

Algemene gegevens

omschrijving	Groene Woud - linker woning
plaats	Oudenbosch
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	13-03-2022
opmerkingen	

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) met de volgende registratienummers:

unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	datum registratie
Oudenbosch - Groene Woud - linker woning	FDB913D618DD45E396356B6380895C3D	719707389	15-3-2022

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 - systeemvloer	vloer	vrije invoer	3,70
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
Overkraging	vloer boven buitenlucht	vrije invoer	6,30
Kelderwanden	kelderwand	vrije invoer	3,70

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)						
transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
Kunststof/hout kozijn Ufr=1.60 Uglass=1.0 ZTA=0.60	raam	vrije invoer			1,4	0,60
Glas Ugl=1.0 ZTA=0.60	raam	vrije invoer			1,00	0,60
Kunststof/hout kozijn Ufr=1.60 + geïsoleerde deur Ud=1.20	deur	vrije invoer			1,4	0,00
Kunststof/hout kozijn Ufr=1.60 + geïsoleerde deur Ud=1.50	deur	vrije invoer			1,6	0,00
Kunststof/hout kozijn Ufr=1.60 + bergingsdeur(en) Ud=Uw=2.20 max	deur	vrije invoer			2,2	0,00
Buitendeur Ufr=1,60	deur	vrije invoer			1,6	0,00
Velux (incl. Ugl=1.0)	raam	vrije invoer			1,3	0,45
Fakro (incl. Ugl=1.0)	raam	vrije invoer			1,3	0,50
Paneel in kozijn	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2013	1,7	0,00

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
01 - fundering - (geen oplegging)	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - geen voorwaarden	0,410
01 - fundering - systeemvloer (geen oplegging)	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02 - fundering - deur of raam tot op de grond	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - geen voorwaarden	0,680
02 - fundering - systeemvloer deur of raam tot op de grond	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
03 - fundering - kopgevel (oplegging)	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - geen voorwaarden	0,900
03 - fundering - systeemvloer kopgevel (oplegging)	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
05 - gevel - kozijn onderdorpel geen voorwaarden	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - geen voorwaarden	0,250
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 geen voorwaarden	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - geen voorwaarden	0,190
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
08 - gevel - woningscheidende (isolatie loopt niet door)	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - geen voorwaarden	0,200
08 - gevel - woningscheidende (isolatie loopt niet door) vlgs NTA8800 detail	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
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

