netherlands B.V.
Fascinatio Boulevard 562
2909 VA Capelle aan den IJssel

www.daikin.nl

email: vanveldhuizen.c@daikin.nl

Ondertekening:

Ir. A.J. Kalkman
Projectleider

Goedgekeurd door:

Ing. R.P. van den Berg
Research Manager

RAPPORTNUMMER:

TNO 2016 R11277/1

Opwekkingsrendement
ruimteverwarming en koeling van
het Daikin VRF systeem

Datum van afgifte November 2016

All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced and/or published by print, photoprint, microfilm or any other means without the previous written consent of TNO. In case this report was drafted on instructions, the rights and obligations of contracting parties are subject to either the General Terms and Conditions for commissions to TNO, or the relevant agreement concluded between the contracting parties. Submitting the report for inspection to parties who have a direct interest is permitted.
© 2016 TNO

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO. Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.
© 2016 TNO

VERKLARING

Daikin VRF systeem

In Tabel 1 op de volgende pagina wordt het (jaargemiddelde) opwekkingsrendement voor ruimteverwarming van de beschouwde Daikin VRF units gegeven voor twee waarden van $Q_{H;dis;nren;si}$ voor een gebouw. De waarde in de eerste regel geldt bij het door Daikin opgegeven ontwerp verwarmingsvermogen, $P_{designh}$. De waarde in de tweede regel geldt bij het tiende deel van het ontwerp verwarmingsvermogen. Voor een gegeven $Q_{H;dis;nren;si}$ tussen de twee waarden in Tabel 1 kan middels lineaire interpolatie het opwekkingsrendement bepaald worden. Deze waarde kan gebruikt worden voor $\eta_{H;gen}$ in sectie 14.6.4 van NEN 7120.

In Tabel 2 wordt het (jaargemiddelde) opwekkingsrendement voor koeling van de beschouwde Daikin VRF units gegeven voor twee waarden van $Q_{C;dis;nren;si}$ voor een gebouw. De waarde in de eerste regel geldt bij het door Daikin opgegeven ontwerp verwarmingsvermogen, $P_{designc}$. De waarde in de tweede regel geldt bij het tiende deel van het ontwerp koelvermogen. Voor een gegeven $Q_{C;dis;nren;si}$ tussen de twee waarden in Tabel 2 kan middels lineaire interpolatie het opwekkingsrendement bepaald worden. Deze waarde vervangt dan de forfaitaire waarde voor $\eta_{C;gen}$ in Tabel 17.6 in sectie 17.5.4 van NEN 7120.

De ontwerpvermogens in de Tabellen 1 en 2 zijn niet groter dan de door de units geleverde vermogens bij de ontwerpcondities voor verwarming en koeling. Hierdoor is de energiefractie van de unit voor verwarming en koeling in NEN 7120 gelijk aan 1.

In Tabellen 1 en 2 worden de volgende symbolen gebruikt:

$\eta_{H;gen}$:	Het opwekkingsrendement voor ruimteverwarming
$\eta_{C;gen}$:	Het opwekkingsrendement voor koeling
$P_{designh}$:	Ontwerp verwarmingsvermogen (kW) bij ontwerp conditie $T_{designh}$, zoals opgegeven door fabrikant. Waarbij $T_{designh}$ is de ontwerp conditie voor verwarmen (-10 °C buiten luchttemperatuur bij gemiddeld klimaat en 20 °C binnen luchttemperatuur).
$P_{designc}$:	Ontwerp koelvermogen (kW) bij ontwerp conditie $T_{designc}$, zoals opgegeven door fabrikant. Waarbij $T_{designc}$ is de ontwerp conditie voor koelen (35 °C buiten luchttemperatuur en 27 °C binnen luchttemperatuur).
$Q_{H;dis;nren;si}$:	De hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie ruimteverwarming op jaarbasis door de niet-duurzame opwekkers aangeleverd aan het distributiedeel van systeem si.
$Q_{C;dis;nren;si}$:	De hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie koeling op jaarbasis door de niet-duurzame opwekkers aangeleverd aan het distributiedeel van systeem si.

