

# ERIK

BOUWPLANCOÖRDINATIE

ERIK | Bouwplancoördinatie  
ten Haveweg 14A  
8106 PH Mariënheem

M: 06-36301360  
E: info@erikplan.nl  
Kvk: 05086088



## RAPPORTAGE BENG

Project: | nieuwbouw woning  
Locatie: | Nijverdalseweg 15, Mariënheem  
Projectnr.: | T23200  
Datum: | 22 december 2023  
Versie: | 1

---

# OPDRACHT

---

Om aan te tonen dat de nieuw te bouwen woning aan één van de eisen uit het Bouwbesluit 2012 voldoet, zijn door ERIK bouwplancoördinatie berekeningen uitgevoerd. Met deze berekeningen wordt aangetoond dat het bouwplan voldoet aan de gestelde eisen ten aanzien van energiezuinigheid; specifiek het onderdeel BENG-berekening.

Opdrachtgever: Innoblox  
A.T.L. Hasselbachweg 24  
7448 AP Haarle

Brondocumenten: tekeningen en overige gegevens zoals aangeleverd bij opdrachtverstrekking

Auteur: Tonnie Alferink

**ERIK | Bouwplancoördinatie**  
ten Haveweg 14A  
8106 PH Mariënheem

M: 06-36301360  
E: [info@erikplan.nl](mailto:info@erikplan.nl)  
[www.erikplan.nl](http://www.erikplan.nl)

---

# INHOUD

---

## ALGEMEEN

- BENG

## AFDELING 5.1

- de uitgangspunten voor de BENG-berekening
- berekening BENG-indicatoren volgens NTA 8800
- eventuele kwaliteitsverklaringen m.b.t. BENG-berekening

---

## ALGEMEEN

---

### *BENG*

Vanaf 1 januari 2021 wordt de energiezuinigheid van een gebouw berekend volgens NTA 8800. Voorgeschreven zijn een maximale waarde voor de energiebehoefte (BENG-1), het primair fossiel energiegebruik (BENG-2) en een minimum waarde voor het aandeel hernieuwbare energie (BENG-3). Daarnaast geldt een eis met betrekking tot opwarming van de woning in de zomer, de zgn.  $TO_{juli;max}$ . BENG-berekeningen mogen alleen worden opgesteld door personen die beschikken over een bewijs van vakbekwaamheid. ERIK bouwplancoördinatie beschikt in de persoon van Erik Nijboer over dat bewijs.

BENG-berekeningen moeten worden geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (Ep-online). De in deze rapportage opgenomen BENG-berekening is op **22 december 2023** onder nummer **919182124** geregistreerd.



Afdeling 5.1

## **BEREKENING ENERGIEZUINIGHEID (BENG)**

Conform NTA 8800

## INDELING IN ZONES

ruimte		thermische zone		klimatiseringszone			reken zone
nr.	omschrijving	binnen de zone	buiten de zone	verwarming*	koeling*	ventilatie*	rekenzone**
0.01	entree	x		WP	WP	C	1
0.02	wc	x		WP	WP	C	1
0.03	badkamer	x		WP	WP	C	1
0.04	slaapkamer	x		WP	WP	C	1
0.05	hal	x		WP	WP	C	1
0.06	berging	x		WP	WP	C	1
0.07	werkkamer	x		WP	WP	C	1
0.08	leefruimte	x		WP	WP	C	1
0.09	meterkast	x		WP	WP	C	1
1.01	overloop	x		WP	WP	C	1
1.02	slaapkamer	x		WP	WP	C	1
1.03	slaapkamer	x		WP	WP	C	1
2.01	berging zolder	x		WP	WP	C	1

### Thermische zone

Een aantal ruimten, zoals bijvoorbeeld verblijfsruimten, ligt altijd binnen de thermische zone. Sterk geventileerde ruimten zoals garages liggen altijd buiten de zone. De ligging van de overige ruimten binnen of buiten de thermische zone is bepaald volgens paragraaf 7.1 van de ISSO 82.1 en de daarin opgenomen beslisschema's voor 'overige ruimten'

### \* klimatiseringszone

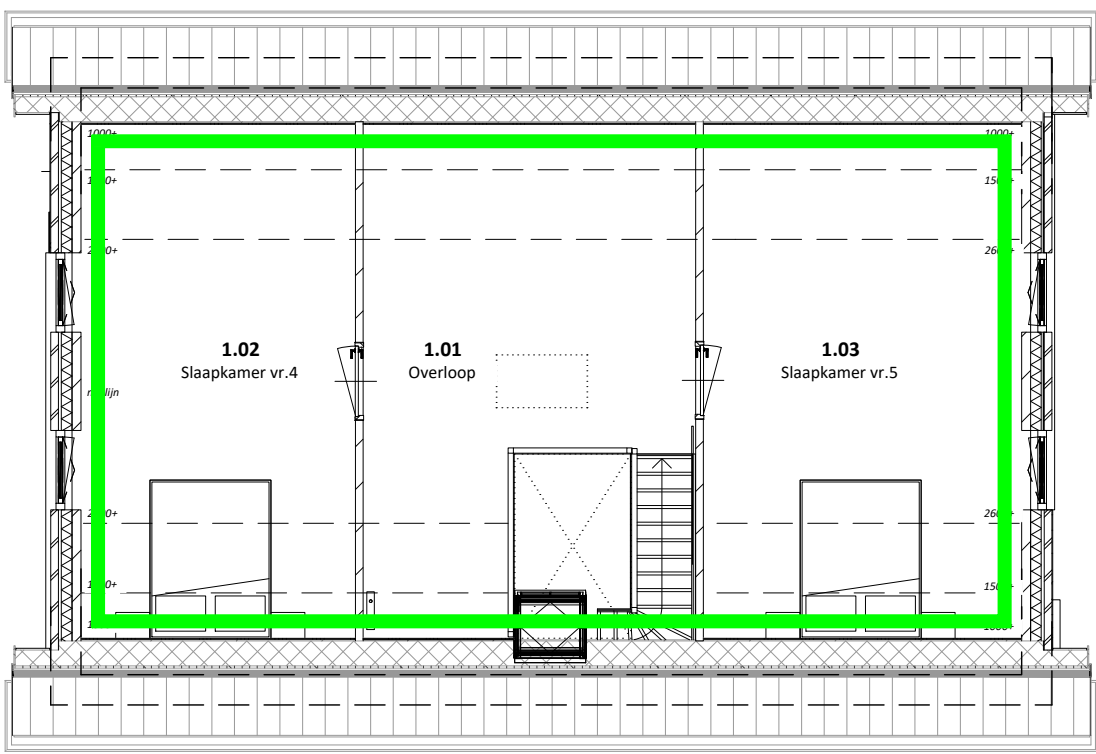
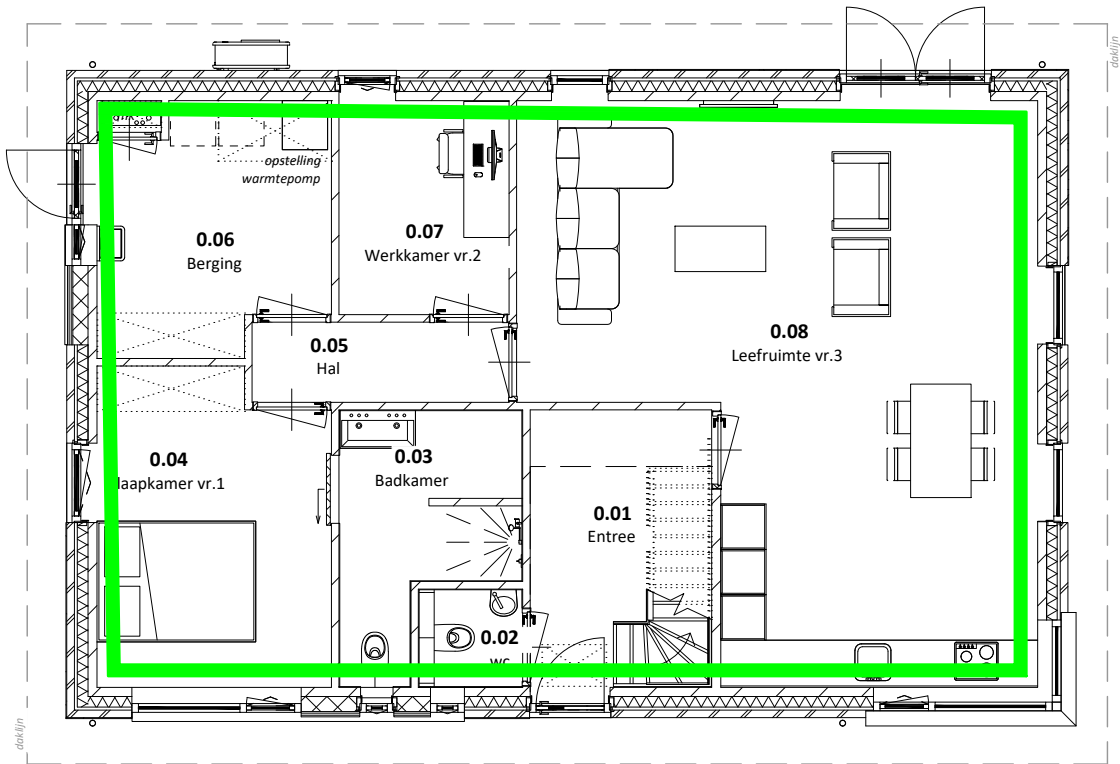
verwarming	koeling	ventilatie
WP = warmtepomp	WP = warmtepomp	C = natuurlijk toe - mech.
EL = elektrische verwarming	AI - airco split unit	D = balansventilatie