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek omschrijving	Ψ [W/mK]	
09 - gevel - buitenhoek geen voorwaarden	vloerongebonden	NTA 8800 09. niet dragende gevel - dragende gevel bijlage I (uitwendige hoek) - geen voorwaarden	0,240	
10 - gevel - verdiepingsvloer (isolatie loop niet door) vlgs NTA8800 detail	vloerongebonden	NTA 8800 10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1 bijlage I	0,090	
10 - gevel - verdiepingsvloer (isolatie loop niet door)	vloerongebonden	NTA 8800 10. gevel - verdiepingsvloer - geen voorwaarden bijlage I	0,190	
11 - gevel - kozijn bovendorpel met rooster vlgs NTA8800 detail	vloerongebonden	NTA 8800 11. gevel - bovendorpel raam met rooster - bijlage I voorwaarden tabel I.1	0,150	
11 - gevel - kozijn bovendorpel met rooster	vloerongebonden	NTA 8800 11. gevel - bovendorpel raam met rooster - geen bijlage I voorwaarden	0,250	
12 - gevel - binnenhoek	vloerongebonden	NTA 8800 12. niet dragende gevel - dragende gevel bijlage I (inwendige hoek)	0,000	
13 - gevel - dakvoet vlgs NTA8800 detail	vloerongebonden	NTA 8800 13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden bijlage I tabel I.1	0,160	
13 - gevel - dakvoet geen voorwaarden	vloerongebonden	NTA 8800 13. hellend dak - gevel (dakvoet) - geen bijlage I voorwaarden	0,260	
15 - gevel - topgevel vlgs NTA8800 detail	vloerongebonden	NTA 8800 15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1 bijlage I	0,130	
15 - gevel - topgevel geen voorwaarden	vloerongebonden	NTA 8800 15. hellend dak - gevel - geen voorwaarden bijlage I	0,230	
24 - gevel - opgaand werk rvs drager geen voorwaarden	vloerongebonden	NTA 8800 24. hellend dak - opgaand werk gevel (RVS bijlage I metselwerk drager) - geen voorwaarden	0,620	
24 - gevel - opgaand werk rvs drager vlgs NTA8800 detail	vloerongebonden	NTA 8800 24. hellend dak - opgaand werk gevel (RVS bijlage I metselwerk drager) - voorwaarden tabel I.1	0,410	
24 - gevel - opgaand werk - hellend dak vlgs NTA8800 detail	vloerongebonden	NTA 8800 24. hellend dak - opgaand werk gevel (houten bijlage I hulpconstructies) - voorwaarden tabel I.1	0,130	
24 - gevel - opgaand werk - hellend dak geen voorwaarden	vloerongebonden	NTA 8800 24. hellend dak - opgaand werk gevel (houten bijlage I hulpconstructies) - geen voorwaarden	0,230	
24 - gevel - opgaand werk - hellend dak vlgs NTA8800 detail	vloerongebonden	NTA 8800 24. hellend dak - opgaand werk gevel (houten bijlage I hulpconstructies) - voorwaarden tabel I.1	0,130	
17 - gevel - dakkapel onderzijde - hellend dak vlgs NTA8800 detail	dak	NTA 8800 17. hellend dak - kozijn dakkapel - voorwaarden bijlage I tabel I.1	0,600	
17 - gevel - dakkapel onderzijde - hellend dak geen voorwaarden	dak	NTA 8800 17. hellend dak - kozijn dakkapel - geen bijlage I voorwaarden	0,900	
19 - gevel - dakkapel wang - hellend dak geen voorwaarden	dak	NTA 8800 19. hellend dak - zijwang dakkapel - geen bijlage I voorwaarden	0,230	
19 - gevel - dakkapel wang - hellend dak vlgs NTA8800 detail	dak	NTA 8800 19. hellend dak - zijwang dakkapel - voorwaarden bijlage I tabel I.1	0,130	
13 - dak - dakvoet vlgs NTA8800 detail	dak	NTA 8800 13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden bijlage I tabel I.1	0,160	
13 - dak - dakvoet geen voorwaarden	dak	NTA 8800 13. hellend dak - gevel (dakvoet) - geen bijlage I voorwaarden	0,260	
14 - dak - woningscheidende wand vlgs NTA8800 detail	dak	NTA 8800 14. hellend dak - woningscheidende wand - bijlage I voorwaarden tabel I.1	0,030	
14 - dak - woningscheidende wand geen voorwaarden	dak	NTA 8800 14. hellend dak - woningscheidende wand - geen bijlage I voorwaarden	0,130	
15 - dak - topgevel vlgs NTA8800 detail	dak	NTA 8800 15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1 bijlage I	0,130	
15 - dak - topgevel geen voorwaarden	dak	NTA 8800 15. hellend dak - gevel - geen voorwaarden bijlage I	0,230	
16 - dak - nok vlgs NTA8800 detail	dak	NTA 8800 16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1 bijlage I	0,050	
16 - dak - nok geen voorwaarden	dak	NTA 8800 16. hellend dak - nok - geen voorwaarden bijlage I	0,150	

