

Behoort bij besluit W2021/280
van het college van Kaag en
Braassem d.d. 16-11-2021

Bouwbesluit berekeningen Plan 't Centrum



bureau Kent


Grebbeberglaan 15
3527 VX Utrecht
Werkplektelefoon:

www.bureau-kent.nl
rv@bureau-kent.nl
kvk 30144817

Bouwbesluit berekeningen Plan 't Centrum

uitgevoerd in opdracht van:
Van Berkel Noordermeer Ontwikkeling BV

uitgevoerd door:
Bureau Kent
Grebbeberglaan 15 3527 VX Utrecht
Werkplektelefoon 06-19863932


7 april 2021
projectnr. 2010010B

Inleiding

In opdracht van Van Berkel Noordermeer Ontwikkeling BV zijn berekeningen van de ventilatie volgens NEN 1087, daglichttoetreding volgens NEN 2057 en energieprestatie (BENG) volgens de NTA8800 gemaakt. Het betreft de bouw van een twee-onder-een-kapwoning en een woongebouw met acht appartementen. Het project staat bekend onder de naam 't Centrum en wordt gerealiseerd aan de Achterweg te Nieuwe Wetering. De gebruikte tekeningen zijn van 2BIM en gedateerd op 06-04-2021.

Ventilatie

De ventilatie is getoetst aan de eisen voor nieuwe woningen. De ventilatie gebeurt door middel van mechanische toe- en afvoer. De berekeningen zijn weergegeven in bijlage 1.

- Ventilatie-afvoerpunten dienen te worden aangebracht en ingeregeld op de in bijlage 1 aangegeven waarden.

Daglichttoetreding

De daglichttoetreding is berekend volgens NEN 2057:2011 en getoetst aan de eisen voor nieuwe woningen. De acht appartementen zijn, eventueel gespiegeld, gelijk aan elkaar. Voor de daglichttoetreding zijn de tussenappartementen op de begane grond maatgevend. De balkon- en galerijoverstekken erboven belemmeren een deel van het daglicht en deze appartementen hebben geen zijgevel met kozijnen.

De twee-onder-eenkapwoning nummer 1 heeft ramen in de zijgevel van de begane grond. In de berekening van de daglichttoetreding zijn deze ramen PM meegerekend met een oppervlak van nul vierkante meter. Dit betekent dat deze ramen voor het voldoen aan de eis qua daglichttoetreding niet noodzakelijk zijn.

De berekeningen zijn weergegeven in bijlage 2.

- In alle verblijfsruimten/verblijfsgebieden is voldoende daglichttoetreding aanwezig.

BENG

De BENG-indicatoren zijn met uniec3 berekend volgens NTA8800. Het appartementengebouw vormt binnen het kader van de NTA8800 / ISSO 82.1 één gebouw waarvoor de drie BENG-eisen op gebouwniveau gelden. Voor de twee-onder-een-kapwoningen gelden de eisen per woning. Omdat alle woningen en appartementen gekoeld worden, hoeft de waarde TOjuli niet berekend en getoetst te worden.

Uitgangspunten appartementengebouw

De installatie is berekend volgens de gegevens in de complete berekening die is opgenomen in de bijlage. De belangrijkste punten daaruit zijn hieronder vermeld, echter de BENG-scores worden alleen behaald met inachtneming van alle uitgangspunten zoals die zijn vermeld in de bijlage.

- Isolatie begane-grondvloer: $R_c=3,7 \text{ m}^2\text{K/W}$.
- Isolatie gevels: $R_c=4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$.
- Isolatie plat dak: $R_c=6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$.
- Houten kozijnen ($U_f=1,6$) met HR++beglazing ($U_g=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$): $U_w= 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ en $g=0,6$.
- Dichte buitendeuren: geïsoleerd $U_d=1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- Er wordt geen bedienbare buitenzonwering toegepast.
- De lineaire koudebruggen zijn forfaitair berekend.
- De bouwwijze (i.v.m. thermische massa) valt in de categorie "dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren".
- De luchtdoorlatendheid is forfaitair bepaald.
- Ventilatie: balansventilatie met warmteterugwinning door de Zehnder Comfo Air Q 350. Het toevoerkanaal is geïsoleerd.
- Ruimteverwarming, koeling en warmwater: een warmtepomp met buitenluchtcollector.
- Warmteafgifte gebeurt door middel van lage-temperatuurvloerverwarming.
- Geïsoleerde cv-, koel- en warmwaterleidingen naar de boiler.
- Er worden 24 PV panelen met een opbrengst van 320 Wp per stuk vrijstaand geplaatst, gericht op zuid, hellingshoek 20 graden.

