



BENG
(Omgevingsvergunning)

Bouwen van een leeftijdbestendige woning
aan de Burgemeester Van Houtstraat
te Budel

Opdrachtgever(s):

.....
De Dijk 18
6028 RJ Gastel

Rapportnummer : 2023.048
13 maart 2023

Algemene gegevens

omschrijving	Budel - Burgemeester van Houtstraat 53
plaats	Budel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	08-03-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **13 maart 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Vrijstaande woning VG-O	Budel - Burgemeester van Houtstraat 53	E6222199DAC644678F6BF8CF303EEA5B	458644122	13-3-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)			
dichte constructie	vlak	methodiek	R _c [m²K/W]
Begane grondvloer - massief	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak	dak	vrije invoer	6,30
Plat dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl,n}$
Kunststof/hout kozijn $U_{fr}=1.60$ $U_{glas}=1.0$ $ZTA=0.50$	raam	vrije invoer	1,4	0,50
Kunststof/hout kozijn $U_{fr}=1.60$ + geïsoleerde deur $U_d=0.1.0$	deur	vrije invoer	1,3	0,00
Glas $U_{gl}=1.0$ $ZTA=0.50$	raam	vrije invoer	1,00	0,50

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
05 - gevel - kozijn onderdorpel vlgs NTA8800 detail	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06 - gevel - kozijn zijstijl vlgs NTA8800 detail	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07 - gevel - kozijn bovendorpel vlgs NTA8800 detail	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
07 - gevel - kozijn bovendorpel geen voorwaarden	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - geen voorwaarden	0,200
09 - gevel - buitenhoek vlgs NTA8800 detail	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
12 - gevel - binnenhoek	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. niet dragende gevel - dragende gevel (inwendige hoek)	0,000
13 - gevel - dakvoet vlgs NTA8800 detail	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
15 - gevel - topgevel geen voorwaarden	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - geen voorwaarden	0,230
13 - dak - dakvoet vlgs NTA8800 detail	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
15 - dak - topgevel geen voorwaarden	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - geen voorwaarden	0,230
16 - dak - nok vlgs NTA8800 detail	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
18 - dak - dakkapel platdak - hellend dak vlgs NTA8800 detail	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500
20 - dak - dakraam onderzijde vlgs NTA8800 detail	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
21 - dak - dakraam zijkant vlgs NTA8800 detail	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
22 - dak - dakraam bovenzijde vlgs NTA8800 detail	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
68 - gevel - dakrand langsgevel geen voorwaarden	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	68. plat dak - niet dragende gevel (dakrand) - geen voorwaarden	0,260
68 - platdak - dakrand langsgevel geen voorwaarden	dak	NTA 8800 bijlage I	68. plat dak - niet dragende gevel (dakrand) - geen voorwaarden	0,260
00 - vloer - geen (NTA) detail	vloer	vrije invoer		0,500

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	bouwlaag
rekenzone	Rekenzone	dragend metselwerk met massieve betonnen vloeren	1

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
Vrijstaande woning VG-O	vrijstaand met kap	Rekenzone	87,67

Constructies

Geometrie dichte constructie - Vrijstaande woning VG-O - Rekenzone

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, O - 21,12 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				4,02
Linker zijgevel - buitenlucht, Z - 34,32 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				27,88
Linker zijgevel dakvlak 1 - buitenlucht, Z - 24,07 m² - 35°				
Hellend dak - $R_c = 6,30$				24,07
Linker zijgevel dakvlak 2 - buitenlucht, Z - 24,95 m² - 35°				
Hellend dak - $R_c = 6,30$				24,95
Achtergevel - buitenlucht, W - 21,12 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				4,02
Rechter zijgevel - buitenlucht, N - 34,32 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				30,38
Rechter zijgevel dakvlak 1 - buitenlucht, N - 26,30 m² - 35°				
Hellend dak - $R_c = 6,30$				26,30
Rechter zijgevel dakvlak 2 - buitenlucht, N - 22,85 m² - 35°				
Hellend dak - $R_c = 6,30$				22,85
Plat dak - buitenlucht; HOR - 7,41 m²				

Geometrie dichte constructie - Vrijstaande woning VG-O - Rekenzone

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Plat dak - $R_c = 6,30$				7,41
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 87,67 m²				
Begane grondvloer - massief - $R_c = 3,70$				87,67

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Vrijstaande woning VG-O - Rekenzone

transparante constructie	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, O - 21,12 m² - 90°				
Kunststof/hout kozijn Ufr=1.60 Uglass=1.0 ZTA=0.50 - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,50$	8,55	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Kunststof/hout kozijn Ufr=1.60 Uglass=1.0 ZTA=0.50 - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,50$	8,55	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Linker zijgevel - buitenlucht, Z - 34,32 m² - 90°				
Kunststof/hout kozijn Ufr=1.60 + geïsoleerde deur Ud=0.1.0 - $U = 1,3 / g_{gl,n} = 0,00$	1,32		geen zonwering	niet aanwezig
Glas Ugl=1.0 ZTA=0.50 - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1,18	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig

belemmeringZijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	3,78 m
breedte	5,53 m
zijbelemmeringshoek	34 °

