

Algemene gegevens

d.d. 22-02-2024 nr. WABO-2022-106

omschrijving	Kwadrantwoning Noord-Oost
plaats	Leusden
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	25-02-2022
opmerkingen	

Registratie

Deze berekening is niet geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) en mag daarom **niet gebruikt worden bij aanvraag van een omgevingsvergunning**.

Berekeningen voor de aanvraag van een omgevingsvergunning dienen geregistreerd te zijn in EP-Online. Dit geldt voor zowel grondgebonden woningen, appartementen als utiliteitsgebouwen.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m ² K/W]
begane grond vloer	vloer	vrije invoer	3,70
buitengevel, m.w.-afwerking	gevel	vrije invoer	4,90
buitengevel, dakpan-afwerking	gevel	vrije invoer	5,15
buitengevel, houten gevelafwerking op kzst	gevel	vrije invoer	5,15
buitengevel, houten gevelafwerking op HSB	gevel	vrije invoer	5,15
schuin dak element	dak	vrije invoer	7,00
plat dak	dak	vrije invoer	7,00

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

transparante constructie	type	methodiek	U_{W/U_D} [W/m ² K]	$g_{gl,n}$	A [m ²]
merk A	deur	vrije invoer	1,1	0,00	2,49

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl,n}$	A [m²]
merk B	deur	vrije invoer	1,00	0,00	2,49
merk C	raam	vrije invoer	0,90	0,40	1,42
merk D	raam	vrije invoer	0,90	0,40	3,92
merk E	raam	vrije invoer	0,90	0,40	1,00
merk F	raam	vrije invoer	0,50	0,60	1,41
merk G	raam	vrije invoer	0,90	0,40	1,63
Merk D deur	deur	vrije invoer	1,2	0,40	3,00

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
fundering niet dragende gevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - geen voorwaarden	0,410
fundering dragende gevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - geen voorwaarden	0,900
fundering kozijn	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - geen voorwaarden	0,680
gevel hoek	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - geen voorwaarden	0,240
gevel woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - geen voorwaarden	0,200
gevel verdiepingvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingvloer - geen voorwaarden	0,190
kozijnstijl	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - geen voorwaarden	0,190
kozijn boven dorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - geen voorwaarden	0,200
dakgoot-gevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - geen voorwaarden	0,260
kopgevel-dak-gevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - geen voorwaarden	0,230
dakgoot -dak	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - geen voorwaarden	0,260
kopgevel-dak-dak	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
dak-vlak woningscheidende	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - geen voorwaarden	0,130
dak nok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - geen voorwaarden	0,150
dak zijwang dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	19. hellend dak - zijwang dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,130
dak aansluiting dak-dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - geen voorwaarden	0,750
dak dakrand platdak dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	68. plat dak - niet dragende gevel (dakrand) - geen voorwaarden	0,260

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
woningscheidende wand platdak dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	overige detailpositie	0,500
dakraam onder	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - geen voorwaarden	0,220
dakraam zij	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - geen voorwaarden	0,240
dakraam boven	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - geen voorwaarden	0,220
kozijn onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - geen voorwaarden	0,250

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	n_{bouwlaag}
rekenzone	woning	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	2

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
kwadrantwoning	tussenwoning met kap	woning	75,30

Constructies

Geometrie dichte constructie - kwadrantwoning - woning

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 72,78 m²		
begane grond vloer - $R_c = 3,70$		72,78
kopgevel - buitenlucht, O - 29,39 m² - 90°		
buitengevel, m.w.-afwerking - $R_c = 4,90$		23,84
langsgevel - buitenlucht, N - 31,32 m² - 90°		
buitengevel, dakpan-afwerking - $R_c = 5,15$		23,92
wang dakkapel - buitenlucht, O - 4,12 m² - 90°		