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek omschrijving	Ψ [W/mK]	
17 - dak - dakkapel onderzijde - hellend dak vlgs NTA8800 detail	dak	NTA 8800 17. hellend dak - kozijn dakkapel - voorwaarden bijlage I tabel I.1	0,600	
17 - dak - dakkapel onderzijde - hellend dak geen voorwaarden	dak	NTA 8800 17. hellend dak - kozijn dakkapel - geen voorwaarden	0,900	
18 - dak - dakkapel platdak - hellend dak vlgs NTA8800 detail	dak	NTA 8800 18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden bijlage I tabel I.1	0,500	
18 - dak - dakkapel platdak - hellend dak geen voorwaarden	dak	NTA 8800 18. hellend dak - plat dak dakkapel - geen voorwaarden	0,750	
19 - dak - dakkapel wang - hellend dak vlgs NTA8800 detail	dak	NTA 8800 19. hellend dak - zijwang dakkapel - voorwaarden bijlage I tabel I.1	0,130	
19 - dak - dakkapel wang - hellend dak geen voorwaarden	dak	NTA 8800 19. hellend dak - zijwang dakkapel - geen voorwaarden	0,230	
20 - dak - dakraam onderzijde vlgs NTA8800 detail	dak	NTA 8800 20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden bijlage I tabel I.1	0,120	
20 - dak - dakraam onderzijde geen voorwaarden	dak	NTA 8800 20. hellend dak - onderzijde dakraam - geen voorwaarden	0,220	
21 - dak - dakraam zijkant vlgs NTA8800 detail	dak	NTA 8800 21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden bijlage I tabel I.1	0,140	
21 - dak - dakraam zijkant geen voorwaarden	dak	NTA 8800 21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - geen voorwaarden	0,240	
22 - dak - dakraam bovenzijde vlgs NTA8800 detail	dak	NTA 8800 22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden bijlage I tabel I.1	0,120	
22 - dak - dakraam bovenzijde geen voorwaarden	dak	NTA 8800 22. hellend dak - bovenzijde dakraam - geen voorwaarden	0,220	
23 - dak - killkeper / zakgoot vlgs NTA8800 detail	dak	NTA 8800 23. hellend dak - zakgoot - voorwaarden bijlage I tabel I.1	0,240	
23 - dak - killkeper / zakgoot geen voorwaarden	dak	NTA 8800 23. hellend dak - zakgoot - geen voorwaarden	0,360	
24 - dak - hellend dak - opgaand werk vlgs NTA8800 detail	dak	NTA 8800 24. hellend dak - opgaand werk gevel (houten hulpconstructies) - voorwaarden bijlage I tabel I.1	0,130	
24 - dak - hellend dak - opgaand werk geen voorwaarden	dak	NTA 8800 24. hellend dak - opgaand werk gevel (houten hulpconstructies) - geen voorwaarden	0,230	
dak - hoekkeper - SBR 422.4.0.01	dak	vrije invoer	0,027	
50 - NGG- fundering - kopgevel vlgs NTA8800 detail	fundering	NTA 8800 50. fundering - dragende gevel (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden bijlage I tabel I.2	0,610	
50 - NGG- fundering - kopgevel geen voorwaarden	fundering	NTA 8800 50. fundering - dragende gevel (niet-grondgebonden gebouw) - geen voorwaarden	0,920	
52 - gevel - overkraging met garage (buitenhoek) vlgs NTA8800 detail	vloerongebonden	NTA 8800 52. doorlopende vloer boven AOR - kozijn in opgaande gevel - voorwaarden bijlage I tabel I.2	0,640	
52 - gevel - overkraging met garage (buitenhoek) geen voorwaarden	vloerongebonden	NTA 8800 52. doorlopende vloer boven AOR - kozijn in opgaande gevel - geen voorwaarden	0,960	
53 - gevel - binnenhoek (loggia)	vloerongebonden	NTA 8800 53. loggia - gevel - gevel (inwendige hoek)	0,000	
63 - gevel - overkraging (buitenhoek) vlgs NTA8800 detail	vloerongebonden	NTA 8800 63. overkragende vloer - gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden bijlage I tabel I.2	0,310	
63 - gevel - overkraging (buitenhoek) geen voorwaarden	vloerongebonden	NTA 8800 63. overkragende vloer - gevel (uitwendige hoek) - geen voorwaarden	0,470	
63 - gevel - overkraging (buitenhoek) vlgs NTA8800 detail	vloer	NTA 8800 63. overkragende vloer - gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden bijlage I tabel I.2	0,310	
63 - gevel - overkraging (buitenhoek) geen voorwaarden	vloer	NTA 8800 63. overkragende vloer - gevel (uitwendige hoek) - geen voorwaarden	0,470	
64 - gevel - overkraging (binnenhoek)	vloer	NTA 8800 64. overkragende vloer - gevel (inwendige hoek)	0,000	