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	0,50 m
breedte	0,14 m
zijbelemmeringshoek	74 °

Kunststof/hout kozijn Ufr=1.60 Uglass=1.0 ZTA=0.50 - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,50$	1,97	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
--	------	----------------------	----------------	---------------

belemmeringZijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	6,42 m
breedte	5,54 m
zijbelemmeringshoek	49 °

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	0,50 m
breedte	0,15 m
zijbelemmeringshoek	73 °

Kunststof/hout kozijn Ufr=1.60 Uglass=1.0 ZTA=0.50 - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,50$	1,97	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
--	------	----------------------	----------------	---------------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Vrijstaande woning VG-O - Rekenzone

transparante constructie	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	----------------------------------	---------------	-----------	----------------------

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	7,72 m
breedte	5,54 m
zijbelemmeringshoek	54 °

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	0,50 m
breedte	0,15 m
zijbelemmeringshoek	73 °

Achtergevel - buitenlucht, W - 21,12 m² - 90°

Kunststof/hout kozijn Ufr=1.60 Uglass=1.0 ZTA=0.50 - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	8,55	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
---	------	----------------------	----------------	---------------

belemmering

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	3,03 m
breedte	3,27 m
zijbelemmeringshoek	43 °

Kunststof/hout kozijn Ufr=1.60 Uglass=1.0 ZTA=0.50 - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	8,55	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
---	------	----------------------	----------------	---------------

belemmering

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	6,94 m
breedte	3,67 m
zijbelemmeringshoek	62 °

Rechter zijgevel - buitenlucht, N - 34,32 m² - 90°

Kunststof/hout kozijn Ufr=1.60 Uglass=1.0 ZTA=0.50 - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	1,97	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
---	------	----------------------	----------------	---------------

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	0,50 m
breedte	0,15 m
zijbelemmeringshoek	73 °

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	0,50 m
breedte	0,15 m
zijbelemmeringshoek	73 °

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Vrijstaande woning VG-O - Rekenzone

transparante constructie	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Kunststof/hout kozijn U _{fr} =1.60 U _{glas} =1.0 ZTA=0.50 - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	1,97	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig

belemmeringZijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	0,50 m
breedte	0,15 m
zijbelemmeringshoek	73 °

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	0,50 m
breedte	0,15 m
zijbelemmeringshoek	73 °

Geometrie lineaire constructie - Vrijstaande woning VG-O - Rekenzone

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
----------------------	-----------	------------

Voorgevel - buitenlucht, O - 21,12 m² - 90°

07 - gevel - kozijn bovendorpel geen voorwaarden - $\Psi = 0,200$	7,20
06 - gevel - kozijn zijstijl vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,090$	4,78
09 - gevel - buitenhoek vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,140$	3,92
12 - gevel - binnenhoek - $\Psi = 0,000$	1,31
13 - gevel - dakvoet vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,160$	1,00
15 - gevel - topgevel geen voorwaarden - $\Psi = 0,230$	3,85
68 - gevel - dakrand langsgevel geen voorwaarden - $\Psi = 0,260$	0,30

Linker zijgevel - buitenlucht, Z - 34,32 m² - 90°

05 - gevel - kozijn onderdorpel vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,150$	2,00
07 - gevel - kozijn bovendorpel vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,100$	3,00
06 - gevel - kozijn zijstijl vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,090$	12,88
09 - gevel - buitenhoek vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,140$	2,61
13 - gevel - dakvoet vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,160$	6,58

Linker zijgevel dakvlak 1 - buitenlucht, Z - 24,07 m² - 35°

16 - dak - nok vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,050$	6,68
13 - dak - dakvoet vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,160$	6,68
15 - dak - topgevel geen voorwaarden - $\Psi = 0,230$	1,83

Geometrie lineaire constructie - Vrijstaande woning VG-O - Rekenzone		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Linker zijgevel dakvlak 2 - buitenlucht, Z - 24,95 m² - 35°		
16 - dak - nok vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,050$		6,18
15 - dak - topgevel geen voorwaarden - $\Psi = 0,230$		2,02
18 - dak - dakkapel platdak - hellend dak vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,500$		6,18
Achtergevel - buitenlucht, W - 21,12 m² - 90°		
07 - gevel - kozijn bovendorpel geen voorwaarden - $\Psi = 0,200$		7,20
06 - gevel - kozijn zijstijl vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,090$		4,78
09 - gevel - buitenhoek vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,140$		3,92
12 - gevel - binnenhoek - $\Psi = 0,000$		1,31
15 - gevel - topgevel geen voorwaarden - $\Psi = 0,230$		3,85
68 - gevel - dakrand langsgevel geen voorwaarden - $\Psi = 0,260$		0,30
Rechter zijgevel - buitenlucht, N - 34,32 m² - 90°		
05 - gevel - kozijn onderdorpel vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,150$		2,00
07 - gevel - kozijn bovendorpel vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,100$		2,00
06 - gevel - kozijn zijstijl vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,090$		7,88
09 - gevel - buitenhoek vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,140$		5,22
12 - gevel - binnenhoek - $\Psi = 0,000$		2,61
13 - gevel - dakvoet vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,160$		6,58
Rechter zijgevel dakvlak 1 - buitenlucht, N - 26,30 m² - 35°		
16 - dak - nok vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,050$		6,18
13 - dak - dakvoet vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,160$		6,18
15 - dak - topgevel geen voorwaarden - $\Psi = 0,230$		1,85
Rechter zijgevel dakvlak 2 - buitenlucht, N - 22,85 m² - 35°		
16 - dak - nok vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,050$		6,58
13 - dak - dakvoet vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,160$		0,40
22 - dak - dakraam bovenzijde vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,120$	dakraam	1,14
21 - dak - dakraam zijkant vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,140$	dakraam	2,36