### \*\* rekenzone

aantal rekenzones:

- 1
- 2

In basis geldt dat iedere klimatiseringszone uit één rekenzone bestaat. Er kan een extra rekenzone ontstaan als sprake is van een verschil in interne warmtecapaciteit van minimaal factor 3 op basis van tabel J.1 van ISSO 82.1. Die situatie is bij deze woning niet aan de orde. Het aantal rekenzones is daarmee gelijk aan het aantal



Thermische zone woning



Thermische schil

---

# UITGANGSPUNTEN

---

## Algemeen

Rekenprogramma	Uniec3, versie 3.2
----------------	--------------------

## Basisgegevens

Oriëntatie	Voorgevel west
Gebruiksfunctie	Woonfunctie, niet gelegen in woongebouw
Aantal klimatiseringszones	1
Aantal rekenzones	1

## Bouwkundig (van belang voor indeling in rekenzones en uitkomst BENG-1)

rc-waarde/merk en type isolatie <b>vloer</b>	Ribcassetevloer, Rc 3,7 m <sup>2</sup> .K/W
rc-waarde/merk en type isolatie <b>gevel</b>	Rc 4,7 m <sup>2</sup> .K/W.
rc-waarde/merk en type isolatie <b>dak</b>	Prefab, Rc 6,3 m <sup>2</sup> .K/W
u-waarde/materiaal, merk en type <b>kozijnen</b>	Kunststof, VEKA AG, Softline 82 NL, u-waarde gecombineerd ≤ 1,4 W/m <sup>2</sup> .K
u-waarde (W/m <sup>2</sup> .K) <b>glas</b>	HR++, ≤ 1,1 W/m <sup>2</sup> .K
zonweringen waar, welke type en kleur	Nee
luchtdichtheid, infiltratiewaarde dm <sup>3</sup> /s.m <sup>2</sup>	0,4 dm <sup>3</sup> /s.m <sup>2</sup>
materiaal dragende buitenwanden	Kalkzandsteen
type vloer beganegrond en verdieping	Ribcassette, kanaalplaat

## Installaties (van belang voor uitkomst BENG-2 en BENG-3)

	kelder	begane grond	1 <sup>e</sup> verdieping	2 <sup>e</sup> verdieping
type opwekker verwarming		Warmtepomp buitenlucht	Warmtepomp buitenlucht	
type afgifte verwarming		Vloerverwarming	Vloerverwarming	
type opwekker koeling		Warmtepomp buitenlucht	Warmtepomp buitenlucht	
type afgifte koeling		Vloerkoeling	Vloerkoeling	
type ventilatie-systeem		C.4c natuurlijk toe, mech. af	C4c natuurlijk toe, mech. af	



merk opwekker <b>verwarming</b> (warmtepomp)	Daikin
merk opwekker <b>koeling</b> (warmtepomp, splitunit?)	Daikin
merk en type opwekker <b>warm tapwater</b>	Daikin
bij boiler, is deze geïntegreerd in de warmtepompinstallatie?	Ja
wat is de inhoud van het boilervat (als niet geïntegreerd)	-
is sprake van een keukenboiler of Quooker	Nee
merk en type <b>ventilatiesysteem</b>	Duco Silent System
wat is de luchtdichtheidsklasse van de kanalen (bij balansvent.)	-
PV-systeem, hoeveel panelen	22,8 m <sup>2</sup> (12 PV-panelen)
PV-systeem, waar te plaatsen	Hellend dak woning, oriëntatie oost
PV-systeem, indien bekend merk, type of aantal Wp/m <sup>2</sup>	200 Wp/m <sup>2</sup> panelen zijn voorzien van BCRG verklaring (380Wp/paneel)

## Resultaat BENG

Woning	Eis	Resultaat
BENG 1 (behoefte)	≤ 78,15 kWh/m <sup>2</sup> .jr	68,67 kWh/m <sup>2</sup> .jr
BENG 2 (fossiel)	≤ 30,00 kWh/m <sup>2</sup> .jr	9,90 kWh/m <sup>2</sup> .jr
BENG 3 (hernieuwbaar)	≥ 50,0%	89,5%
TOjuli;max	≤ 1,20	0,00



Codering:	<b>20201861GK (20170965GKKBKUW)</b>
Betreft	<b>Gecontroleerde kwaliteitsverklaring</b>
Toepassing:	<b>NTA 8800</b>
Fabrikant:	<b>VEKA AG</b>
Type:	<b>Kozijnen Softline 82 NL</b>
Ingangsdatum verklaring	<b>26-04-2017</b> <b>28-09-2017 uitgebreid met waarde beter isolerend glas</b> <b>1-02-2018 uitgebreid met nieuwe combinaties</b> <b>4-10-2018 Conform afspraak College afgerond op 2 significante cijfers</b>
Geldigheidsduur verklaring	<b>Onbeperkt</b>