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek omschrijving	Ψ [W/mK]	
68 - gevel - dakrand langsgevel vlgs NTA8800 detail	vloerongebonden	NTA 8800 68. plat dak - niet dragende gevel (dakrand) - bijlage I voorwaarden tabel I.2	0,160	
68 - gevel - dakrand langsgevel geen voorwaarden	vloerongebonden	NTA 8800 68. plat dak - niet dragende gevel (dakrand) - geen bijlage I voorwaarden	0,260	
70 - gevel - dakrand kopgevel vlgs NTA8800 detail	vloerongebonden	NTA 8800 70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - bijlage I voorwaarden tabel I.2	0,190	
70 - gevel - dakrand kopgevel geen voorwaarden	vloerongebonden	NTA 8800 70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - geen bijlage I voorwaarden	0,290	
60 - gevel - platdak - opgaand werk vlgs NTA8800 detail	vloerongebonden	NTA 8800 60. dakvloer - opgaande gevel - voorwaarden tabel bijlage I I.2	0,160	
60 - gevel - platdak - opgaand werk geen voorwaarden	vloerongebonden	NTA 8800 60. dakvloer - opgaande gevel - geen voorwaarden bijlage I	0,260	
64 - overkraging - gevel (binnenhoek)	vloerongebonden	NTA 8800 64. overkragende vloer - gevel (inwendige hoek) bijlage I	0,000	
58 - isokorf - aanstortnokken max. 300mm h.o.h. 1000mm tpv gevel vlgs NTA8800 detail	vloerongebonden	NTA 8800 58. verdiepingsvloer - gevel - galerij of balkon (aanstortnokken) - voorwaarden tabel I.2 bijlage I	0,700	
58 - isokorf - aanstortnokken max. 300mm h.o.h. 1000mm tpv gevel geen voorwaarden	vloerongebonden	NTA 8800 58. verdiepingsvloer - gevel - galerij of balkon (aanstortnokken) - geen voorwaarden bijlage I	1,050	
58 - geen isolatie doorbreking tpv gevel vlgs NTA8800 detail	vloerongebonden	NTA 8800 58. verdiepingsvloer - gevel - galerij of balkon (geen doorbreking) - voorwaarden tabel I.2 bijlage I	0,130	
58 - geen isolatie doorbreking tpv gevel geen voorwaarden	vloerongebonden	NTA 8800 58. verdiepingsvloer - gevel - galerij of balkon (geen doorbreking) - geen voorwaarden bijlage I	0,230	
59 - isokorf - aanstortnokken max. 300mm h.o.h. 1000mm - tpv kozijn vlgs NTA8800 detail	vloerongebonden	NTA 8800 59. verdiepingsvloer - gevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken) - voorwaarden tabel I.2 bijlage I	0,700	
59 - isokorf - aanstortnokken max. 300mm h.o.h. 1000mm - tpv kozijn geen voorwaarden	vloerongebonden	NTA 8800 59. verdiepingsvloer - gevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken) - geen voorwaarden bijlage I	1,050	
59 - isokorf - geen isolatie doorbreking - tpv kozijn vlgs NTA8800 detail	vloerongebonden	NTA 8800 59. verdiepingsvloer - gevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking) - voorwaarden tabel I.2 bijlage I	0,350	
59 - isokorf - geen isolatie doorbreking - tpv kozijn geen voorwaarden	vloerongebonden	NTA 8800 59. verdiepingsvloer - gevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking) - geen voorwaarden bijlage I	0,530	
60 - platdak - opgaand werk langsgevel vlgs NTA8800 detail	dak	NTA 8800 60. dakvloer - opgaande gevel - voorwaarden tabel bijlage I I.2	0,160	
60 - platdak - opgaand werk langsgevel geen voorwaarden	dak	NTA 8800 60. dakvloer - opgaande gevel - geen voorwaarden bijlage I	0,260	
61 - platdak - opgaand werk tpv kozijn vlgs NTA8800 detail	dak	NTA 8800 61. dakvloer - kozijn in opgaande gevel - bijlage I voorwaarden tabel I.2	0,160	
61 - platdak - opgaand werk tpv kozijn geen voorwaarden	dak	NTA 8800 61. dakvloer - kozijn in opgaande gevel - geen bijlage I voorwaarden	0,260	
62 - platdak - gemetselde borstwering vlgs NTA8800 detail	dak	NTA 8800 62. dakvloer - gevel - borstwering - voorwaarden tabel I.2 bijlage I	0,390	
62 - platdak - gemetselde borstwering geen voorwaarden	dak	NTA 8800 62. dakvloer - gevel - borstwering - geen bijlage I voorwaarden	0,590	
68 - platdak - dakrand langsgevel vlgs NTA8800 detail	dak	NTA 8800 68. plat dak - niet dragende gevel (dakrand) - bijlage I voorwaarden tabel I.2	0,160	
68 - platdak - dakrand langsgevel geen voorwaarden	dak	NTA 8800 68. plat dak - niet dragende gevel (dakrand) - geen bijlage I voorwaarden	0,260	
70 - platdak - dakrand kopgevel vlgs NTA8800 detail	dak	NTA 8800 70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - bijlage I voorwaarden tabel I.2	0,190	
70 - platdak - dakrand kopgevel geen voorwaarden	dak	NTA 8800 70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - geen bijlage I voorwaarden	0,290	
71 - platdak - opgaand werk kopgevel vlgs NTA8800 detail	dak	NTA 8800 71. dakvloer - opgaande gevel - voorwaarden tabel bijlage I I.2	0,190	
71 - platdak - opgaand werk kopgevel geen voorwaarden	dak	NTA 8800 71. dakvloer - opgaande gevel - geen voorwaarden bijlage I	0,290	