Geometrie lineaire constructie - Vrijstaande woning VG-O - Rekenzone

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
20 - dak - dakraam onderzijde vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,120$	dakraam	1,14
18 - dak - dakkapel platdak - hellend dak vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,500$		6,18
Plat dak - buitenlucht; HOR - 7,41 m²		
68 - platdak - dakrand langsgevel geen voorwaarden - $\Psi = 0,260$		0,60
18 - dak - dakkapel platdak - hellend dak vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,500$		12,35
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 87,67 m²		
00 - vloer - geen (NTA) detail - $\Psi = 0,500$		40,10

Kenmerken vloerconstructie- Vrijstaande woning VG-O - Rekenzone - Begane grondvloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

Luchtdoorlaten**Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte 4,10 m
 invoer infiltratie geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,98

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Vrijstaande woning VG-O	Rekenzone	1	ongeïsoleerd	1

Verwarming 1

Budel, Vrijstaande woning

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone

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	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	7989 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	7964 kWh
COP	5,65
energiefractie	0,997
hulpenergie per toestel	167 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	24 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,003
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

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

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	47,69 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

Budel, Vrijstaande woning

invoer leidingen	leidinglengte onbekend - overige leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	8,42 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd

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

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming - onbekend systeem
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Vrijstaande woning VG-O

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)

Budel, Vrijstaande woning

toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte tapwatersysteem	2729 kWh
COP	3,45
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

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

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 10 - 12 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 12 - 14 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Buva Q-stream Evolution met CO2 sensoren in wk en hslpk GG + zr-roosters $\Delta p \leq 1$ Pa - BCRG verklaring aangevuld 2021-12-21
variant	C.4a
f_{ctrl}	0,51
passieve koeling	geen passieve koelregeling

Voorverwarming natuurlijke toevoer

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

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	13,2 W
f_{regfan}	0,162

Budel, Vrijstaande woning

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit
onbekend

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker

compressiekoeling - elektrisch

invoer opwekker

forfaitair

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie

niet-gemeenschappelijke installatie

koudebehoefte totaal

1396 kWh

door opwekker geleverde koude (per toestel)

1396 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 onbekend

totale leidinglengte

47,69 m

isolatie leidingen

niet-geïsoleerd

ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil

geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen

leidinglengte onbekend - overige leidinggegevens onbekend

totale leidinglengte

8,42 m

isolatie leidingen

niet-geïsoleerd

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem 1 bouwlagen

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem vloerkoeling
 ruimtetemperatuur regeling forfaitair
 type ruimtetemperatuur regeling regeling in hoofdvertrek
 temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$) -2,5 K
 temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$) 0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van gebouw
 invoer wattpiekvermogen forfaitair
 PV systeem gedeeld PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
 product forfaitair monokristallijn silicium geplaatst vanaf 2018 (175 W/m²)
 wattpiekvermogen per m² 175,00 Wp/m²
 gemiddelde veroudering per jaar 0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
8,57	zuid	35	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	E _{H,ci}				
elektrisch		1508 kWh	2187 kWh	167 kWh	242 kWh
warm tapwater	E _{W,ci}				
elektrisch		879 kWh	1275 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	E _{C,ci}				
elektrisch		465 kWh	675 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	E _{V,ci}	21 kWh	30 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4167 kWh		257 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4424 kWh
opgewekte elektriciteit		1932 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2490 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	6480 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1850 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1932 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	10263 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	3050 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2279 kWh
opgewekte elektriciteit	1333 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	3996 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	87,67 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	277,83 m ²
compactheid		3,17

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	584 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	108,45 kWh/m ²	104,91 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	28,41 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	80,4 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		117,06	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		78,85 kWh/m ²	

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_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone
TO _{juli,max}	0,00



Codering:	20201900GG (20191358GGVNB)
Betreft	Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikant:	BUVA
Type:	Q-Stream Quali
Ingangsdatum verklaring	01-01-2021 10-11-2021 uitgebreid met fregfan en Pnom0,162
Geldigheidsduur verklaring	

Type	Systeem-variant NTA8800	f _{ctrl}	f _{sys}	f _{regfan}	P _{nom} = A x q _{v;nom} ² A
Q-Stream Evolution C4c met CO2-sensoren + ZR-roosters < 1 Pa (identiek aan Q-Stream Quali)	C4C	0,51	1,0	0,180	713x10 ⁻⁵
Q-Stream Evolution C4A+met twee CO2-sensoren GG+ZR-roosters < 1 Pa (identiek aan Q-Stream Quali Duo (GG))	C4a	0,51	1,0	0,162	685x10 ⁻⁵
Q-Stream Evolution C4A+met twee CO2-sensoren NGG+ZR-roosters < 1 Pa) (identiek aan Q-Stream Quali Duo (NGG))	C4a	0,50	1,0	0,202	801x10 ⁻⁵

F: staat voor forfaitair bepalen

GG: staat voor grondgebonden woningen

NGG: staat voor niet grondgebonden woningen

q_{v;nom} in dm³/s

P_{nom} in W

Waarde 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 bladzijde.