Type kozijn: Softline 82 NL	3-voudig HR-glas ( $U_g = 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ )		HR++ glas ( $U_g = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ )	
	<b><math>U_w</math>-waarde (<math>\text{W/m}^2\text{K}</math>)</b>	g-waarde	<b><math>U_w</math>-waarde (<math>\text{W/m}^2\text{K}</math>)</b>	g-waarde
Softline 82 NL ( $U_f = 1,35$ ) met standaard afstandhouder in glas	-	-	1,6	0,6
Softline 82 NL ( $U_f = 1,35$ ) met verbeterde afstandhouder in glas ( $\Psi_g \leq 0,060$ )	-	-	1,4	0,6
Softline 82 NL ( $U_f = 1,2$ ) met standaard afstandhouder in glas	1,1	0,6	-	-
Softline 82 NL ( $U_f = 1,2$ ) met verbeterde afstandhouder in glas ( $\Psi_g \leq 0,060$ )	1,0	0,6	-	-
Softline 82 NL <sup>a</sup> ( $U_f = 1,1$ ) met standaard afstandhouder in glas	1,0	0,6	-	-
Softline 82 NL <sup>a</sup> ( $U_f = 1,1$ ) met verbeterde afstandhouder in glas ( $\Psi_g \leq 0,060$ )	0,97	0,6	-	-
Softline 82 NL ( $U_f = 1,35$ ) met AH serie N afstandhouder in glas ( $\Psi_g \leq 0,066$ )	-	-	1,4	0,6
Softline 82 NL ( $U_f = 1,35$ ) met TX.N afstandhouder in glas ( $\Psi_g \leq 0,041$ )	-	-	1,4	0,6
Softline 82 NL ( $U_f = 1,2$ ) met AH serie N afstandhouder in glas ( $\Psi_g \leq 0,064$ )	1,0	0,6	-	-
Softline 82 NL ( $U_f = 1,2$ ) met TX.N afstandhouder in glas ( $\Psi_g \leq 0,038$ )	0,95	0,6	-	-
Softline 82 NL <sup>a</sup> ( $U_f = 1,1$ ) met AH serie N afstandhouder in glas ( $\Psi_g \leq 0,064$ )	0,98	0,6	-	-
Softline 82 NL <sup>a</sup> ( $U_f = 1,1$ ) met TX.N afstandhouder in glas ( $\Psi_g \leq 0,038$ )	0,92	0,6	-	-

<sup>a</sup> Geïsoleerde kern, EPS

Vervolg tabel, zie volgende bladzijde, toegevoegd op 29-09-2017

Type kozijn: Softline 82 NL	3-voudig HR-glas ( $U_g = 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ )		HR++ glas	
	$U_w$ -waarde ( $\text{W/m}^2\text{K}$ )	ZTA	$U_w$ -waarde ( $\text{W/m}^2\text{K}$ )	ZTA
Softline 82 NL ( $U_f = 1,35$ ) in combinatie met glas met een $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}^b$ en met TGI-spacer in glas ( $\Psi_g \leq 0,04$ )	-	-	1,3	0,6
Softline 82 NL ( $U_f = 1,35$ ) in combinatie met glas met een $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}^b$ en met Butylver TPS afstandhouder in glas ( $\Psi_g \leq 0,036$ )	-	-	1,3	0,6
Softline 82 NL ( $U_f = 1,35$ ) in combinatie met glas met een $U_g = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}^b$ en met AH serie N afstandhouder in glas ( $\Psi_g \leq 0,066$ )	-	-	1,3	0,6
Softline 82 NL ( $U_f = 1,35$ ) in combinatie met glas met een $U_g = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}^b$ met TX.N afstandhouder in glas ( $\Psi_g \leq 0,041$ )	-	-	1,2	0,6
Softline 82 NL ( $U_f = 1,20$ ) in combinatie met glas met een $U_g = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}^b$ en met TGI-spacer in glas ( $\Psi_g \leq 0,038$ )	0,88	0,6	-	-
Softline 82 NL <sup>a</sup> ( $U_f = 1,10$ ) in combinatie met glas met een $U_g = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}^b$ en met TGI-spacer in glas ( $\Psi_g \leq 0,038$ )	0,85	0,6	-	-
Softline 82 NL ( $U_f = 1,20$ ) in combinatie met glas met een $U_g = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}^b$ en met Butylver TPS afstandhouder in glas ( $\Psi_g \leq 0,034$ )	0,87	0,6	-	-
Softline 82 NL ( $U_f = 1,20$ ) in combinatie met glas met een $U_g = 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}^b$ en met AH serie N afstandhouder in glas ( $\Psi_g \leq 0,064$ )	0,80	0,6	-	-
Softline 82 NL ( $U_f = 1,20$ ) in combinatie met glas met een $U_g = 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}^b$ met TX.N afstandhouder in glas ( $\Psi_g \leq 0,038$ )	0,74	0,6	-	-
Softline 82 NL <sup>a</sup> ( $U_f = 1,10$ ) in combinatie met glas met een $U_g = 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}^b$ en met AH serie N afstandhouder in glas ( $\Psi_g \leq 0,064$ )	0,77	0,6	-	-

Vervolg tabel, toegevoegd op 1-02-2018

Type kozijn: Softline 82 NL	3-voudig HR-glas ( $U_g = 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ )		HR++ glas	
	$U_w$ -waarde ( $\text{W/m}^2\text{K}$ )	ZTA	$U_w$ -waarde ( $\text{W/m}^2\text{K}$ )	ZTA
Softline 82 NL ( $U_f = 1,35$ ) in combinatie met glas met een $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}^b$ en met AH serie N afstandhouder in glas ( $\Psi_g \leq 0,066$ )	-	-	1,4	0,6
Softline 82 NL <sup>a</sup> ( $U_f = 1,1$ ) in combinatie met glas met een $U_g = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}^b$ met Butylver TPS afstandhouder in glas ( $\Psi_g \leq 0,034$ )	0,84	0,6	-	-

<sup>a</sup> Geïsoleerde kern, EPS

<sup>b</sup> Gebruik alleen toegestaan in combinatie met het betreffende glas en de betreffende afstandhouder, glas in combinatie met afstandshouder moet ook in de databank zijn opgenomen.

## Algemene gegevens

omschrijving	T23200 Nijverdalseweg 15
plaats	Mariënheem
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	21-12-2023

## Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **22 december 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
vrijstaande woning	Nijverdalseweg 15, Marienheem	1AF6BCCA2BB149708BAD096FA7173F42	919182124	22-12-2023

## Bouwkundige bibliotheek

### Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	$R_c$ [m <sup>2</sup> K/W]
Beganegrondvloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel metselwerk	gevel	vrije invoer	4,70
Gevel beschieting	gevel	vrije invoer	4,70
Gevel stucwerk	gevel	vrije invoer	4,70
Dakvlak (hellend)	dak	vrije invoer	6,30

### Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	$U_w / U_D$ [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl;n}$
Transparante delen kozijn voordeur	raam	vrije invoer			1,1	0,60
Dichte delen kozijn voordeur - kunststof	deur	vrije invoer			1,6	0,00
Transparante deel deurkozijn	raam	vrije invoer			1,1	0,60

### Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	$U_w / U_D$ [W/m <sup>2</sup> K]	ggl;n
Dichte deel deurkozijn - kunststof	deur	vrije invoer			1,6	0,00
Kozijn(en) - kunststof - leefruimte	raam	vrije invoer			1,4	0,60
Kozijn(en) - kunststof - werkkamer	raam	vrije invoer			1,4	0,60
Kozijn(en) - kunststof - slaapkamer	raam	vrije invoer			1,4	0,60
Kozijn(en) begane grond - kunststof	raam	vrije invoer			1,4	0,60
Kozijn(en) verdieping - kunststof	raam	vrije invoer			1,4	0,60
Dakraam(en)	raam	vrije invoer			1,4	0,45
Kozijn(en) glas colorbel - kunststof - badkamer	raam	vrije invoer			1,4	0,00
Kozijn(en) paneel(en)	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	60 mm isolatiedikte	0,98	0,00

### Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	$\psi$ [W/mK]
01. Beganegrondvloer-gevel (niet dragend)	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. Beganegrondvloer-dorpel	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
03. Beganegrondvloer-gevel (dragend)	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
05. Onderdorpel aansluiting kozijn-gevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. Zijaansluiting kozijn-gevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. Bovenaansluiting kozijn-gevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
09. Gevelhoeken	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
10. Gevel - verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
13. Gootdetail	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
15. Hellend dak - gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
16. Nokdetail	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
20. Onderzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
21. Zijkant dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
22. Bovenzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
100. Hoekdetail erker of dakkapel	vloerongebonden	vrije invoer		0,046

## Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

### Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	$n_{\text{bouwlaag}}$
rekenzone	Rekenzone woning	staal-beton of niet-massief beton	dragend metselwerk	3

### Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	$A_g$ [m <sup>2</sup> ]
vrijstaande woning	vrijstaand met kap	Rekenzone woning	169,42

## Constructies

### Geometrie dichte constructie - vrijstaande woning - Rekenzone woning

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Beganegrondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 96,54 m<sup>2</sup></b>				
Beganegrondvloer - $R_c = 3,70$				96,54
<b>Voorgevel - buitenlucht, W - 43,03 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel metselwerk - $R_c = 4,70$				12,10
Gevel beschieting - $R_c = 4,70$				1,48
Gevel stucwerk - $R_c = 4,70$				21,57
<b>Linker zijgevel - buitenlucht, N - 43,48 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel metselwerk - $R_c = 4,70$				15,23
Gevel beschieting - $R_c = 4,70$				2,74
Gevel stucwerk - $R_c = 4,70$				13,28
<b>Achtergevel - buitenlucht, O - 42,90 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel metselwerk - $R_c = 4,70$				12,58
Gevel stucwerk - $R_c = 4,70$				21,84
<b>Rechter zijgevel - buitenlucht, Z - 43,61 m<sup>2</sup> - 90°</b>				

### Geometrie dichte constructie - vrijstaande woning - Rekenzone woning

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
Gevel metselwerk - $R_c = 4,70$				30,50
<b>Dakvlak voorgevel - buitenlucht, W - 72,14 m<sup>2</sup> - 48°</b>				
Dakvlak (hellend) - $R_c = 6,30$				71,03
<b>Dakvlak achtergevel - buitenlucht, O - 72,14 m<sup>2</sup> - 48°</b>				
Dakvlak (hellend) - $R_c = 6,30$				72,14

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - vrijstaande woning - Rekenzone woning

transparante constructie	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<b>Voorgevel - buitenlucht, W - 43,03 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Kozijn(en) - kunststof - slaapkamer - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$	2,64	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn(en) glas colorbel - kunststof - badkamer - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,00$	1,05		geen zonwering	niet aanwezig
Transparante delen kozijn voordeur - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$	0,31	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Dichte delen kozijn voordeur - kunststof - $U = 1,6 / g_{gl;n} = 0,00$	2,27		geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn(en) - kunststof - leefruimte - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$	1,61	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<b>Linker zijgevel - buitenlucht, N - 43,48 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Transparante deel deurkozijn - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$	1,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Dichte deel deurkozijn - kunststof - $U = 1,6 / g_{gl;n} = 0,00$	1,37		geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn(en) - kunststof - slaapkamer - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$	2,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn(en) verdieping - kunststof - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$	4,95	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn(en) paneel(en) - $U = 0,98 / g_{gl;n} = 0,00$	2,37		geen zonwering	niet aanwezig
<b>Achtergevel - buitenlucht, O - 42,90 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Transparante deel deurkozijn - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$	2,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Dichte deel deurkozijn - kunststof - $U = 1,6 / g_{gl;n} = 0,00$	2,45		geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn(en) - kunststof - leefruimte - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$	1,84	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn(en) - kunststof - werkkamer - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$	1,84	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<b>Rechter zijgevel - buitenlucht, Z - 43,61 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Kozijn(en) begane grond - kunststof - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$	0,75	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

**Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - vrijstaande woning - Rekenzone woning**

transparante constructie	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Kozijn(en) begane grond - kunststof - U = 1,4 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	2,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn(en) begane grond - kunststof - U = 1,4 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	2,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn(en) verdieping - kunststof - U = 1,4 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	4,95	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn(en) paneel(en) - U = 0,98 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00	2,37		geen zonwering	niet aanwezig
<b>Dakvlak voorgevel - buitenlucht, W - 72,14 m<sup>2</sup> - 48°</b>				
Dakraam(en) - U = 1,4 / g <sub>gl;n</sub> = 0,45	1,11	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

**Geometrie lineaire constructie - vrijstaande woning - Rekenzone woning**

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 96,54 m<sup>2</sup></b>		
02. Begane grondvloer-dorpel - $\Psi = 0,450$		8,84
01. Begane grondvloer-gevel (niet dragend) - $\Psi = 0,270$		11,54
03. Begane grondvloer-gevel (dragend) - $\Psi = 0,600$		20,04
<b>Voorgevel - buitenlucht, W - 43,03 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
05. Onderdorpel aansluiting kozijn-gevel - $\Psi = 0,150$		5,50
06. Zijaansluiting kozijn-gevel - $\Psi = 0,090$		12,56
07. Bovenaansluiting kozijn-gevel - $\Psi = 0,100$		6,58
09. Gevelhoeken - $\Psi = 0,140$		6,22
10. Gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		10,08
100. Hoekdetail erker of dakkapel - $\Psi = 0,046$		0,68
<b>Linker zijgevel - buitenlucht, N - 43,48 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
05. Onderdorpel aansluiting kozijn-gevel - $\Psi = 0,150$		2,68
06. Zijaansluiting kozijn-gevel - $\Psi = 0,090$		23,58
07. Bovenaansluiting kozijn-gevel - $\Psi = 0,100$		5,80
10. Gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		7,88
<b>Achtergevel - buitenlucht, O - 42,90 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
06. Zijaansluiting kozijn-gevel - $\Psi = 0,090$		3,54



## Geometrie lineaire constructie - vrijstaande woning - Rekenzone woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
07. Bovenaansluiting kozijn-gevel - $\Psi = 0,100$		14,40
09. Gevelhoeken - $\Psi = 0,140$		6,90
10. Gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		12,46
<b>Rechter zijgevel - buitenlucht, Z - 43,61 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
05. Onderdorpel aansluiting kozijn-gevel - $\Psi = 0,150$		3,18
06. Zijaansluiting kozijn-gevel - $\Psi = 0,090$		24,26
07. Bovenaansluiting kozijn-gevel - $\Psi = 0,100$		6,32
10. Gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		7,88
<b>Dakvlak voorgevel - buitenlucht, W - 72,14 m<sup>2</sup> - 48°</b>		
13. Gootdetail - $\Psi = 0,160$		12,44
15. Hellend dak - gevel - $\Psi = 0,130$		11,60
16. Nokdetail - $\Psi = 0,050$		12,44
20. Onderzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		0,94
21. Zijkant dakraam - $\Psi = 0,140$		2,36
22. Bovenzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		0,94
<b>Dakvlak achtergevel - buitenlucht, O - 72,14 m<sup>2</sup> - 48°</b>		
13. Gootdetail - $\Psi = 0,160$		12,44
15. Hellend dak - gevel - $\Psi = 0,130$		11,60

### Kenmerken vloerconstructie- vrijstaande woning - Rekenzone woning - Beganegrondvloer

### Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- vrijstaande woning - Rekenzone woning - Beganegrondvloer

kruipruimteventilatie ( $\epsilon$ ) 0,0012 m<sup>2</sup>/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel ( $R_{bw}$ ) Gevel metselwerk -  $R_c = 4,70$  m<sup>2</sup>K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd -  $R_c = 0$  m<sup>2</sup>K/W  
( $R_{bf}$ )

## Luchtdoorlaten

**Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte	8,24 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

**Definieer infiltratie**

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

**Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht**

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil onbekend

**Verwarming 1****Aantal identieke systemen**

1

**Aangesloten rekenzones**

Rekenzone woning

**Opwekking****Opwekker 1**

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA08EVH i.c.m. EHV(H)(X)(Z)08S23E* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	9916 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	9916 kWh
COP	5,55
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	164 kWh

**Distributie**

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens bekend
totale leidinglengte	108,43 m
isolatie leidingen	geïsoleerd, omringd met lucht
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
------------------	--------------------------------------