Geometrie dichte constructie - kwadrantwoning - woning

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
buitengevel, houten gevelafwerking op HSB - $R_c = 5,15$		4,12
plat dak dakkapel - buitenlucht; HOR - 9,29 m²		
plat dak - $R_c = 7,00$		9,29
schuindak - buitenlucht, N - 46,95 m² - 45°		
schuin dak element - $R_c = 7,00$		44,13

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - kwadrantwoning - woning

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl;alt} g _{gl;dif} regeling zomernachtventilatie
kopgevel - buitenlucht, O - 29,39 m² - 90°						
merk D - $U = 0,90$ / $g_{gl;n} = 0,40$		1	3,92	minimale belemmering	gemetalliseerde weefsels (binnenzonwering)	niet aanwezig
merk G - $U = 0,90$ / $g_{gl;n} = 0,40$		1	1,63	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
langsgevel - buitenlucht, N - 31,32 m² - 90°						
merk A - $U = 1,1$ / $g_{gl;n} = 0,00$		1	2,49		geen zonwering	niet aanwezig
merk B - $U = 1,00$ / $g_{gl;n} = 0,00$		1	2,49		geen zonwering	niet aanwezig
merk C - $U = 0,90$ / $g_{gl;n} = 0,40$		1	1,42	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk E - $U = 0,90$ / $g_{gl;n} = 0,40$		1	1,00	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
schuindak - buitenlucht, N - 46,95 m² - 45°						
merk F - $U = 0,50$ / $g_{gl;n} = 0,60$		2	2,82	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - kwadrantwoning - woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 72,78 m²		
fundering niet dragende gevel - $\Psi = 0,410$		2,87
fundering dragende gevel - $\Psi = 0,900$		5,94
fundering kozijn - $\Psi = 0,680$		4,61
kopgevel - buitenlucht, O - 29,39 m² - 90°		
gevel hoek - $\Psi = 0,240$		1,38

Geometrie lineaire constructie - kwadrantwoning - woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
gevel woningscheidende wand - $\Psi = 0,200$		4,06
gevel verdiepingvloer - $\Psi = 0,190$		5,06
kozijnstijl - $\Psi = 0,190$		8,76
kozijn boven dorpel - $\Psi = 0,200$		2,51
kopgevel-dak-gevel - $\Psi = 0,230$		1,00
langsgevel - buitenlucht, N - 31,32 m² - 90°		
gevel hoek - $\Psi = 0,240$		1,38
gevel woningscheidende wand - $\Psi = 0,200$		2,91
gevel verdiepingvloer - $\Psi = 0,190$		3,31
kozijnstijl - $\Psi = 0,190$		13,02
kozijn boven dorpel - $\Psi = 0,200$		5,09
kozijn onderdorpel - $\Psi = 0,250$		2,99
dakgoot-gevel - $\Psi = 0,260$		2,30
gevel hoek - $\Psi = 0,240$		1,35
dak dakrand platdak dakkapel - $\Psi = 0,260$		1,72
gevel woningscheidende wand - $\Psi = 0,200$		2,91
wang dakkapel - buitenlucht, O - 4,12 m² - 90°		
dak zijwang dakkapel - $\Psi = 0,130$		2,20
gevel hoek - $\Psi = 0,240$		1,37
dak aansluiting dak-dakkapel - $\Psi = 0,750$		1,35
plat dak dakkapel - buitenlucht; HOR - 9,29 m²		
dak-vlak woningscheidende - $\Psi = 0,130$		1,25
dak aansluiting dak-dakkapel - $\Psi = 0,750$		1,72
dak dakrand platdak dakkapel - $\Psi = 0,260$		1,72
schuindak - buitenlucht, N - 46,95 m² - 45°		
dakgoot-gevel - $\Psi = 0,260$		2,30
kopgevel-dak-dak - $\Psi = 0,130$		3,80

Geometrie lineaire constructie - kwadrantwoning - woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
dak-vlak woningscheidende - $\Psi = 0,130$		1,75
dak dakrand platdak dakkapel - $\Psi = 0,260$		1,72
dak nok - $\Psi = 0,150$		4,02
dak aansluiting dak-dakkapel - $\Psi = 0,750$		2,20
dakraam onder - $\Psi = 0,220$		2,00
dakraam zij - $\Psi = 0,240$		5,44
dakraam boven - $\Psi = 0,220$		2,00