GELIJKWAARDIGHEIDVERKLARING

Referentie : 20210735 / 24358
Datum : 29 september 2021

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden van de grootheden f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{\text{nom;el}}$ uit NTA 8800:2020 (inclusief blad A1:2020 met aanpassingen en aanvullingen) voor het ventilatiesysteem:

**BUVA Q-Stream Evolution C4c met CO₂-sensoren + ZR-roosters ≤ 1 Pa
(Identiek aan: Q-Stream Quali)**

Leverancier : BUVA Homecare Systemen
Systeemvariant : C4c
Woningtypen : zowel grondgebonden als niet-grondgebonden woningen
 f_{ctrl} : 0,51
 f_{sys} : 1,00

Het ventilatiesysteem bestaat uit de volgende componenten:

- winddrukgerregelde gevelroosters uit de Stream-serie¹ van BUVA,
- een CO₂-sensor in de woonkamer en in elke slaapkamer,
- luchtvochtigheidsdetectie in de badkamer, of in het afvoerkanaal van de badkamer,
- een keuken/woonkamerbediening (als een woning een open keuken heeft, wordt een bediening nabij de kamerthermostaat of het kooktoestel geplaatst; als een woning een gesloten keuken heeft, wordt ten minste een bediening nabij het kooktoestel geplaatst),
- een badkamerbediening,

¹ Dit zijn: AcouStream 18 VD, AcouStream 23 VD, FitStream 14, FitStream 21, SunStream Evo, SusStream Kosma 11, SusStream Kosma 15, SusStream Kosma 21, SusStream Kosma 26, SusStream Luna 26, SusStream Marsa 28, SusStream Terra 27, TopStream 14, TopStream 24.

Winddrukgestuurde gevelroosters anders dan de genoemde typen moeten passen binnen de 1Pa-klasse volgens NTA 8800 en uitgewerkt in de VLA-methodiek. Als dergelijke roosters worden toegepast, wordt dit aangetoond met een aparte verklaring op basis van een meetrapport dat door een onafhankelijke partij is opgesteld.

- een ventilatorbox BUVA Q-Stream Evolution.

Het debiet van de mechanische afvoer wordt geregeld op basis van de meting van de sensoren, en de keuken- en badkamerbediening, waarmee bewoners het systeem kunnen overrulen en gedurende een instelbare tijd in de hoogstand zetten.

De bovenvermelde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800 worden gebruikt. De vervangende waarde voor f_{ctrl} is gebaseerd op een gewogen gemiddelde van alle woningtypen uit de VLA-methodiek (versie 1.3 van 17 juli 2018 inclusief Addendum van 1 oktober 2020) en is dus geldig voor zowel grondgebonden als niet-grondgebonden woningen.

Hieronder volgen de vervangende waarden voor f_{regfan} en $P_{\text{nom;el}}$ bij de vervangende berekeningswijze voor het effectief ventilatorvermogen P_{eff} , die in plaats van de forfaitaire berekeningswijze uit NTA 8800 mag worden gebruikt als het ventilatiesysteem met de vermelde ventilatiebox wordt toegepast. Conform de VLA-methodiek zijn deze vervangende waarden berekend aan de hand van door de leverancier geleverde gegevens van het opgenomen elektrisch vermogen van een ventilatorbox als functie van het luchtdebiet bij een weerstand van 100 Pa; stap 6a uit paragraaf 5.2 van de VLA-methodiek is daarbij toegepast. De vervangende waarden voor f_{regfan} en $P_{\text{nom;el}}$ zijn gebaseerd op een gewogen gemiddelde van alle woningtypen uit de VLA-methodiek en zijn dus geldig voor zowel grondgebonden als niet-grondgebonden woningen:

- met BUVA Q-Stream Evolution:

$$f_{\text{regfan}} = 0,180;$$

$$P_{\text{nom;el}} = 713 \times 10^{-5} \times q_{v;\text{nom}}^2 \text{ [W]};$$

waarbij: $q_{v;\text{nom}} = \max[q_{v;\text{inst}} ; q_{\text{usi;spec;functie } g} \times A_g ; 35 \times N_{\text{Woon}}]$,

$q_{v;\text{inst}}$: totale geïnstalleerde ventilatiecapaciteit (in dm³/s) in de rekenzone,

$q_{\text{usi;spec;functie } g}$: aan de gebruiksfunctie g gerelateerde specifieke ventilatiecapaciteit (in dm³/s/m²) volgens tabel 11.8 van NTA 8800,

A_g : gebruiksoppervlakte (in m²) van de rekenzone,

N_{Woon} : aantal woonfuncties in de rekenzone.