**Eigenschappen distributieleidingen**

ruimten	Øbinnen [mm]	Øbuiten (incl. isolatie) [mm]	λisolatie [W/mK]
binnen verwarmde zone	26	44	0,040

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig
-----------------------------	---

**Afgifte****Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	onbekend isolatie
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ( $\Delta\theta_{ctr}$ )	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ( $\Delta\theta_{roomaut}$ )	-1,0 K

**Ventilatoren voor afgifte**

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

**Warm tapwater 1****Aantal identieke systemen**

1

**Aangesloten op warm tapwatersysteem**

vrijstaande woning

**Opwekking****Opwekker 1**

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04EV i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23E* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	3783 kWh
COP	2,40
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

**Distributie**

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

**Afgifte**

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 6 - 8 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 8 - 10 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

**Ventilatie 1****Aantal identieke systemen**

1

**Aangesloten rekenzones**

Rekenzone woning

**Type ventilatiesysteem**

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Duco Silent System GG met CO2 sensoren in wk en hslpk
variant	C.4c
$f_{ctrl}$	0,51
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

**Voorverwarming natuurlijke toevoer**

voorverwarming natuurlijke toevoer	geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters
------------------------------------	---

**Ventilatoren**

aantal ventilatie-units	1
$P_{nom}$	52,9 W
$f_{regfan}$	0,150

**Ventilatiedebieten**

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit bekend
--	---

Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [ $dm^3/s$ ]		
omschrijving	rekenzone	natuurlijke toevoer direct
vrijstaande woning	Rekenzone woning	75,0

**Distributie en regelingen**

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	geen ventilatiekanalen
---	------------------------

**Koeling 1****Aantal identieke systemen**

1

**Aangesloten rekenzones**

Rekenzone woning

**Opwekking****Opwekker 1**

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	732 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	732 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

**Distributie**

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens bekend
totale leidinglengte	108,43 m
isolatie leidingen	geïsoleerd, omringd met lucht
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

**Eigenschappen distributieleidingen**

ruimten	Øbinnen [mm]	Øbuiten (incl. isolatie) [mm]	λisolatie [W/mK]
binnen gekoelde zone	26	44	0,040

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI bekend
--------------------------	-----------------------------------

**distributiepompen**

omschrijving	EEI
pomp 1	0,15

aantal bouwlagen van het koelsysteem	2 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

**Afgifte****Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ( $\Delta\theta_{ctr}$ )	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ( $\Delta\theta_{roomaut}$ )	1,0 K

**Ventilatoren voor afgifte**

invoer ventilator	
geen ventilatoren aanwezig	

**PV 1**

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m <sup>2</sup>

PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m <sup>2</sup>	200,00 Wp/m <sup>2</sup>
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden				
A <sub>panelen</sub> [m <sup>2</sup> ]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
22,80	oost	48	matig geventileerd	minimale belemmering

## Resultaten

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	78,15 kWh/m <sup>2</sup>	68,67 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$	30,00 kWh/m <sup>2</sup>	9,90 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	89,5 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		84,82	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		50,88 kWh/m <sup>2</sup>	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1881 kWh	2727 kWh	164 kWh	238 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1751 kWh	2539 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		244 kWh	354 kWh	6 kWh	9 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$				
elektrisch		77 kWh	112 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5732 kWh		247 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5979 kWh
opgewekte elektriciteit		4304 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	1676 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie	



### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	8035 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2031 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	4304 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	14370 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	4124 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	2968 kWh
totaal	3756 kWh

### Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	169,42 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	384,88 m <sup>2</sup>
compactheid		2,27

### CO<sub>2</sub>-emissie

CO <sub>2</sub> -emissie	393 kg
--------------------------	--------

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.

### TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone woning
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

nummer	3894403/01	Vervangt	--
Uitgegeven	30-01-2023	Eerste uitgave	30-01-2023
Geldig tot	--	Rapportnummer	P000118944

## Kwaliteitsverklaring

# Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

### VERKLARING VAN KIWA

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

## Daikin Nederland

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

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800 2022.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

### PRODUCTNAAM

**ERGA 08**

**(monovalent bedrijf)**



Ron Scheepers  
Kiwa Nederland B.V.

**ERGA 08:****OPWEKKINGSRENDEMENT  $\eta_{H;gen;hp;si}$ , ENERGIEFRACTIE  $F_{H;gen;si,gpref}$  EN HULPENERGIE  $W_{H;aux}$  RUIMTEVERWARMING**

In de tabellen in bijlage 1 en 2 staat voor de split lucht/water-warmtepomp ERGA 08, bestaande uit de ERGA08EVH buitenunit en de EHVX08S23E9W binnenunit, het opwekkingsrendement  $\eta_{H;gen;hp;si}$ , 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 (WLE,  $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$ ) of met een hoog energiegebruik (WHE,  $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$ );
- De warmtebehoefte  $Q_{H;dis;nren}$  van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur  $\theta_{sup}$  van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte  $Q_{H;dis;nren}$  lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800 2022 uitgevoerd met de rekentool versie 7.0, zoals uitgegeven op 23 december 2022 door Vereniging Warmtepompen.

*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 bijlage 1 en 2 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie  $W_{H;aux}$  zijn berekend zijn conform de NTA 8800 met  $B_{nom} = 1,670 \text{ (kW)}$  en de factoren  $A = 131,4$ ,  $B = 0,0217$  en  $C = 0,7$ .

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

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

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	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 kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in $m^2$ ;
$\theta_{sup}$	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in $^{\circ}C$ ;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de ERGA 08 warmtepomp bedraagt 7,327 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).



Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende binnendeel modellen in combinatie met het buitendeel ERGA08EVH:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
EHVX08S23E9W	EHVH08S18E6V
	EHVH08S18E9W
	EHVX08S18E6V
	EHVX08S18E9W
	EHVZ08S18E6V
	EHVZ08S18E9W
	EHVH08S23E6V
	EHVH08S23E9W
	EHVX08S23E6V
	EHVZ08S23E6V
	EHVZ08S23E9W
	EKHWS150D3V3
	EKHWS180D3V3
	EKHWS200D3V3
	EKHWS250D3V3
	EKHWS300D3V3
	EHBH08E6V
	EHBH08E9W
	EHBX08E6V
	EHBX08E9W



## ERGA 08: OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

### ERGA 08 met geïntegreerd 180 liter vat

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de ERGA 08, bestaande uit de ERGA08EVH buitenunit en de EH VX08S18E3V binnenunit met geïntegreerd vat met een vatinhoud van 180 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met buitenlucht (7(6)°C) als warmtebron. Het opwekkingsrendement 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.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=L
<b>Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800</b>		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,861	11,682
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	2,536	4,329
$P_{nom,gi}$	8,00	8,00
$f_{prac,gi}$	0,90	0,90
<b>Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling</b>		
$SCF_{gi}$	n.v.t.	n.v.t.
Smart	0	0
$T_{set;test,i}$	43,9	45,4
$T_{set;design}$	55	55
<b>Informatieve waarden</b>		
$P_{rated}$	4,971	4,938
Thermostaat instelling	46 °C / 8 K	46 °C / 6 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	2,080	2,429

### ERGA 08 met geïntegreerd 230 liter vat

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de ERGA 08, bestaande uit de ERGA08EVH buitenunit en de EH VX08S23E3V binnenunit met geïntegreerd vat met een vatinhoud van 230 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en XL met buitenlucht (7(6)°C) als warmtebron. Het opwekkingsrendement 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.