De berekening is weergegeven in bijlage 3.

De resultaten van de BENG berekening zijn als volgt:

appartementen 3-10	BENG1	BENG2	BENG3
eis	65,00	50,00	40,00
resultaat	61,76	38,19	57,00
	voldoet	voldoet	voldoet

Er wordt voldaan aan alle drie de BENG-eisen. Omdat de appartementen gekoeld worden, voldoet TOjuli automatisch aan de eis.

Uitgangspunten 2-1-kapwoningen

De woning nummer 1 is berekend. Deze heeft de zijgevel op het noorden en is daarom maatgevend.

De installatie is berekend volgens de gegevens in de complete berekening die is opgenomen in de bijlage. De belangrijkste punten daaruit zijn hieronder vermeld, echter de BENG-scores worden alleen behaald met inachtneming van alle uitgangspunten zoals die zijn vermeld in de bijlage.

- Isolatie begane-grondvloer: $R_c=3,7 \text{ m}^2\text{K/W}$.
- Isolatie gevels: $R_c=4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$.
- Isolatie hellend en plat dak: $R_c=6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$.
- Houten kozijnen ($U_f=1,6$) met HR++beglazing ($U_g=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$): $U_w=1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ en $g=0,6$.
- Dichte buitendeur: geïsoleerd $U_d=1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- Er wordt geen bedienbare buitenzonwering toegepast.
- De lineaire koudebruggen zijn forfaitair berekend.
- De bouwwijze (i.v.m. thermische massa) valt in de categorie "dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren".
- De luchtdichtheid voldoet aan $q_{v;10} = 0,4 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 .
- Ventilatie: balansventilatie met warmteterugwinning door de Zehnder Comfo Air Q 350. Het toevoer kanaal is geïsoleerd.
- Ruimteverwarming, koeling en warmwater: een warmtepomp met buitenluchtunit.
- Warmteafgifte gebeurt door middel van lage-temperatuurvloerverwarming.
- Geïsoleerde cv-, koel- en warmwaterleidingen naar de boiler.
- Er worden 10 PV panelen met een opbrengst van 320 Wp per stuk vrijstaand geplaatst, gericht op zuid, hellingshoek 20 graden.
- De berekening is weergegeven in bijlage 4.

De resultaten van de BENG berekening zijn als volgt:

woning 1 Noord	BENG1	BENG2	BENG3
eis	68,74	30,00	50,00
resultaat	67,32	24,66	74,10
	voldoet	voldoet	voldoet

Er wordt voldaan aan alle drie de BENG-eisen. Omdat de appartementen gekoeld worden, voldoet TOJuli automatisch aan de eis.

Bijlagen

1. Berekeningen ventilatie
2. Berekeningen daglichttoetreding
3. BENG berekening appartementengebouw
4. BENG berekening twee-onder-een-kapwoning

Bijlage 1 Berekeningen ventilatie

Ventilatie volgens Bouwbesluit 2012

woning 1 en 2		ventilatie eis:			realiseren:	
ruimte/ gebied	VR [m2]	ventilatie [l/s m2]	afvoer [l/s]		toevoer [l/s]	afvoer [l/s]
0.01 entree						
0.02 eetkamer	12,5	0,9	11,2		11,2	
0.03 woonkamer	21,1	0,9	19,0		19,0	
0.04 keuken	16,4	0,9	14,8	21,0	14,8	40,4
0.05 toilet				7,0		7,0
0.06 mk			2,0		meterkastdeur	
0.07 berging						
1.01 overloop						
1.02 slaapkamer 1	14,0	0,9	12,6		12,6	
1.03 slaapkamer 2	10,1	0,9	9,1		9,1	
1.04 slaapkamer 3	9,7	0,9	8,7		8,7	
1.05 badkamer				14,0		14,0
1.06 techniek wm wd						14,0
					75,4	75,4