Ter informatie wordt het effectief ventilatorvermogen per woningtype van de VLA-methodiek ($P_{\text{eff},w}$) en gewogen gemiddeld (P_{eff}^*) gegeven:

$P_{\text{eff},w}$ [W]							P_{eff}^* [W]
gg1	gg2	gg3	ngg1	ngg2	ngg3	ngg4	
• met BUVA Q-Stream Evolution							
2,1	5,7	2,4	4,1	4,2	1,6	2,0	3,1

Belangrijke voorwaarde bij de vervangende waarden voor f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{\text{nom},\text{el}}$ is dat het ventilatiesysteem door een installateur wordt geïnstalleerd, ingesteld en ingeregeld conform de instructies van de leverancier. De instructies geven onder andere aan hoe de installateur de ventilatorbox moet instellen zodat het systeem werkt als BUVA Q-Stream Evolution C4c met CO₂-sensoren + ZR-roosters ≤ 1 Pa.

Als deze gelijkwaardigheidsverklaring wordt gebruikt voor de berekeningen van het Energielabel conform ISSO 82, dient de luchtdoorlatendheid van de woning niet groter te zijn dan $q_{v10;\text{kar}} \leq 1,0 \text{ dm}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$.

De uitgangspunten (inclusief de details van de toegepaste ventilatieregeling) en de resultaten zijn vastgelegd in ons rapport van 29 september 2021 (referentie 20210735 / 24357). Conform de procedure van de VLA-methodiek zijn dit rapport en de onderhavige gelijkwaardigheidsverklaring na een collegiale toetsing goedgekeurd.

De gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022. Als de VLA-methodiek binnen deze periode wordt aangepast, blijft de verklaring van kracht tot de resterende geldigheidsduur verlopen is.

Als een ventilatiesysteem binnen de geldigheidsduur wordt aangepast, en deze aanpassingen effect op de afgegeven gelijkwaardigheidsverklaring hebben, vervalt de gelijkwaardigheidsverklaring direct.

De VLA-methodiek resulteert in invoerparameters voor berekeningen volgens NTA 8800. Als NTA 8800 is gewijzigd, de gewijzigde versie door de bouwregelgeving wordt aangestuurd en dit effect voor de verklaringen volgens de VLA methodiek heeft, zal de VLA-methodiek moeten worden aangepast en vervalt de verklaring automatisch.

Als blijkt dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in de rapportage gehanteerde specificaties, of als blijkt dat de inbouw en installatie afwijkt van wat in de rapportage is aangehouden, komt de onderhavige gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Utrecht, 29 september 2021

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.

ir. H.J.J. Valk

GELIJKWAARDIGHEIDVERKLARING

Referentie : 20210735 / 24370
Datum : 29 september 2021

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden van de grootheden f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{\text{nom;el}}$ uit NTA 8800:2020 (inclusief blad A1:2020 met aanpassingen en aanvullingen) voor het ventilatiesysteem:

**BUVA Q-Stream Evolution C4a+ GG
met twee CO₂-sensoren + ZR-roosters ≤ 1 Pa
(Identiek aan: Q-Stream Quali DUO GG)**

Leverancier : BUVA Homecare Systemen
Systeemvariant : C4a
Woningtypen : alleen grondgebonden woningen
 f_{ctrl} : 0,51
 f_{sys} : 1,00

Het ventilatiesysteem bestaat uit de volgende componenten:

- winddrukgeregelde gevelroosters uit de Stream-serie¹ van BUVA,
- een CO₂-sensor in de woonkamer,
- een CO₂-sensor in de hoofdslaapkamer,
- luchtvochtigheidsdetectie in de badkamer, of in het afvoerkanaal van de badkamer,
- een keuken/woonkamerbediening (als een woning een open keuken heeft, wordt een bediening nabij de kamerthermostaat of het kooktoestel geplaatst; als een woning een gesloten keuken heeft, wordt ten minste een bediening nabij het kooktoestel geplaatst),

¹ Dit zijn: AcouStream 18 VD, AcouStream 23 VD, FitStream 14, FitStream 21, SunStream Evo, SusStream Kosma 11, SusStream Kosma 15, SusStream Kosma 21, SusStream Kosma 26, SusStream Luna 26, SusStream Marsa 28, SusStream Terra 27, TopStream 14, TopStream 24.

Winddrukgestuurde gevelroosters anders dan de genoemde typen moeten passen binnen de 1Pa-klasse volgens NTA 8800 en uitgewerkt in de VLA-methodiek. Als dergelijke roosters worden toegepast, wordt dit aangetoond met een aparte verklaring op basis van een meetrapport dat door een onafhankelijke partij is opgesteld.

- een badkamerbediening,
- een ventilatorbox BUVA Q-Stream Evolution.

Het debiet van de mechanische afvoer wordt geregeld op basis van de meting van de sensoren en de keuken- en badkamerbediening.