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,20 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie (ε) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) buitengevel, m.w.-afwerking - $R_c = 4,90$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W
(R_{bf})

Luchtdoorlaten**Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte 8,63 m

invoer infiltratie geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,70

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
kwadrantwoning	woning	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

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	Eplucon Ecoforest ecoGeo C 1-9 met AU12 met geïntegreerde 165 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4808 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4741 kWh
COP	3,05
energiefractie	0,986
hulpenergie per toestel	36 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	67 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,014
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	65 °C

waterzijdige inregeling

inregeling statisch per paneel met dynamische groepsbalans

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen

leidinggegevens onbekend

totale leidinglengte

48,19 m

isolatie leidingen

geïsoleerd

isolatie kleppen en beugels

kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen

geen leidingen buiten verwarmde zone

aanvullende distributiepomp

aanvullende distributiepomp niet aanwezig

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem

oppervlakteverwarming

vertrekhoogte

 $h \leq 4$ m

type oppervlakteverwarming

vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem

isolatie oppervlakteverwarming

met minimaal de isolatie vereist in NEN-EN 1264

ruimtetemperatuur regeling

forfaitair

type ruimtetemperatuur regeling

autom. temperatuurregeling per ruimte

temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)

2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)

-0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Tapwater 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

kwadrantwoning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat
functie(s) van opwekker	warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - elektrisch
warmtebehoefte tapwatersysteem	1122 kWh
COP	1,40
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

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

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning**Douche-wtw 1**

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op opwekker en douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw
douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard
thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

woning

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem

C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer

invoer ventilatiesysteem

productspecifiek

systeemvariant

Duco Eco System 1 zone GG met CO2 sensoren in wk en hslpk + zr-roosters $\Delta p \leq 1$ Pa

variant

C.4c

 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}

12,4 W

 f_{regfan}

0,174

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

geen ventilatiekanalen

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van

gebouw

invoer wattpiekvermogen

productspecifiek Wp/paneel

PV systeem gedeeld

PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel

product

Longi Solar LR4-60HH-375M

wattpiekvermogen per paneel

375 Wp/paneel

gemiddelde veroudering per jaar

0,50 %

PV-velden

$\eta_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwning
4	zuid	5	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energieverbruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1703 kWh	2470 kWh	36 kWh	51 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		801 kWh	1162 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	21 kWh	30 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3662 kWh		51 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik

primaire energieverbruik inclusief hulpenergie		3714 kWh
opgewekte elektriciteit		1695 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	E_{Ptot}	2019 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	3104 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	321 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1695 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	5120 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2561 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1958 kWh
opgewekte elektriciteit	1169 kWh
totaal	3350 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	75,30 m ²
verliesoppervlakte	A_s	172,02 m ²
compactheid		2,28

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	473 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	78,53 kWh/m ²	72,07 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	26,81 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	71,7 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		67,99	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,47	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		55,62 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	woning
noord	0,21
oost	0,47
TO _{juli,max}	0,47