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek omschrijving	ψ [W/mK]
00 - fundering - geen (NTA) detail	fundering	vrije invoer	0,500
00 - gevel - geen (NTA) detail	vloerongebonden	vrije invoer	0,500
00 - vloer - geen (NTA) detail	vloer	vrije invoer	0,500
00 - dak - geen (NTA) detail	dak	vrije invoer	0,500

Indeling gebouw**Definieer rekenzones**

type zone	omschrijving	bouwwijze	n_{bouwlaag}
rekenzone	BG en verdieping(en)	dragend metselwerk met massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
Halfvrijstaande woning VG-NO ZG-O	2 nd -kap met kap	BG en verdieping(en)	151,91

Constructies**Geometrie dichte constructie - Halfvrijstaande woning VG-NO ZG-O - BG en verdieping(en)**

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 36,53 m² - 90°		
Gevel - $R_c = 4,70$		23,05
Voorgevel dakvlak - buitenlucht, N - 36,53 m² - 35°		
Hellend dak - $R_c = 6,30$		35,44
Linker zijgevel - buitenlucht, O - 74,46 m² - 90°		
Gevel - $R_c = 4,70$		69,97
Achtergevel - buitenlucht, Z - 36,53 m² - 90°		
Gevel - $R_c = 4,70$		20,66

Geometrie dichte constructie - Halfvrijstaande woning VG-NO ZG-O - BG en verdieping(en)

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Achtergevel dakvlak - buitenlucht, Z - 36,53 m² - 35°		
Hellend dak - $R_c = 6,30$		36,53
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 59,90 m²		
Begane grondvloer - systeemvloer - $R_c = 3,70$		59,90

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Halfvrijstaande woning VG-NO ZG-O - BG en verdieping(en)

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 36,53 m² - 90°								
Kunststof/hout kozijn Ufr=1.60 Uglass=1.0 ZTA=0.60 - U = 1,4 / $g_{gl;n} = 0,60$			1,63	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Kunststof/hout kozijn Ufr=1.60 Uglass=1.0 ZTA=0.60 - U = 1,4 / $g_{gl;n} = 0,60$			1,63	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Kunststof/hout kozijn Ufr=1.60 Uglass=1.0 ZTA=0.60 - U = 1,4 / $g_{gl;n} = 0,60$			1,63	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Kunststof/hout kozijn Ufr=1.60 Uglass=1.0 ZTA=0.60 - U = 1,4 / $g_{gl;n} = 0,60$			2,16	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Kunststof/hout kozijn Ufr=1.60 Uglass=1.0 ZTA=0.60 - U = 1,4 / $g_{gl;n} = 0,60$			6,43	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Voorgevel dakvlak - buitenlucht, N - 36,53 m² - 35°								
Velux (incl. Ugl=1.0) - U = 1,3 / $g_{gl;n} = 0,45$			1,09	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Linker zijgevel - buitenlucht, O - 74,46 m² - 90°								
Kunststof/hout kozijn Ufr=1.60 + geïsoleerde deur Ud=1.20 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ voordeur = 0,00			2,34		geen zonwering			niet aanwezig
Glas Ugl=1.0 ZTA=0.60 - U = 1,00 / $g_{gl;n} =$ 0,60 voordeur			0,09	zijbelemmering rechts	geen zonwering			niet aanwezig
belemmering								
<u>Zijbelemmering rechts</u>								
hoogte zijbelemmering			< 2,5 m					
afstand			1,17 m					
breedte			3,29 m					
zijbelemmeringshoek			20 °					
Kunststof/hout kozijn Ufr=1.60 Uglass=1.0 ZTA=0.60 - U = 1,4 / $g_{gl;n} = 0,60$			1,29	zijbelemmering beide	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Halfvrijstaande woning VG-NO ZG-O - BG en verdieping(en)

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	--------------	-----------	----------------------	----------------------	----------	----------------------

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	1,92 m
breedte	3,27 m
zijbelemmeringshoek	30 °

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,28 m
breedte	0,12 m
zijbelemmeringshoek	67 °

Kunststof/hout kozijn U_{fr}=1.60 U_{glas}=1.0
ZTA=0.60 - U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60