Met de keuken/woonkamer- en badkamerbediening kunnen bewoners de hoogstand van het systeem gedurende een door bewoners instelbare tijd aanzetten. Daarmee kunnen ze ook de nachtstand van het systeem aan- en uitzetten. De nachtstand wordt normaliter als volgt toegepast:

- De nachtstand wordt 's avonds aangezet wanneer de eerste bewoner die niet in de hoofdslaapkamer slaapt, zijn slaapkamer betreedt.
- De nachtstand wordt 's ochtends uitgezet wanneer de laatste bewoner die niet in de hoofdslaapkamer slaapt, zijn slaapkamer verlaat.

De bovenvermelde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800 worden gebruikt. De vervangende waarde voor f_{ctrl} is gebaseerd op een gewogen gemiddelde van alle grondgebonden woningtypen uit de VLA-methodiek (versie 1.3 van 17 juli 2018 inclusief Addendum van 1 oktober 2020) en is dus alleen geldig voor grondgebonden woningen.

Hieronder volgen de vervangende waarden voor f_{regfan} en $P_{\text{nom;el}}$ bij de vervangende berekeningswijze voor het effectief ventilatorvermogen P_{eff} , die in plaats van de forfaitaire berekeningswijze uit NTA 8800 mag worden gebruikt als het ventilatiesysteem met de vermelde ventilatiebox wordt toegepast. Conform de VLA-methodiek zijn deze vervangende waarden berekend aan de hand van door de leverancier geleverde gegevens van het opgenomen elektrisch vermogen van een ventilatorbox als functie van het luchtdebiet bij een weerstand van 100 Pa; stap 6a uit paragraaf 5.2 van de VLA-methodiek is daarbij toegepast. De vervangende waarden voor f_{regfan} en $P_{\text{nom;el}}$ zijn gebaseerd op een gewogen gemiddelde van alle grondgebonden woningtypen uit de VLA-methodiek en zijn dus alleen geldig voor grondgebonden woningen:

- met BUVA Q-Stream Evolution:
 $f_{\text{regfan}} = 0,162$;
 $P_{\text{nom;el}} = 685 \times 10^{-5} \times q_{v;\text{nom}}^2 \text{ [W]}$;

waarbij: $q_{v;\text{nom}} = \max[q_{v;\text{inst}} ; q_{\text{usi;spec;functie g}} \times A_g ; 35 \times N_{\text{Woon}}]$,

$q_{v;\text{inst}}$: totale geïnstalleerde ventilatiecapaciteit (in dm³/s) in de rekenzone,

$q_{usi;spec;functie\ g}$: aan de gebruiksfunctie g gerelateerde specifieke ventilatiecapaciteit (in $\text{dm}^3/\text{s}/\text{m}^2$) volgens tabel 11.8 van NTA 8800,
 A_g : gebruiksoppervlakte (in m^2) van de rekenzone,
 N_{Woon} : aantal woonfuncties in de rekenzone.

Ter informatie wordt het effectief ventilatorvermogen per woningtype van de VLA-methodiek ($P_{\text{eff};w}$) en gewogen gemiddeld (P_{eff}^*) gegeven:

$P_{\text{eff};w}$ [W]							P_{eff}^* [W]
gg1	gg2	gg3	ngg1	ngg2	ngg3	ngg4	
• met BUVA Q-Stream Evolution							
1,8	5,2	2,1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	2,9

Belangrijke voorwaarde bij de vervangende waarden voor f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{\text{nom};el}$ is dat het ventilatiesysteem door een installateur wordt geïnstalleerd, ingesteld en ingeregeld conform de instructies van de leverancier. De instructies geven onder andere aan hoe de installateur de ventilatorbox moet instellen zodat het systeem werkt als *BUVA Q-Stream Evolution C4a+ GG met twee CO₂-sensoren + ZR-roosters* $\leq 1 \text{ Pa}$.

Als deze gelijkwaardigheidsverklaring wordt gebruikt voor de berekeningen van het Energielabel conform ISSO 82, dient de luchtdoorlatendheid van de woning niet groter te zijn dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/(\text{s}\cdot\text{m}^2)$.

De uitgangspunten (inclusief de details van de toegepaste ventilatieregeling) en de resultaten zijn vastgelegd in ons rapport van 29 september 2021 (referentie 20210735 / 24369). Conform de procedure van de VLA-methodiek zijn dit rapport en de onderhavige gelijkwaardigheidsverklaring na een collegiale toetsing goedgekeurd.

De gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022. Als de VLA-methodiek binnen deze periode wordt aangepast, blijft de verklaring van kracht tot de resterende geldigheidsduur verlopen is.

Als een ventilatiesysteem binnen de geldigheidsduur wordt aangepast, en deze aanpassingen effect op de afgegeven gelijkwaardigheidsverklaring hebben, vervalt de gelijkwaardigheidsverklaring direct.

De VLA-methodiek resulteert in invoerparameters voor berekeningen volgens NTA 8800. Als NTA 8800 is gewijzigd, de gewijzigde versie door de bouwregelgeving wordt aangestuurd en dit effect voor de

verklaringen volgens de VLA methodiek heeft, zal de VLA-methodiek moeten worden aangepast en vervalt de verklaring automatisch.