Codering:	20210151GK		
Betreft	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring		
Toepassing:	NTA 8800		
Fabrikant/leverancier:	Longi Solar Technology Ltd. Co		
Type:	Zonnepanelen		
Ingangsdatum verklaring	25-02-2021 Longi panelen overgenomen uit verklaring Solar Clarity en een nieuwe toegevoegd		
Geldigheidsduur verklaring			
PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]	Datum toevoegen
PV-paneel LR4-60HPB-365M	1755 x 1038 mm ² Oppervlakte 1,82 m ²	200	25—2-2021
PV-paneel LR4-60HPB-360M		195	17-12-2020
PV-paneel LR4--60HIH 375M		200	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPH-365M		195	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPH-375M		200	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPB-350M	1776 x 1052 mm ² Oppervlakte 1,87 m ²	185	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPB-355M		190	25-09-2020
PV-paneel LR4-72HPH-445M	2094x 1038 mm ² Oppervlakte 2,17 m ²	200	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPB-350M	1776 x1052 mm ² Oppervlakte 1,87 m ²	185	18-06-2020
PV-paneel LR4-60HPB-345M		180	18-06-2020
PV-paneel LR4-60HPH-370M	1755 x 1038 mm ² Oppervlakte 1,82 m ²	200	18-06-2020
PV-paneel LR4-60HPH-355M	1776x1052 mm ² Oppervlakte 1,87 m ²	190	21-02-2020
PV-paneel LR4-60HPH-360M		190	21-02-2020
PV-paneel LR6-60HPB-315M	1672 x 991 mm ² Oppervlakte 1,66 m ²	190	06-12-2019
PV-paneel LR6-60-285M	1650 x 991 mm ² Oppervlakte 1,64 m ²	170	05-09-2019
PV-paneel LR6-60PB-300M		180	05-09-2019
PV-paneel LR6-60PE-315M		190	05-09-2019
PV-paneel LR6-60HPB-305M	1672 x 991 mm ² Oppervlakte 1,66 m ²	180	05-09-2019
PV-paneel LR6-60HPB-310M		185	05-09-2019
PV-paneel LR6-60HPH-315M		190	05-09-2019
PV-paneel LR6-60HPH-320M		190	05-09-2019
PV-paneel LR6-60PB-305M	1650 x 991 mm ² Oppervlakte 1,64 m ²	185	28-03-2019
PV-paneel LR6-60PE-310M		185	28-03-2019
PV-paneel LR6-60PE-300M	1650 * 991 mm ² Oppervlakte 1,64m ²	180	27-11-2018
PV-paneel LR6-60BK-280M Mono 280Wp All Black 40mm 5BB		170	15-06-2018
PV-paneel LR6-60PB-295M Mono 295Wp All Black 40mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel LR6-60PE-300M Mono 300Wp White Backsheet Silver Frame 40mm 5BB		180	15-06-2018

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

ecoGEO B/C1-9 i.c.m. AU12 AIR SOURCE UNIT van EPLUCON

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De ecoGEO B/C1-9 i.c.m. AU12 Air Source Unit is buitenlucht/water-warmtepomp in met een nominaal vermogen (binnendeel) van 10,7 (kW_{th}), t.b.v.:

1. warm tapwater (met geïntegreerd tapwatervat, type "C"),
2. ruimteverwarming, type "B" en type "C".

Deze verklaring is geldig voor de Air Source Units: Ecoforest AU12, evenals voor de gelijk presterende Breman EQ-Air en de Stefani W50.

Deze verklaring is het NTA8800-equivalent van de NEN7120-verklaring <https://mijn.bcr.nl/media/20191446GGRVWB.pdf>, gepubliceerd in september 2019. Omdat het gaat om een verklaring in de overgangsregeling is deze verklaring geldig tot 1 januari 2023.

De tabellen op de volgende bladzijden geven de energieprestaties conform NTA8800. Voor tussenliggende tabelwaarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau dient lineair te worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, vrijdag 19 februari 2021

Dr. XXXXXXXXXX,
Entry Technology Support BV
Sporbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Tapwater

Het opwekkingsrendement van de ecoGEO C1-9 i.c.m. AU12 Air Source Unit is voor tapwater door TNO bepaald voor het (NL) tapprofiel “4”, ref. TNO-rapport 2018 R11010, 11 September 2018.