0,77

zijbelemmering geen
beide zonwering

niet aanwezig

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,27 m
breedte	0,12 m
zijbelemmeringshoek	66 °

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,27 m
breedte	0,12 m
zijbelemmeringshoek	66 °

Achtergevel - buitenlucht, Z - 36,53 m² - 90°

Kunststof/hout kozijn U_{fr}=1.60 U_{glas}=1.0
ZTA=0.60 - U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60

3,29

minimale
belemmering

geen
zonwering

niet aanwezig

Buitendeur U_{fr}=1,60 - U = 1,6 / g_{gl,n} =
0,00

2,66

geen
zonwering

niet aanwezig

Glas U_{gl}=1.0 ZTA=0.60 - U = 1,00 / g_{gl,n} =
0,60

2,30

zijbelemmering geen
links zonwering

niet aanwezig

belemmering

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	3,35 m
breedte	2,53 m
zijbelemmeringshoek	53 °

Kunststof/hout kozijn U_{fr}=1.60 U_{glas}=1.0
ZTA=0.60 - U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60

5,99

zijbelemmering geen
links zonwering

niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Halfvrijstaande woning VG-NO ZG-O - BG en verdieping(en)

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
belemmering									
<u>Zijbelemmering links</u>									
hoogte zijbelemmering			< 2,5 m						
afstand			3,35 m						
breedte			2,53 m						
zijbelemmeringshoek			53 °						
Kunststof/hout kozijn U _{fr} =1.60 U _{glas} =1.0 ZTA=0.60 - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60			1,63	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Halfvrijstaande woning VG-NO ZG-O - BG en verdieping(en)

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, N - 36,53 m² - 90°		
05 - gevel - kozijn onderdorpel vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,150$		2,67
07 - gevel - kozijn bovendorpel vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,100$		6,21
06 - gevel - kozijn zijstijl vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,090$		21,58
09 - gevel - buitenhoek vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,140$		2,95
13 - gevel - dakvoet vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,160$		3,08
Voorgevel dakvlak - buitenlucht, N - 36,53 m² - 35°		
16 - dak - nok vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,050$		3,08
13 - dak - dakvoet vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,160$		3,08
15 - dak - topgevel vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,130$		2,97
14 - dak - woningscheidende wand vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,030$		2,94
22 - dak - dakraam bovenzijde vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,120$	dakraam	0,78
21 - dak - dakraam zijkant vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,140$	dakraam	2,80
20 - dak - dakraam onderzijde vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,120$	dakraam	0,78
Linker zijgevel - buitenlucht, O - 74,46 m² - 90°		
05 - gevel - kozijn onderdorpel vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,150$		0,54
07 - gevel - kozijn bovendorpel vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,100$		2,09
06 - gevel - kozijn zijstijl vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,090$		7,66

Geometrie lineaire constructie - Halfvrijstaande woning VG-NO ZG-O - BG en verdieping(en)

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
09 - gevel - buitenhoek vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,140$		5,94
15 - gevel - topgevel vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,130$		5,94
Achtergevel - buitenlucht, Z - 36,53 m² - 90°		
05 - gevel - kozijn onderdorpel vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,150$		2,69
07 - gevel - kozijn bovendorpel vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,100$		7,19
06 - gevel - kozijn zijstijl vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,090$		12,20
09 - gevel - buitenhoek vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,140$		2,97
13 - gevel - dakvoet vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,160$		3,08
Achtergevel dakvlak - buitenlucht, Z - 36,53 m² - 35°		
16 - dak - nok vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,050$		3,08
13 - dak - dakvoet vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,160$		3,08
15 - dak - topgevel vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,130$		2,97
14 - dak - woningscheidende wand vlgs NTA8800 detail - $\Psi = 0,030$		2,97
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 59,90 m²		
01 - fundering - systeemvloer (geen oplegging) - $\Psi = 0,270$		7,80
02 - fundering - systeemvloer deur of raam tot op de grond - $\Psi = 0,450$		6,05
03 - fundering - systeemvloer kopgevel (oplegging) - $\Psi = 0,600$		8,19

Kenmerken vloerconstructie

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

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - $R_c = 4,70$ m²K/W

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

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	9,95 m
invoer infiltratie	geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,84

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
Halfvrijstaande woning VG-NO ZG-O	BG en verdieping(en)	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

BG en verdieping(en)

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	Nibe F2040-6 met boilervat VVM320
warmtebehoefte verwarmingssysteem	7976 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	7944 kWh
COP	5,55
energiefractie	0,996
hulpenergie per toestel	123 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	31 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,004
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	97,22 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