Als blijkt dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in de rapportage gehanteerde specificaties, of als blijkt dat de inbouw en installatie afwijkt van wat in de rapportage is aangehouden, komt de onderhavige gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Utrecht, 29 september 2021

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.

ir. H.J.J. Valk

GELIJKWAARDIGHEIDVERKLARING

Referentie : 20210735 / 24371
Datum : 29 september 2021

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden van de grootheden f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{\text{nom;el}}$ uit NTA 8800:2020 (inclusief blad A1:2020 met aanpassingen en aanvullingen) voor het ventilatiesysteem:

**BUVA Q-Stream Evolution C4a+ NGG
met twee CO₂-sensoren + ZR-roosters ≤ 1 Pa
(Identiek aan: Q-Stream Quali DUO NGG)**

Leverancier : BUVA Homecare Systemen
Systeemvariant : C4a
Woningtypen : alleen niet-grondgebonden woningen
 f_{ctrl} : 0,50
 f_{sys} : 1,00

Het ventilatiesysteem bestaat uit de volgende componenten:

- winddrukgerregelde gevelroosters uit de Stream-serie¹ van BUVA,
- een CO₂-sensor in de woonkamer,
- een CO₂-sensor in de hoofdslaapkamer,
- luchtvochtigheidsdetectie in de badkamer, of in het afvoerkanaal van de badkamer,
- een keuken/woonkamerbediening (als een woning een open keuken heeft, wordt een bediening nabij de kamerthermostaat of het kooktoestel geplaatst; als een woning een gesloten keuken heeft, wordt ten minste een bediening nabij het kooktoestel geplaatst),

¹ Dit zijn: AcouStream 18 VD, AcouStream 23 VD, FitStream 14, FitStream 21, SunStream Evo, SusStream Kosma 11, SusStream Kosma 15, SusStream Kosma 21, SusStream Kosma 26, SusStream Luna 26, SusStream Marsa 28, SusStream Terra 27, TopStream 14, TopStream 24.

Winddrukgestuurde gevelroosters anders dan de genoemde typen moeten passen binnen de 1Pa-klasse volgens NTA 8800 en uitgewerkt in de VLA-methodiek. Als dergelijke roosters worden toegepast, wordt dit aangetoond met een aparte verklaring op basis van een meetrapport dat door een onafhankelijke partij is opgesteld.

- een badkamerbediening,
- een ventilatorbox BUVA Q-Stream Evolution.

Het debiet van de mechanische afvoer wordt geregeld op basis van de meting van de sensoren en de keuken- en badkamerbediening.

Met de keuken/woonkamer- en badkamerbediening kunnen bewoners de hoogstand van het systeem gedurende een door bewoners instelbare tijd aanzetten. Daarmee kunnen ze ook de nachtstand van het systeem aan- en uitzetten. De nachtstand wordt normaliter als volgt toegepast:

- De nachtstand wordt 's avonds aangezet wanneer de eerste bewoner die niet in de hoofdslaapkamer slaapt, zijn slaapkamer betreedt.
- De nachtstand wordt 's ochtends uitgezet wanneer de laatste bewoner die niet in de hoofdslaapkamer slaapt, zijn slaapkamer verlaat.

De bovenvermelde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800 worden gebruikt. De vervangende waarde voor f_{ctrl} is gebaseerd op een gewogen gemiddelde van alle niet-grondgebonden woningtypen uit de VLA-methodiek (versie 1.3 van 17 juli 2018 inclusief Addendum van 1 oktober 2020) en is dus alleen geldig voor niet-grondgebonden woningen.

Hieronder volgen de vervangende waarden voor f_{regfan} en $P_{\text{nom;el}}$ bij de vervangende berekeningswijze voor het effectief ventilatorvermogen P_{eff} , die in plaats van de forfaitaire berekeningswijze uit NTA 8800 mag worden gebruikt als het ventilatiesysteem met de vermelde ventilatiebox wordt toegepast. Conform de VLA-methodiek zijn deze vervangende waarden berekend aan de hand van door de leverancier geleverde gegevens van het opgenomen elektrisch vermogen van een ventilatorbox als functie van het luchtdebiet bij een weerstand van 100 Pa; stap 6a uit paragraaf 5.2 van de VLA-methodiek is daarbij toegepast. De vervangende waarden voor f_{regfan} en $P_{\text{nom;el}}$ zijn gebaseerd op een gewogen gemiddelde van alle niet-grondgebonden woningtypen uit de VLA-methodiek en zijn dus alleen geldig voor niet-grondgebonden woningen:

- met BUVA Q-Stream Evolution:
 $f_{\text{regfan}} = 0,202;$
 $P_{\text{nom;el}} = 801 \times 10^{-5} \times q_{v;\text{nom}}^2 \text{ [W]};$

waarbij: $q_{v;\text{nom}} = \max[q_{v;\text{inst}} ; q_{\text{usi;spec;functie g}} \times A_g ; 35 \times N_{\text{Woon}}],$

$q_{v;\text{inst}}$: totale geïnstalleerde ventilatiecapaciteit (in dm³/s) in de rekenzone,

$q_{\text{usi;spec;functie g}}$: aan de gebruiksfunctie g gerelateerde specifieke ventilatiecapaciteit (in $\text{dm}^3/\text{s}/\text{m}^2$) volgens tabel 11.8 van NTA 8800,
 A_g : gebruiksooppervlakte (in m^2) van de rekenzone,
 N_{Woon} : aantal woonfuncties in de rekenzone.