Tappatroon	i1="4"
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800	
$Q_{W,test,i(x)}$ [kWh/dag]	11,016
$E_{W,gen,in,test,i(x)}$ [kWh/dag]	4,765
$P_{nom,gi}$ [kW]	10,70
$f_{prac,gi}$ [-]	0,95
BENG-EP3 [kWh/dag]	forfaitair
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling	
SCF_{gi} [-]	
Smart [-]	
$T_{set,test,i}$ [°C]	57,5 °C
$T_{set,design}$ [°C]	55 °C
Informatieve waarden	
P_{rated} [kW]	
Thermostaat instelling [°C]	57,5 °C
$\eta_{W,gen;prac;si;gi,mi}$ [-]	2,185

1. Voor een tapbelasting lager dan “4” moeten de correctiefactoren conform NTA8800 tabel 13.27 worden toegepast.
2. Voor een tapbelasting hoger dan “4” mag niet (naar boven) worden geëxtrapoleerd.

Ruimteverwarming: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ecoGEO B/C1-9 i.c.m

Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE

datum en t19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C										
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)										
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]								
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si}	[-]	4,401	4,401	4,401	4,405	4,483	4,542	4,525	4,496
	F _{H;gen;sl;gpref}	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,981	0,951	0,907
	W _{H;aux}	[kWh-elek/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD										

30 °C < θsup =< 35 °C										
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)										
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]								
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si}	[-]	4,258	4,258	4,258	4,261	4,331	4,388	4,373	4,349
	F _{H;gen;sl;gpref}	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,981	0,950	0,905
	W _{H;aux}	[kWh-elek/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD										

35 °C < θsup =< 40 °C										
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)										
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]								
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si}	[-]	4,065	4,065	4,065	4,066	4,129	4,191	4,187	4,175
	F _{H;gen;sl;gpref}	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,947	0,902
	W _{H;aux}	[kWh-elek/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD										

40 °C < θsup =< 45 °C										
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)										
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]								
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si}	[-]	3,857	3,857	3,857	3,857	3,918	3,988	3,998	3,999
	F _{H;gen;sl;gpref}	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,977	0,944	0,898
	W _{H;aux}	[kWh-elek/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD										

45 °C < θsup =< 50 °C										
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)										
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]								
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si}	[-]	3,722	3,722	3,722	3,720	3,779	3,846	3,858	3,861
	F _{H;gen;sl;gpref}	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,943	0,897
	W _{H;aux}	[kWh-elek/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD										

50 °C < θsup =< 55 °C										
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)										
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]								
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si}	[-]	3,481	3,481	3,481	3,479	3,550	3,627	3,656	3,676
	F _{H;gen;sl;gpref}	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,975	0,940	0,893
	W _{H;aux}	[kWh-elek/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD										

55 °C < θsup =< 65 °C										
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)										
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]								
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si}	[-]	2,901	2,901	2,901	2,901	2,937	3,013	3,059	3,096
	F _{H;gen;sl;gpref}	[-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,985	0,965	0,929	0,880
	W _{H;aux}	[kWh-elek/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD										

65 °C < θsup =< 75 °C										
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)										
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]								
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si}	[-]	2,682	2,682	2,682	2,682	2,738	2,772	2,799	2,837
	F _{H;gen;sl;gpref}	[-]	0,900	0,900	0,900	0,900	0,900	0,899	0,876	0,835
	W _{H;aux}	[kWh-elek/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD										