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

Tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Halfvrijstaande woning VG-NO ZG-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)
toestel / warmteleveringssysteem	Nibe F2040-6 met boilervat VVM320
warmtebehoefte tapwatersysteem	3560 kWh
COP	2,20
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

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

Afgifte

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

Ventilatie 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

BG en verdieping(en)

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 $\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$
variant	C.4c
f_{ctrl}	0,51

passieve koeling

automatische passieve koelregeling

Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer

geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters

Ventilatoren

aantal ventilatie-units

1

 P_{nom}

50,3 W

 f_{regfan}

0,174

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

Koeling 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

BG en verdieping(en)

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker

compressiekoeling - elektrisch

invoer opwekker

forfaitair

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie

niet-gemeenschappelijke installatie

koudebehoefte totaal

568 kWh

door opwekker geleverde koude (per toestel)

568 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

97,22 m

isolatie leidingen

niet-geïsoleerd

ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen geen leidingen buiten gekoelde zone

distributiepomp - invoer pompvermogen onbekend, EEI onbekend

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

aantal bouwlagen van het koelsysteem 3 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

PV-velden				
A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
4,00	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		1538 kWh	2230 kWh	123 kWh	178 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1703 kWh	2470 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		189 kWh	274 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	85 kWh	123 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5098 kWh		192 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5290 kWh
opgewekte elektriciteit		902 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	4388 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	6438 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1857 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	902 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	9196 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	3648 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	622 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	5626 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	151,91 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	262,51 m ²
compactheid		1,73

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1029 kg
--------------------------	---------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	61,84 kWh/m ²	61,81 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	28,89 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	67,6 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		60,53	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		45,74 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	BG en verdieping(en)
TO _{juli,max}	0,00

PRESTATIEVERKLARING TAPWATER F2040-6 + VVM320 VAN NIBE

Verklaring voor de energieprestaties ten behoeve van NEN 7120 (EPG), voor een individueel tapwaterstoestel.

De F2040-6 van NIBE is een monoblock lucht/water-warmtepomp voor levering van ruimteverwarming en warm tapwater met t.b.v. tapwater een binnen opgesteld tapwatervat. Voor de verklaring voor ruimteverwarming wordt verwezen naar de gepubliceerde verklaring van de F2040-6 + VVM320.

- Deze verklaring betreft:
 - Het opwekkingsrendement voor bereiding van warm tapwater.
- De prestaties voor de Nederlandse tapklasse 4 zijn ten minste gelijk of beter dan de prestaties van dezelfde machine uitgevoerd als split-unit met hetzelfde opslagvat (AMS10-6 + HK200S, verklaard 9 mei 2018), waarvoor de prestaties zijn afgeleid met een methode (ref: 1) uit tests volgens de Europese standaard EN 16147 tapbelasting XL.
- De EN16147-tests zijn uitgevoerd door RISE Research Institute of Sweden, gerapporteerd op 18 oktober 2017.
- Als bron wordt aangeboden:
 - Buitenlucht.

	Tapbelasting	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
F2040-6 + VVM320	EU EN16147, "XL"	2,60
	NL NEN7120, "4"	2,30

- De omrekening geldt voor EU tapklasse XL naar NL tapklasse 4. Voor omrekening naar een lagere Nederlandse tapbelasting dienen de correctiefactoren volgens NEN 7120 tabel 19.17 te worden toegepast.
- Validiteit van deze specifieke omrekening dient te worden aangetoond door een vergelijkende EU/NL- meting van ten minste één representatief toestel, uiterlijk binnen 1 jaar na publicatie van deze verklaring. Dienovereenkomstig heeft deze verklaring een maximale geldigheidsduur van 1 jaar.

Referentie:

1. "Herberekening van het opwekkingsrendement van warmwater voorraadtoestellen, gemeten volgens EN16147 en EN13302 naar NEN7120", Entry Technology Support BV, akkoord BCRG 20 april 2018.

Rhenen, vrijdag 22 november 2019

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

nummer	97909/01	Vervangt	--
Uitgegeven	02-02-2018	Eerste uitgave	02-02-2018
Geldig tot	--	Rapportnummer	170100871

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

VERKLARING VAN KIWA

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

Nibe

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

Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

De op de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarde zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

PRODUCTNAAM

F2040-6 + VVM320



Harm Schiphouwer
Projectleider
Kiwa Nederland B.V.