Ter informatie wordt het effectief ventilatorvermogen per woningtype van de VLA-methodiek ($P_{\text{eff,w}}$) en gewogen gemiddeld (P_{eff}^*) gegeven:

$P_{\text{eff,w}}$ [W]							P_{eff}^* [W]
gg1	gg2	gg3	ngg1	ngg2	ngg3	ngg4	
• met BUVA Q-Stream Evolution							
n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	4,6	5,4	1,9	2,3	3,2

Belangrijke voorwaarde bij de vervangende waarden voor f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{\text{nom;el}}$ is dat het ventilatiesysteem door een installateur wordt geïnstalleerd, ingesteld en ingeregeld conform de instructies van de leverancier. De instructies geven onder andere aan hoe de installateur de ventilatorbox moet instellen zodat het systeem werkt als *BUVA Q-Stream Evolution C4a+ NGG met twee CO₂-sensoren + ZR-roosters* $\leq 1 \text{ Pa}$.

Als deze gelijkwaardigheidsverklaring wordt gebruikt voor de berekeningen van het Energielabel conform ISSO 82, dient de luchtdoorlatendheid van de woning niet groter te zijn dan $q_{v10;\text{kar}} \leq 1,0 \text{ dm}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$.

De uitgangspunten (inclusief de details van de toegepaste ventilatieregeling) en de resultaten zijn vastgelegd in ons rapport van 29 september 2021 (referentie 20210735 / 24369). Conform de procedure van de VLA-methodiek zijn dit rapport en de onderhavige gelijkwaardigheidsverklaring na een collegiale toetsing goedgekeurd.

De gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022. Als de VLA-methodiek binnen deze periode wordt aangepast, blijft de verklaring van kracht tot de resterende geldigheidsduur verlopen is.

Als een ventilatiesysteem binnen de geldigheidsduur wordt aangepast, en deze aanpassingen effect op de afgegeven gelijkwaardigheidsverklaring hebben, vervalt de gelijkwaardigheidsverklaring direct.

De VLA-methodiek resulteert in invoerparameters voor berekeningen volgens NTA 8800. Als NTA 8800 is gewijzigd, de gewijzigde versie door de bouwregelgeving wordt aangestuurd en dit effect voor de

verklaringen volgens de VLA methodiek heeft, zal de VLA-methodiek moeten worden aangepast en vervalt de verklaring automatisch.

Als blijkt dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in de rapportage gehanteerde specificaties, of als blijkt dat de inbouw en installatie afwijkt van wat in de rapportage is aangehouden, komt de onderhavige gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Utrecht, 29 september 2021

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.

ir. H.J.J. Valk



nummer	108820/03	Vervangt	--
Uitgegeven	11-10-2021	Eerste uitgave	28-06-2021
Geldig tot	--	Rapportnummer	210100192

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

Alklima / Mitsubishi Electric Europe

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

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

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

**Alklima – Mitsubishi Electric Ecodan standaard
Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW
SUZ-SWM40 + ERST20D-VM2D
(monovalent bedrijf)**

Ron Scheepers
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmsdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Supplier
Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasterdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl

Manufacturer
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen, Germany



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW: 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 Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW, bestaande uit de SUZ-SWM40 buitenunit en de ERST20D-VM2D 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 θ_{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 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.5c, zoals uitgegeven op 12 mei 2021 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 8800:2020 met $B_{nom} = 0.814 \text{ (kW)}$ en de factoren $A=123$, $B=0.0175$ 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 ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in $^{\circ}\text{C}$;
$Q_{H;dis;nren}$	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 Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW warmtepomp bedraagt 4,10 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).



Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende binnenunit modellen in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM40:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHSD-MED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-VM6D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9ED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-TM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-MED (Hydrobox met koelfunctie)
	ERSD-VM2D (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-VM2ED (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2ED (Hydrobox zonder koelfunctie)



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW, bestaande uit de SUZ-SWM40 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit met een vatinhoud van 200 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
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,882	11,670
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	1,795	3,104
$P_{nom,gi}$	4,0	4,0
$f_{prac,gi}$	0,9	0,9
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	0	0
Smart	0	0
$T_{set;test,i}$	51,4	52,5
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	4,0	4,0
Thermostaat instelling	53 °C / 26 K	53 °C / 26 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	2,950	3,383

$Q_{W;test,i(x)}$	is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker gi 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 gi volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker gi onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker gi volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien $SCF < 0.7$ of als smart control niet van toepassing is, anders geldt smart=1
$T_{set;test,i}$	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 gi 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 S/M en L mag worden geëxtrapoleerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5585 kWh/jaar.



Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het volgende binnenunit model in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM40:

Getest model	Voor warmtapwaterbereiding gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)

[illegible]

[illegible]