Ruimteverwarming: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ecoGEO B/C1-9 i.c.m		Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE							datum en t 19-jan-2021 0:00	
8sup =< 30 °C										
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)										
Ventilatie-debiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H_{gen;hp;si}}$	[-]	4,521	4,521	4,521	4,521	4,569	4,677	4,716	4,692
	$F_{H_{gen;sl;gpref}}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,983	0,960
	$W_{H_{aux}}$	[kWh-elek/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD										
30 °C < 8sup =< 35 °C										
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)										
Ventilatie-debiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H_{gen;hp;si}}$	[-]	4,387	4,387	4,387	4,387	4,431	4,532	4,568	4,548
	$F_{H_{gen;sl;gpref}}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,982	0,959
	$W_{H_{aux}}$	[kWh-elek/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD										
35 °C < 8sup =< 40 °C										
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)										
Ventilatie-debiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H_{gen;hp;si}}$	[-]	4,212	4,212	4,212	4,212	4,249	4,345	4,383	4,375
	$F_{H_{gen;sl;gpref}}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,981	0,956
	$W_{H_{aux}}$	[kWh-elek/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD										
40 °C < 8sup =< 45 °C										
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)										
Ventilatie-debiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H_{gen;hp;si}}$	[-]	4,023	4,023	4,023	4,023	4,056	4,151	4,194	4,196
	$F_{H_{gen;sl;gpref}}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,979	0,954
	$W_{H_{aux}}$	[kWh-elek/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD										
45 °C < 8sup =< 50 °C										
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)										
Ventilatie-debiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H_{gen;hp;si}}$	[-]	3,894	3,894	3,894	3,893	3,924	4,014	4,055	4,059
	$F_{H_{gen;sl;gpref}}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,978	0,953
	$W_{H_{aux}}$	[kWh-elek/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD										
50 °C < 8sup =< 55 °C										
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)										
Ventilatie-debiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H_{gen;hp;si}}$	[-]	3,673	3,673	3,673	3,671	3,707	3,802	3,854	3,869
	$F_{H_{gen;sl;gpref}}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,976	0,951
	$W_{H_{aux}}$	[kWh-elek/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD										
55 °C < 8sup =< 65 °C										
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)										
Ventilatie-debiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H_{gen;hp;si}}$	[-]	3,094	3,094	3,094	3,094	3,130	3,184	3,239	3,266
	$F_{H_{gen;sl;gpref}}$	[-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,985	0,968	0,941
	$W_{H_{aux}}$	[kWh-elek/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD										
65 °C < 8sup =< 75 °C										
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)										
Ventilatie-debiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H_{gen;hp;si}}$	[-]	2,870	2,870	2,870	2,870	2,900	2,968	2,989	3,012
	$F_{H_{gen;sl;gpref}}$	[-]	0,922	0,922	0,922	0,922	0,922	0,922	0,918	0,898
	$W_{H_{aux}}$	[kWh-elek/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD										

Codering:	20201923GG (20191327GGVNB)
Betreft	Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikant:	DUCO
Type:	Duco Eco System 1, Duco Eco System 2, Duco Eco Tronic System 2
Ingangsdatum verklaring	1-1-2021
Geldigheidsduur verklaring	

Type	Systeem-variant NTA8800	f_{ctrl}	f_{sys}	f_{regfan}	$P_{eff} = A \times Q_{v,nom}^2$ A
Duco Eco System 1 zone met 2 CO2 sensoren GG (Duco Eco System 1 zone met 2 CO2 sensoren GG)	C.4C	0,51	1,00	0,174	$8,715 \cdot 10^{-3}$
Duco Eco System 1 zone met 2 CO2 sensoren NGG (Duco Eco System 1 zone met 2 CO2 sensoren NGG)	C.4C	0,52	1,00	0,234	$8,715 \cdot 10^{-3}$
Duco Eco System 2 zone met 2 CO2 sensoren GG (Duco Eco System 2 zone met 2 CO2 sensoren GG)	C.5A	0,51	1,00	0,183	$8,715 \cdot 10^{-3}$
Duco Eco System 2 zone met 2 CO2 sensoren NGG (Duco Eco System 2 zone met 2 CO2 sensoren NGG)	C.5A	0,50	1,00	0,183	$8,715 \cdot 10^{-3}$
Duco Eco Tronic System 2 zonemet DucoTronic roosters in WK en 2 CO2 sensoren GG (Duco Eco System 2 zone met 2 CO2 sensoren en Tronic roosters in WK (GG)	C.5A	0,43	1,00	0,192	$8,715 \cdot 10^{-3}$
Duco Eco Tronic System 2 zonemet DucoTronic roosters in WK en 2 CO2 sensoren NGG (Duco Eco System 2 zone met 2 CO2 sensoren en Tronic roosters in WK (NGG)	C.5A	0,40	1,00	0,198	$8,715 \cdot 10^{-3}$