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

TNO.NL

CONTACT

Technical Sciences
Bezoekadres
Leeghwaterstraat 44
2628 CA Delft
Postbus 6012
2600 JA Delft

T 088 866 30 99
E arie.kalkman@tno.nl

GELIJKWAARDIGHEIDSVERKLARING RUIMTEVERWARMING

Daikin VRF systeem

Tabel 1: Opwekkingsrendement $\eta_{H,gen}$ voor VRT en VRV regeling voor utiliteit; gelijkwaardigheidsverklaring.

Unit	Pdesignh	Q;H;dis;nren;si	$\eta_{H,gen}$ (VRT)	$\eta_{H,gen}$ (VRV)
	(W)	(GJ)	-	-
REYQ8T	19700	138.8	3.99	3.72
	1970	13.9	3.58	3.38
REYQ10T	28200	198.7	4.34	3.89
	2820	19.9	3.86	3.61
REYQ12T	26500	186.7	3.49	3.27
	2650	18.7	3.15	2.98
REYQ13T	33800	238.2	4.12	3.84
	3380	23.8	3.68	3.48
REYQ14T	32500	229.0	3.48	3.26
	3250	22.9	3.14	2.97

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

TNO.NL

CONTACT
Technical Sciences
Bezoekadres
Leeghwaterstraat 44
2628 CA Delft
Postbus 6012
2600 JA Delft

T 088 866 30 99
E arie.kalkman@tno.nl

KWALITEITSVERKLARING KOELING

Daikin VRF systeem

Tabel 2: Opwekkingsrendement $\eta_{C,gen}$ voor VRT en VRV regeling voor utiliteit; kwaliteitsverklaring.

Unit	Pdesignnc	Q;C;dis;nren;si	$\eta_{C,gen}$ (VRT)	$\eta_{C,gen}$ (VRV)
	(W)	(GJ)	-	-
REYQ8T	22400	30.3	8.50	5.25
	2240	3.0	6.83	4.73
REYQ10T	28000	37.9	8.84	5.49
	2800	3.8	7.09	4.94
REYQ12T	33500	45.3	8.12	4.47
	3350	4.5	6.51	4.03
REYQ13T	36400	49.3	8.48	5.14
	3640	4.9	7.07	4.66
REYQ14T	40000	54.1	8.04	4.64
	4000	5.4	6.42	4.18

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

TNO.NL

Met betrekking tot de geldigheidstermijn van gelijkwaardigheids- of kwaliteitsverklaringen heeft het College van BCRG het volgende standpunt ingenomen:

Als er een gelijkwaardigheids- of kwaliteitsverklaring is afgegeven is deze geldig totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

De fabrikant is verantwoordelijk voor het feit dat apparaten voldoen aan de opgestelde verklaring, jaarlijks dient hij een zogenaamde conformiteitsverklaring in te dienen bij BCRG.

Het College is dus van mening dat er geen geldigheidsduur op de verklaring zelf hoeft te worden opgenomen.

CONTACT

Technical Sciences
Bezoekadres
Leeghwaterstraat 44
2628 CA Delft
Postbus 6012
2600 JA Delft

T 088 866 30 99
E arie.kalkman@tno.nl



nummer	92546/01	Vervangt	--
Uitgegeven	01-07-2016	Eerste uitgave	01-07-2016
Geldig tot	01-07-2017	Rapportnummer	160602047

Verklaring
**Opwekkingsrendement 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

Stiebel Eltron Nederland B.V.

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

Het product is beoordeeld conform NEN 7120.

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

PRODUCTNAAM

LWA 252

Harm Schiphouwer
Projectleider
Kiwa Nederland B.V.