De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=XL
<b>Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800</b>		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,858	19,095
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	2,741	7,307
$P_{nom,gi}$	8,00	8,00
$f_{prac,gi}$	0,90	0,90
<b>Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling</b>		
$SCF_{gi}$	n.v.t.	n.v.t.
Smart	0	0
$T_{set;test,i}$	46,2	45,3
$T_{set;design}$	55	55
<b>Informatieve waarden</b>		
$P_{rated}$	5,446	6,677
Thermostaat instelling	48 °C / 7 K	46 °C / 4 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	1,923	2,352

#### ERGA 08 met separaat 300 liter vat

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de ERGA 08, bestaande uit de ERGA08EVH buitenunit en de EHBH08E6V binnenunit en EKHWS300D3V3 voorraad vat met een vatinhoud van 300 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en XL met buitenlucht (7(6)°C) als warmtebron. Het opwekkingsrendement 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.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=XL
<b>Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800</b>		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,863	19,110
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	2,504	6,836
$P_{nom,gi}$	8,00	8,00
$f_{prac,gi}$	0,90	0,90
<b>Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling</b>		
$SCF_{gi}$	n.v.t.	n.v.t.
Smart	0	0
$T_{set;test,i}$	50,1	50,7
$T_{set;design}$	55	55
<b>Informatieve waarden</b>		
$P_{rated}$	7,128	6,985
Thermostaat instelling	48 °C / 10 K	48 °C / 10 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	2,108	2,516



$Q_{W;test,i(x)}$	is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker $g_i$ geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ in kWh/dag;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon $i(x)$ voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker $g_i$ volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker $g_i$ onder praktijkomstandigheden;
$SCF_{gi}$	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker $g_i$ volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien $SCF < 0.7$ of als smart control niet van toepassing is, anders geldt smart=1
$T_{set;test;l}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
$P_{rated}$	is het gemiddelde vermogen van de opwekker $g_i$ tijdens tappatroon $i(x)$ in kW volgens EN 16147;
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ inclusief correcties voor $T_{set;test;i}$ , op basis van de temperatuurinstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800.

Bij gebruik van de testcombinatie M en L mag worden geëxtrapoleerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5607 kWh/jaar. Bij gebruik van de testcombinatie M en L mag naar lagere tapwaterbehoeften dan M worden geëxtrapoleerd.

Bij gebruik van de testcombinatie M en XL mag naar lagere tapwaterbehoeften dan M worden geëxtrapoleerd. Er mag niet worden geëxtrapoleerd naar warmtapwaterbehoeften hoger dan tapklasse XL.



Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor de volgende binnendeel modellen in combinatie met het buitendeel ERGA04EV, ERGA06EVH of ERGA08EVH:

<b>Getest model (met geïntegreerd 180 liter vat)</b>	<b>Voor warmtapwaterbereiding gelijkwaardige modellen</b>
EHVX04S18E3V + ERGA04EV	EHVH08S18E6V + ERGA08EVH
	EHVH08S18E9W + ERGA08EVH
	EHVX08S18E6V + ERGA08EVH
	EHVX08S18E9W + ERGA08EVH
	EHVZ08S18E6V + ERGA08EVH
	EHVZ08S18E9W + ERGA08EVH

<b>Getest model (met geïntegreerd 230 liter vat)</b>	<b>Voor warmtapwaterbereiding gelijkwaardige modellen</b>
EHVX08S23E9W + ERGA08EVH	EHVH08S23E6V + ERGA08EVH
	EHVH08S23E9W + ERGA08EVH
	EHVX08S23E6V + ERGA08EVH
	EHVZ08S23E6V + ERGA08EVH
	EHVZ08S23E9W + ERGA08EVH

<b>Getest model (met separaat 300 liter vat)</b>	<b>Voor warmtapwaterbereiding gelijkwaardige modellen</b>
EHBX08E6V + ERGA06EVH + EKHWS300D3V3	EHBH08E6V + ERGA08EVH + EKHWS300D3V3
	EHBH08E9W + ERGA08EVH + EKHWS300D3V3
	EHBX08E6V + ERGA08EVH + EKHWS300D3V3
	EHBX08E9W + ERGA08EVH + EKHWS300D3V3







nummer	3894401/01	Vervangt	--
Uitgegeven	30-01-2023	Eerste uitgave	30-01-2023
Geldig tot	--	Rapportnummer	P000118944

## Kwaliteitsverklaring **Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden**

### VERKLARING VAN KIWA

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

### **Daikin Nederland**

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

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800 2022.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

### **PRODUCTNAAM**

**ERGA 04**  
**(monovalent bedrijf)**



Ron Scheepers  
Kiwa Nederland B.V.

**ERGA 04:****OPWEKKINGSRENDEMENT  $\eta_{H;gen;hp;si}$ , ENERGIEFRACTIE  $F_{H;gen;si,gpref}$  EN HULPENERGIE  $W_{H;aux}$  RUIMTEVERWARMING**

In de tabellen in bijlage 1 en 2 staat voor de split lucht/water-warmtepomp ERGA 04, bestaande uit de ERGA04EV buitenunit en de EHVX04S18E3V binnenunit, het opwekkingsrendement  $\eta_{H;gen;hp;si}$ , 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 (WLE,  $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$ ) of met een hoog energiegebruik (WHE,  $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$ );
- De warmtebehoefte  $Q_{H;dis;nren}$  van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur  $\theta_{sup}$  van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte  $Q_{H;dis;nren}$  lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800 2022 uitgevoerd met de rekentool versie 7.0, zoals uitgegeven op 23 december 2022 door Vereniging Warmtepompen.

*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 bijlage 1 en 2 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie  $W_{H;aux}$  zijn berekend zijn conform de NTA 8800 met  $B_{nom} = 0,850 \text{ (kW)}$  en de factoren  $A = 131,4$ ,  $B = 0,0135$  en  $C = 0,7$ .

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

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

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	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 kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in $m^2$ ;
$\theta_{sup}$	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in $^{\circ}C$ ;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de ERGA 04 warmtepomp bedraagt 4,122 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).



Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende binnendeel modellen in combinatie met het buitendeel ERGA04EV:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
EHVX04S18E3V	EHVH04S18E6V
	EHVX04S18E6V
	EHVZ04S18E6V
	EHVH04S23E6V
	EHVX04S23E3V
	EHVX04S23E6V
	EKHWS150D3V3
	EKHWS180D3V3
	EKHWS200D3V3
	EKHWS250D3V3
	EKHWS300D3V3
	EHBH04E6V
	EHBX04E6V

&gt;



## ERGA 04: OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

### ERGA 04 met geïntegreerd 180 liter vat

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de ERGA 04, bestaande uit de ERGA04EV buitenunit en de EHVS04S18E3V binnenunit met geïntegreerd vat met een vatinhoud van 180 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met buitenlucht (7(6)°C) als warmtebron. Het opwekkingsrendement 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.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=L
<b>Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800</b>		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,861	11,682
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	2,536	4,329
$P_{nom,gi}$	4,00	4,00
$f_{prac,gi}$	0,90	0,90
<b>Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling</b>		
$SCF_{gi}$	n.v.t.	n.v.t.
Smart	0	0
$T_{set;test,i}$	43,9	45,4
$T_{set;design}$	55	55
<b>Informatieve waarden</b>		
$P_{rated}$	4,971	4,938
Thermostaat instelling	46 °C / 8 K	46 °C / 6 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	2,080	2,429

### ERGA 04 met geïntegreerd 230 liter vat

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de ERGA 04, bestaande uit de ERGA04EV buitenunit en de EHVS04S23E3V binnenunit met geïntegreerd vat met een vatinhoud van 230 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en XL met buitenlucht (7(6)°C) als warmtebron. Het opwekkingsrendement 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.