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:

Leverancier:	Duco Ventilation & Sun Control
Type:	Duco Eco System 1-zone met 2 CO₂-sensoren GG
Woningtype:	Grondgebonden woningen
Ventilatie unit:	DucoBox Eco
Systeemvariant:	C.4c
f_{sys}:	1,00
f_{ctrl}:	0,51
$P_{nom;el}$:	$8,715 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]
f_{regfan}:	0,174

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 DucoBox Eco met klepsturing;
- Een CO₂-sensor in de woonkamer;
- Een CO₂-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsgebieden);
- Een bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer dan wel een vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een vocht regelklep in het afvoerkanaal van 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 of NGG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm³/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 ($\Delta p \leq 1$ Pa).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0$ dm³/s.m²;
- Bij CO₂-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 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:

$$P_{nom;el}: 8,715 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm³/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} : 0,174

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] ¹
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
Duco Eco System 1-zone met 2 CO ₂ -sensoren GG	3,6	4,8	3,6	–	–	–	–	4,0

¹ 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 NB 1107-5-RA, gedateerd 31 januari 2019. 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



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:

Leverancier:	Duco Ventilation & Sun Control
Type:	Duco Eco System 1-zone met 2 CO₂-sensoren NGG
Woningtype:	Niet-grondgebonden woningen (appartementen)
Ventilatie unit:	DucoBox Eco
Systeemvariant:	C.4c
f_{sys}:	1,00
f_{ctrl}:	0,52
$P_{nom;el}$:	$8,715 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]
f_{regfan}:	0,234

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 DucoBox Eco met klepsturing;
- Een CO₂-sensor in de woonkamer;
- Een CO₂-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsgebieden);
- Een bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer dan wel een vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een vocht regelklep in het afvoerkanaal van 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 of NGG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm³/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 ($\Delta p \leq 1$ Pa).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0$ dm³/s.m²;
- Bij CO₂-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 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:

$$P_{nom;el}: 8,715 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm³/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} : 0,234

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] ¹
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
Duco Eco System 1-zone met 2 CO ₂ -sensoren NGG	–	–	–	4,9	4,9	3,6	3,6	4,1

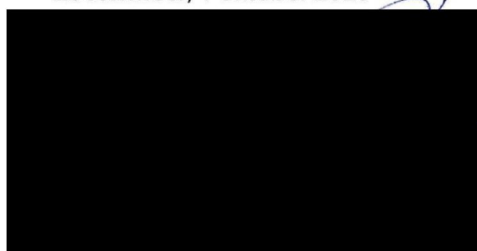
¹Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NB 1107-5-RA, gedateerd 31 januari 2019. 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



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:

Leverancier:	Duco Ventilation & Sun Control
Type:	Duco Eco System 2-zone met 2 CO₂-sensoren GG
Woningtype:	Grondgebonden woningen
Ventilatie unit:	DucoBox Eco
Systeemvariant:	C.5a
f_{sys}:	1,00
f_{ctrl}:	0,51
$P_{nom;el}$:	$8,715 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]
f_{regfan}:	0,183

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 DucoBox Eco met klepsturing;
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (regelklep) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO₂-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsgebieden);
- Een bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt

gemeten (regelklep) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer dan wel een vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een vocht regelklep in het afvoerkanaal van 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 of 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 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:

$$P_{\text{nom;el}}: 8,715 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{v;\text{inst}}; q_{\text{usi;spec;functie g}} \times A_g; 35 \times N_{\text{Woon;zi}}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor $q_{v;\text{inst}}$ en $q_{\text{usi;spec;functie g}}$ worden uitgedrukt in dm^3/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 luchtvolumestroomregeling voor het

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

f_{regfan} : 0,183

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] ¹
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
Duco Eco System 2-zone met 2 CO ₂ -sensoren GG	3,8	5,0	3,8	–	–	–	–	4,2