Jan Meuleman
Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

Nibe F2040-6 i.c.m. VVM320

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

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp Nibe F2040-6 i.c.m. VVM320 het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur η_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

Opwekkingsrendement en energiefractie:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.3, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 22 juni 2017.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie $W_{H;aux}$ mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik 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.

Pagina 3

Nummer 97909/01

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;si;hp}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefraction voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in MJ per jaar;
$A_{g,tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m ² ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Nibe F2040-6 i.c.m. VVM320 bedraagt 6,19 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Deze verklaring ruimteverwarming en hulpenergie is tevens geldig voor de combinaties van buitenunit Nibe F2040-6 met de volgende binnenunits:

Nibe VVM310
Nibe VVM500
Nibe HK200M
Nibe SMO 40
Nibe SMO 20

F2040-6 i.c.m. VVM320 : OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Hoofdstuk 1

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,649	5,649	5,649	5,626	5,481	5,319	5,223	5,157
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,919	0,846	0,774
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	338	348	367	407	486	559	617	662

Tabel 1.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,376	5,376	5,376	5,363	5,248	5,114	5,032	4,976
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,915	0,841	0,769
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	338	349	369	411	493	567	626	672

Tabel 1.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,985	4,985	4,985	5,005	4,948	4,866	4,811	4,778
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,968	0,907	0,833	0,760
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	339	350	373	417	502	577	637	682

Tabel 1.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,538	4,538	4,546	4,633	4,648	4,610	4,585	4,574
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,963	0,899	0,824	0,750
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	340	353	377	424	513	589	649	694

Tabel 1.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,347	4,347	4,351	4,401	4,443	4,421	4,405	4,401
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,995	0,995	0,995	0,997	0,960	0,896	0,821	0,747
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	341	353	379	429	521	599	660	706

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,051	4,051	4,051	4,042	4,150	4,170	4,181	4,197
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,981	0,981	0,981	0,992	0,954	0,888	0,812	0,737
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	341	355	382	437	533	613	674	719

Hoofdstuk 2

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H,nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2.1: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,896	5,896	5,896	5,892	5,785	5,615	5,474	5,382
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,965	0,918	0,860
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	337	347	366	404	481	558	627	684

Tabel 2.2: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,638	5,638	5,638	5,636	5,552	5,403	5,282	5,202
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,962	0,914	0,855
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	338	348	368	407	487	566	636	694

Tabel 2.3: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,276	5,276	5,276	5,287	5,253	5,143	5,059	5,004
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,958	0,907	0,848
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	339	349	370	412	496	577	648	706

Tabel 2.4: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,859	4,859	4,859	4,913	4,946	4,882	4,831	4,800
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,952	0,900	0,840
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	339	351	374	419	506	589	660	718

Tabel 2.5: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,668	4,668	4,668	4,674	4,736	4,690	4,648	4,624
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	0,996	0,996	0,996	1,000	0,984	0,950	0,897	0,837
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	340	352	376	423	513	599	672	731

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,380	4,380	4,380	4,301	4,433	4,432	4,421	4,420
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	0,986	0,986	0,986	0,996	0,979	0,943	0,890	0,828
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	341	353	378	431	525	612	687	746

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}	Pe _{ff} = A x 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	8,715.10 ⁻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	8,715.10 ⁻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	8,715.10 ⁻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	8,715.10 ⁻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	8,715.10 ⁻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	8,715.10 ⁻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

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

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methode 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
Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methode 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
$P_{nom;el}$:	$8,715 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zl}])^2$ [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:

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

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-methode 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

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 2 CO ₂ -sensoren NGG	–	–	–	3,8	3,8	2,8	2,8	3,2

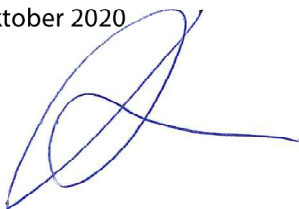
¹Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NB 1107-6-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



ir. J.A. Eijsackers

Gelijkwaardigheidsverklaring

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

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

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
$P_{nom;el}$:	$8,715 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;z1}])^2$ [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 luchtvolumestroomregeling 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 ($P_{\text{eff,w}}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

Ventilatiesysteem	$P_{\text{eff,w}} [\text{W}]$							$P_{\text{eff,w}}^* [\text{W}]^1$
	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

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

Gelijkwaardigheidsverklaring

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

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

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
$P_{nom;el}$:	$8,715 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;z1}])^2$ [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.

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}^*).

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

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.



N 1159-7-BR 3