De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=XL
<b>Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800</b>		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,858	19,095
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	2,741	7,307
$P_{nom,gi}$	4,00	4,00
$f_{prac,gi}$	0,90	0,90
<b>Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling</b>		
$SCF_{gi}$	n.v.t.	n.v.t.
Smart	0	0
$T_{set;test,i}$	46,2	45,3
$T_{set;design}$	55	55
<b>Informatieve waarden</b>		
$P_{rated}$	5,446	6,677
Thermostaat instelling	48 °C / 7 K	46 °C / 4 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	1,923	2,352

#### ERGA 04 met separaat 300 liter vat

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de ERGA 04, bestaande uit de ERGA04EV buitenunit en de EHBH04E6V binnenunit en EKHWS300D3V3 voorraad vat met een vatinhoud van 300 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en XL met buitenlucht (7(6)°C) als warmtebron. Het opwekkingsrendement 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.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=XL
<b>Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800</b>		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,863	19,110
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	2,504	6,836
$P_{nom,gi}$	4,00	4,00
$f_{prac,gi}$	0,90	0,90
<b>Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling</b>		
$SCF_{gi}$	n.v.t.	n.v.t.
Smart	0	0
$T_{set;test,i}$	50,1	50,7
$T_{set;design}$	55	55
<b>Informatieve waarden</b>		
$P_{rated}$	7,128	6,985
Thermostaat instelling	48 °C / 10 K	48 °C / 10 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	2,108	2,516



$Q_{W;test,i(x)}$	is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker $g_i$ geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ in kWh/dag;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon $i(x)$ voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker $g_i$ volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker $g_i$ onder praktijkomstandigheden;
$SCF_{gi}$	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker $g_i$ volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien $SCF < 0.7$ of als smart control niet van toepassing is, anders geldt smart=1
$T_{set;test;l}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappings in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
$P_{rated}$	is het gemiddelde vermogen van de opwekker $g_i$ tijdens tappatroon $i(x)$ in kW volgens EN 16147;
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ inclusief correcties voor $T_{set;test;i}$ , op basis van de temperatuurinstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800.

Bij gebruik van de testcombinatie M en L mag worden geëxtrapoleerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5607 kWh/jaar. Bij gebruik van de testcombinatie M en L mag naar lagere tapwaterbehoeften dan M worden geëxtrapoleerd.

Bij gebruik van de testcombinatie M en XL mag naar lagere tapwaterbehoeften dan M worden geëxtrapoleerd. Er mag niet worden geëxtrapoleerd naar warmtapwaterbehoeften hoger dan tapklasse XL.





Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor de volgende binnendeel modellen in combinatie met het buitendeel ERGA04EV, ERGA06EVH of ERGA08EVH, zoals aangegeven in de tabel:

<b>Getest model (met geïntegreerd 180 liter vat)</b>	<b>Voor warmtapwaterbereiding gelijkwaardige modellen</b>
EHVX04S18E3V + ERGA04EV	EHVH04S18E6V + ERGA04EV
	EHVX04S18E6V + ERGA04EV
	EHVZ04S18E6V + ERGA04EV

<b>Getest model (met geïntegreerd 230 liter vat)</b>	<b>Voor warmtapwaterbereiding gelijkwaardige modellen</b>
EHVX08S23E9W + ERGA08EVH	EHVH04S23E6V + ERGA04EV
	EHVX04S23E6V + ERGA04EV
	EHVX04S23E3V + ERGA04EV
	EHVZ04S23E6V + ERGA04EV

<b>Getest model (met separaat 300 liter vat)</b>	<b>Voor warmtapwaterbereiding gelijkwaardige modellen</b>
EHBX08E6V + ERGA06EVH + EKHWS300D3V3	EHBH04E6V + ERGA04EV + EKHWS300D3V3
	EHBX04E6V + ERGA04EV + EKHWS300D3V3





Codering:	<b>20201929GG (20181211GGVNB)</b>
Betreft	<b>Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring</b>
Toepassing:	<b>NTA 8800</b>
Fabrikant:	<b>DUCO</b>
Type:	Duco Silent System (Duco CO2 System)
Ingangsdatum verklaring	1-01-2021
Geldigheidsduur verklaring	

Type	System-variant NTA8800	$f_{ctrl}$	$f_{sys}$	$f_{regfan}$	$P_{nom} = A \times Q_{v;nom}^2$ A
Duco Silent System met 2 CO2 sensoren GG (Duco CO2 System met 2 CO2 sensoren GG)	C.4C	0,51	1,00	0,150	$7,372 \cdot 10^{-3}$
Duco Silent System met 2 CO2 sensoren NGG (Duco CO2 System met 2 CO2 sensoren NGG)	C.4C	0,52	1,00	0,232	$7,372 \cdot 10^{-3}$
Duco Silent System met extra CO2 sensoren GG (Duco CO2 System met extra CO2 sensoren GG)	C.4C	0,50	1,00	0,140	$7,372 \cdot 10^{-3}$
Duco Silent System met extra CO2 sensoren NGG (Duco CO2 System met extra CO2 sensoren NGG)	C.4C	0,49	1,00	0,188	$7,372 \cdot 10^{-3}$

GG staat voor grondgebonden woningen  
 NGG staat voor niet grondgebonden woningen

Waarden uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat in de woning het betreffende ventilatiesysteem is toegepast. Voor de voorwaarden zie de betreffende verklaring behorend bij het type op de volgende bladzijden.

## Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor  $f_{sys}$ ,  $f_{ctrl}$ ,  $f_{regfan}$  en  $P_{nom,el}$  uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

<b>Leverancier:</b>	<b>Duco Ventilation &amp; Sun Control</b>
<b>Type:</b>	<b>Duco Silent System met 2 CO<sub>2</sub>-sensoren GG</b>
<b>Woningtype:</b>	<b>Grondgebonden woningen</b>
<b>Ventilatie unit:</b>	<b>DucoBox</b>
<b>Systeemvariant:</b>	<b>C.4c</b>
<b><math>f_{sys}</math>:</b>	<b>1,00</b>
<b><math>f_{ctrl}</math>:</b>	<b>0,51</b>
<b><math>P_{nom,el}</math>:</b>	<b><math>7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V,inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2</math> [W]</b>
<b><math>f_{regfan}</math>:</b>	<b>0,150</b>

De genoemde waarden van  $f_{sys}$  en  $f_{ctrl}$  zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor  $f_{regfan}$  en  $P_{nom,el}$  zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

### Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters,  $\Delta p \leq 1$  Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO<sub>2</sub>-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO<sub>2</sub>-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO<sub>2</sub>-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO<sub>2</sub>-sensor in de woonkamer (CO<sub>2</sub>-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO<sub>2</sub>-sensor. Bij woningen waarbij de CO<sub>2</sub>-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt

- gemeten (boxsensor) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;
- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld;
  - Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling GG gekozen;
  - Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van  $7 \text{ dm}^3/\text{s}$  in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ( $\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$ ).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan  $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$ ;
- Bij  $\text{CO}_2$ -meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen  $\pm 40 \text{ ppm} + 5\%$  van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:

- Het in- en uitschakelen van de middenstand bij gebruik van slaapkamers anders dan de hoofdslaapkamer;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

## Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{nom;el}: \quad 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor  $q_{V;inst}$  en  $q_{usi;spec;functie\ g}$  worden uitgedrukt in  $\text{dm}^3/\text{s}$ .  $A_g$  betreft de gebruiksovervlakte en  $N_{Woon;zi}$  betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het

omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

$f_{regfan}$ : 0,150

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen ( $P_{eff}$ ) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ( $P_{eff,w}$ ) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen ( $P^*_{eff}$ ).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							$P^*_{eff,w}$ [W] <sup>1</sup>
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
Duco Silent System met 2 CO <sub>2</sub> -sensoren GG	2,7	3,5	2,7	–	–	–	–	2,9

<sup>1</sup>Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).

## Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-2-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

## Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor  $f_{sys}$ ,  $f_{ctrl}$ ,  $f_{regfan}$  en  $P_{nom,el}$  uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

<b>Leverancier:</b>	<b>Duco Ventilation &amp; Sun Control</b>
<b>Type:</b>	<b>Duco Silent System met 2 CO<sub>2</sub>-sensoren NGG</b>
<b>Woningtype:</b>	<b>Niet-grondgebonden woningen (appartementen)</b>
<b>Ventilatie unit:</b>	<b>DucoBox</b>
<b>Systeemvariant:</b>	<b>C.4c</b>
<b><math>f_{sys}</math>:</b>	<b>1,00</b>
<b><math>f_{ctrl}</math>:</b>	<b>0,52</b>
<b><math>P_{nom,el}</math>:</b>	<b><math>7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V,inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2</math> [W]</b>
<b><math>f_{regfan}</math>:</b>	<b>0,232</b>

De genoemde waarden van  $f_{sys}$  en  $f_{ctrl}$  zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor  $f_{regfan}$  en  $P_{nom,el}$  zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

### Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters,  $\Delta p \leq 1$  Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO<sub>2</sub>-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO<sub>2</sub>-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO<sub>2</sub>-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO<sub>2</sub>-sensor in de woonkamer (CO<sub>2</sub>-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO<sub>2</sub>-sensor. Bij woningen waarbij de CO<sub>2</sub>-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt



- gemeten (boxsensor) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;
- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld;
  - Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling NGG gekozen;
  - Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van  $7 \text{ dm}^3/\text{s}$  in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ( $\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$ ).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan  $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$ ;
- Bij  $\text{CO}_2$ -meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen  $\pm 40 \text{ ppm} + 5\%$  van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:

- Het in- en uitschakelen van de middenstand bij gebruik van slaapkamers anders dan de hoofdslaapkamer;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

## Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{\text{nom;el}}: \quad 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;\text{inst}}; q_{\text{usi;spec;functie } g} \times A_g; 35 \times N_{\text{Woon;zi}}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor  $q_{V;\text{inst}}$  en  $q_{\text{usi;spec;functie } g}$  worden uitgedrukt in  $\text{dm}^3/\text{s}$ .  $A_g$  betreft de gebruiksvlakke en  $N_{\text{Woon;zi}}$  betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het

omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

$f_{regfan}$ : 0,232

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen ( $P_{eff}$ ) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ( $P_{eff,w}$ ) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen ( $P_{eff}^*$ ).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							$P_{eff,w}^*$ [W] <sup>1</sup>
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
Duco Silent System met 2 CO <sub>2</sub> -sensoren NGG	–	–	–	4,1	4,1	3,0	3,0	3,5

<sup>1</sup>Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).

## Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-2-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

## Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor  $f_{sys}$ ,  $f_{ctrl}$ ,  $f_{regfan}$  en  $P_{nom,el}$  uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

<b>Leverancier:</b>	<b>Duco Ventilation &amp; Sun Control</b>
<b>Type:</b>	<b>Duco Silent System met extra CO<sub>2</sub>-sensoren GG</b>
<b>Woningtype:</b>	<b>Grondgebonden woningen</b>
<b>Ventilatie unit:</b>	<b>DucoBox</b>
<b>Systeemvariant:</b>	<b>C.4c</b>
<b><math>f_{sys}</math>:</b>	<b>1,00</b>
<b><math>f_{ctrl}</math>:</b>	<b>0,50</b>
<b><math>P_{nom,el}</math>:</b>	<b><math>7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V,inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2</math> [W]</b>
<b><math>f_{regfan}</math>:</b>	<b>0,140</b>

De genoemde waarden van  $f_{sys}$  en  $f_{ctrl}$  zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor  $f_{regfan}$  en  $P_{nom,el}$  zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

### Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters,  $\Delta p \leq 1$  Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO<sub>2</sub>-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO<sub>2</sub>-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- CO<sub>2</sub>-sensoren in de slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO<sub>2</sub>-sensor in de woonkamer (CO<sub>2</sub>-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO<sub>2</sub>-sensor. Bij woningen waarbij de CO<sub>2</sub>-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt

- gemeten (boxsensor) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;
- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld;
  - Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling GG gekozen;
  - Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van  $7 \text{ dm}^3/\text{s}$  in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ( $\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$ ).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan  $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$ ;
- Bij  $\text{CO}_2$ -meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen  $\pm 40 \text{ ppm} + 5\%$  van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:

- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

## Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{\text{nom;el}}: \quad 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;\text{inst}}; q_{\text{usi;spec;functie } g} \times A_g; 35 \times N_{\text{Woon;zi}}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor  $q_{V;\text{inst}}$  en  $q_{\text{usi;spec;functie } g}$  worden uitgedrukt in  $\text{dm}^3/\text{s}$ .  $A_g$  betreft de gebruiksoppervlakte en  $N_{\text{Woon;zi}}$  betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de lucht volumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

$f_{refan}$  : 0,140

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen ( $P_{eff}$ ) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ( $P_{eff,w}$ ) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen ( $P_{eff}^*$ ).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							$P_{eff,w}^*$ [W] <sup>1</sup>
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
Duco Silent System met extra CO <sub>2</sub> -sensoren GG	2,5	3,2	2,5	–	–	–	–	2,7

<sup>1</sup>Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).

## Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-2-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

## Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor  $f_{sys}$ ,  $f_{ctrl}$ ,  $f_{regfan}$  en  $P_{nom,el}$  uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

<b>Leverancier:</b>	<b>Duco Ventilation &amp; Sun Control</b>
<b>Type:</b>	<b>Duco Silent System met extra CO<sub>2</sub>-sensoren NGG</b>
<b>Woningtype:</b>	<b>Niet grondgebonden woningen (appartementen)</b>
<b>Ventilatie unit:</b>	<b>DucoBox</b>
<b>Systeemvariant:</b>	<b>C.4c</b>
<b><math>f_{sys}</math>:</b>	<b>1,00</b>
<b><math>f_{ctrl}</math>:</b>	<b>0,49</b>
<b><math>P_{nom,el}</math>:</b>	<b><math>7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V,inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2</math> [W]</b>
<b><math>f_{regfan}</math>:</b>	<b>0,188</b>

De genoemde waarden van  $f_{sys}$  en  $f_{ctrl}$  zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor  $f_{regfan}$  en  $P_{nom,el}$  zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

### Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters,  $\Delta p \leq 1$  Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO<sub>2</sub>-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO<sub>2</sub>-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- CO<sub>2</sub>-sensoren in de slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO<sub>2</sub>-sensor in de woonkamer (CO<sub>2</sub>-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO<sub>2</sub>-sensor. Bij woningen waarbij de CO<sub>2</sub>-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt

- gemeten (boxsensor) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;
- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld;
  - Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling NGG gekozen;
  - Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van  $7 \text{ dm}^3/\text{s}$  in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ( $\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$ ).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan  $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$ ;
- Bij  $\text{CO}_2$ -meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen  $\pm 40 \text{ ppm} + 5\%$  van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:

- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

## Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{nom;el} : \quad 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor  $q_{V;inst}$  en  $q_{usi;spec;functie\ g}$  worden uitgedrukt in  $\text{dm}^3/\text{s}$ .  $A_g$  betreft de gebruiksoppervlakte en  $N_{Woon;zi}$  betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

$$f_{regfan} : \quad 0,188$$

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen ( $P_{eff}$ ) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ( $P_{eff,w}$ ) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen ( $P_{eff}^*$ ).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							$P_{eff,w}^*$ [W] <sup>1</sup>
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
Duco Silent System met extra CO <sub>2</sub> -sensoren NGG	–	–	–	3,3	3,3	2,4	2,4	2,8

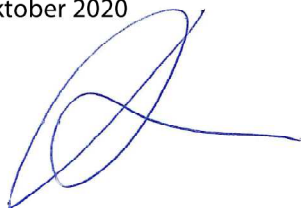
<sup>1</sup>Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).

## Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-2-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020  
Peutz bv



ir. J.A. Eijsackers