Jan Meuleman
Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

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

Stiebel Eltron Nederland B.V.
Daviottenweg 36
5222 BH 's-Hertogenbosch
Tel: 073 6230000
Fax: 073 6231141
E-mail: info@stiebel-eltron.nl
www.stiebel-eltron.nl



Nummer 92546/01

Uitgegeven 01-07-2016

LWA 252

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

Dit opwekkingsrendement voor de warmtepompboiler LWA 252 is bepaald voor de tapklasse 4 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 gegeven in tabel 19.16, pagina 278 van de NEN 7120.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]	$Q_{ve;hp}$ [dm ³ /s]	P_{vent} [W]
afvoerlucht woning	Klasse 4	≥ 14.000	3,69	45,3	47

$Q_{W;dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7.2;

$\eta_{w;gen;gi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7.3.1;

$Q_{ve;hp}$ Volumestroom tijdens draaien van de compressor in NEN 8088-1 volgens par. 5.5.1.2;

P_{vent} Opgenomen elektrisch vermogen afzuigventilator tijdens draaien van de compressor.

Bij lagere waarden van de warmtebehoefte $Q_{W;dis;nren;an}$ dan van klasse 4 moet het hier opgegeven rendement $\eta_{w;gen;gi}$ met $C_{W;gen}$ worden gecorrigeerd volgens par. 19.7.3 en tabel 19.18. Het resultaat van de vermenigvuldiging moet naar beneden worden afgerond naar een veelvoud van 0,05 volgens 19.7.3.1.



Gelijkwaardigheidsverklaring voor NEN 7120:2011/C2-C5 bij toepassing van het Duco Comfort Plus Systeem en het DucoTronic Systeem in een onderwijs- / kantoorfunctie

- Door toepassing van het Duco Comfort Plus Systeem en het DucoTronic System wordt het ventilatiedebiet dat wordt afgezogen beperkt wat leidt tot een energiebesparing.
- Door toepassing van het Duco Comfort Plus Systeem en het DucoTronic System wordt voldaan aan de minimaal vereiste binnenluchtkwaliteit die ten grondslag ligt aan het Bouwbesluit 2012 en de NEN 8088-1.

De factor f_{reg} in de NEN 8088-1 mag als volgt worden aangehouden:

- Onderwijsfunctie: $f_{reg} = 0,55$
- Kantoorfunctie: $f_{reg} = 0,82$

Voorwaarden gelijkwaardigheidsverklaring:

- Er moet sprake zijn van een winddrukgestuurd ventilatierooster. Zowel een 'winddrukgestuurde toevoer $\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$ ' als een 'winddrukgestuurde toevoer $1 \text{ Pa} < \Delta p \leq 5 \text{ Pa}$ ' kunnen hierbij worden toegepast.
Ook een CO_2 gestuurde ventilatietoever zoals bedoeld in ventilatiesysteem C.4b uit NEN 8088-1 voldoet aan de voorwaarden die gesteld zijn om een passend toevoerdebiet voor de ventilatielucht te waarborgen;
- Duco Comfort Plus Systeem en een DucoTronic System wordt toegepast met de volgende sturing van het ventilatiesysteem:
 - De fractie van het ingestelde afvoerdebiet van de regelbare afvoerklap (X) wordt door het volgende algoritme waarbij CO_2 -value staat voor de gemeten absolute CO_2 -waarde:

$$X = (\text{CO}_2\text{-value} - 900) * 0,0102$$
 - De gebruikte CO_2 -sensor heeft een maximale afwijking van maximaal +/- 50 ppm.
 - De regelbare afvoerkleppen worden gestuurd tussen $X = 0,1$ en 1.
 - Om pendelen van de afvoer te voorkomen vindt er per minuut een CO_2 -meting plaats. Per drie minuten wordt op basis van de gemiddelde CO_2 -waarde van de drie voorgaande minuten de regelbare afvoerklap ingesteld.
- Bij een onderwijsfunctie: de leslokalen worden gedurende niet meer dan 80% van de lesuren gebruikt
- Bij een kantoorfunctie: de kantoorruimten worden gedurende niet meer dan 78% van de gebruikstijd gebruikt

Wn141550aaA0.akr - 28 mei 2015

NIEMAN GROEP B.V.

In 't Hart van de Bouw



Zwolle, 28 mei 2015

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.



Wn141550aaA0.ahr - 28 mei 2015

NIEMAN GROEP B.V.

In 't Hart van de Bouw