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

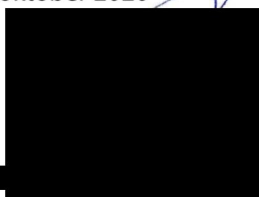
Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NB 1107-6-RA, gedateerd 31 januari 2019. 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



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:

Leverancier:	Duco Ventilation & Sun Control
Type:	Duco Eco System 2-zone 2 CO₂-sensoren NGG
Woningtype:	Niet-grondgebonden woningen (appartementen)
Ventilatie unit:	DucoBox Eco
Systeemvariant:	C.5a
f_{sys}:	1,00
f_{ctrl}:	0,50
$P_{nom;el}$:	$8,715 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]
f_{regfan}:	0,183

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 DucoBox Eco met klepsturing;
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (regelklep) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO₂-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsgebieden);
- Een bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt

gemeten (regelklep) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer dan wel een vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een vocht regelklep in het afvoerkanaal van 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 of 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 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:

$$P_{\text{nom;el}}: 8,715 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{v;\text{inst}}; q_{\text{usi;spec;functie } g} \times A_g; 35 \times N_{\text{Woon;zi}}])^2 [\text{W}]$$

De waarden voor $q_{v;\text{inst}}$ en $q_{\text{usi;spec;functie } g}$ worden uitgedrukt in dm^3/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 luchtvolumestroomregeling voor het

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:

Leverancier:	Duco Ventilation & Sun Control
Type:	Duco Eco System 2-zone met DucoTronic roosters in de woonkamer en 2 CO₂-sensoren GG
Woningtype:	Grondgebonden woningen
Ventilatie unit:	DucoBox Eco
Systeemvariant:	C.5a
f_{sys}:	1,00
f_{ctrl}:	0,43
$P_{nom,el}$:	$8,715 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{v,inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon,zl}])^2$ [W]
f_{regfan}:	0,192

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 DucoBox Eco met klepsturing;
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (regelklep) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO₂-sensor in de hoofdslaapkamer;
- CO₂-gestuurde Tronic roosters in de gevels van de woonkamer;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsgebieden);
- Een bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO₂-sensor in de

woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt gemeten (regelklep) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer dan wel een vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een vocht regelklep in het afvoerkanaal van 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 of NGG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm³/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 CO₂-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 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:

$$P_{nom;el}: 8,715 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm³/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 lucht volumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan} : 0,192

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] ¹
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
Duco Eco System 2-zone met DucoTronic roosters in de woonkamer en 2 CO ₂ -sensoren GG	4,0	5,2	4,0	–	–	–	–	4,4

¹Gewogen 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 NB 1107-7-RA, gedateerd 31 januari 2019. 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



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:

Leverancier:	Duco Ventilation & Sun Control
Type:	Duco Eco System 2-zone met DucoTronic roosters in de woonkamer en 2 CO₂-sensoren NGG
Woningtype:	Niet-grondgebonden woningen (appartementen)
Ventilatie unit:	DucoBox Eco
Systeemvariant:	C.5a
f_{sys}:	1,00
f_{ctrl}:	0,40
$P_{nom,el}$:	$8,715 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{v,inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon,zl}])^2$ [W]
f_{regfan}:	0,198

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 DucoBox Eco met klepsturing;
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (regelklep) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO₂-sensor in de hoofdslaapkamer;
- CO₂-gestuurde Tronic roosters in de gevels van de woonkamer;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsgebieden);
- Een bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO₂-sensor in de

woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt gemeten (regelklep) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer dan wel een vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een vocht regelklep in het afvoerkanaal van 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 of NGG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm³/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 CO₂-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 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:

$$P_{nom;el}: 8,715 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm³/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_{refan} : 0,198

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] ¹
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
Duco Eco System 2-zone met DucoTronic roosters in de woonkamer en 2 CO ₂ -sensoren NGG	–	–	–	4,1	4,1	3,0	3,0	3,5

¹ 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 NB 1107-7-RA, gedateerd 31 januari 2019. 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