woningen 3 t/ m 10			ventilatie eis:			realiseren:	
ruimte/ gebied	VR [m2]		ventilatie [l/s m2]	afvoer [l/s]		toevoer [l/s]	afvoer [l/s]
01 entree							
02 woon/keuken	31,2		0,9	28,1	21,0	28,1	21,0
03 slaapkamer 1	10,1		0,9	9,1		11,5	
04 slaapkamer 2	6,0		0,9	7,0		9,4	
05 toilet					7,0		7,0
06 badkamer					14,0		14,0
07 mk				2,0		meterkastdeur	
08 techniek wm							7,0
						49,0	49,0

Bijlage 2 Berekeningen daglichttoetreding

berekening daglichttoetreding volgens NEN 2057:2011

appartementen

app 4 woonkamer/ keuken								
	Ad; boven 0,6 meter	α [°]	β [°]	Cb	Cu	Clta	VR/VG [m2]	Ae aanwezig [m2] Ae benodigd [m2]
kozijnen links en rechts	2,0	20	32	0,74	1,0	1,0		1,5
deuren onder balkon	3,2	20	56	0,55	1,0	1,0		1,7
verblijfsruimte							31,2	3,2 0,5 voldoet
verblijfsgebied							31,2	3,2 3,1 voldoet

app 4 slaapkamer 1								
	Ad; boven 0,6 meter	α [°]	β [°]	Cb	Cu	Clta	VR/VG [m2]	Ae aanwezig [m2] Ae benodigd [m2]
kozijnen	2,1	20	60	0,49	1,0	1,0		1,0
verblijfsruimte							10,1	1,0 0,5 voldoet
verblijfsgebied							10,1	1,0 1,0 voldoet

app 4 slaapkamer 2								
	Ad; boven 0,6 meter	α [°]	β [°]	Cb	Cu	Clta	VR/VG [m2]	Ae aanwezig [m2] Ae benodigd [m2]
kozijn	1,4	20	60	0,49	1,0	1,0		0,7
verblijfsruimte							6,0	0,7 0,5 voldoet
verblijfsgebied							6,0	0,7 0,6 voldoet

2-1-kapwoningen

VR en VG bg								
	Ad; boven 0,6 meter	α [°]	β [°]	Cb	Cu	Clta	VR/VG [m2]	Ae aanwezig benodigd [m2]
kozijnen oost	2,8	20	25	0,77	1,0	1,0		2,2
kozijn zij PM								0,0
kozijnen west	4,9	20	20	0,78	1,0	1,0		3,8
verblijfsruimte							50,0	6,0
verblijfsgebied							50,0	6,0

VR en VG slaapkamer 1								
	Ad; boven 0,6 meter	α [°]	β [°]	Cb	Cu	Clta	VR/VG [m2]	Ae aanwezig benodigd [m2]
kozijn west	1,5	20	30	0,75	1,0	1,0		1,1
kozijn dak	0,8	20	10	0,98	1,0	1,0		0,8
verblijfsruimte							14,0	1,9
verblijfsgebied							14,0	1,9

VR slaapkamer 2								
	Ad; boven 0,6 meter	α [°]	β [°]	Cb	Cu	Clta	VR/VG [m2]	Ae aanwezig benodigd [m2]
kozijnen zij	1,8	20	30	0,75	1,0	1,0		1,3
verblijfsruimte							10,1	1,3
verblijfsgebied							10,1	1,3

VR slaapkamer 3								
	Ad; boven 0,6 meter	α [°]	β [°]	Cb	Cu	Clta	VR/VG [m2]	Ae aanwezig benodigd [m2]
kozijnen oost	1,5	20	30	0,75	1,0	1,0		1,1
verblijfsruimte							9,7	1,1
verblijfsgebied							9,7	1,1

Algemene gegevens

omschrijving	appartementengebouw
plaats	Nieuwe Wetering
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2021
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	07-04-2021
opmerkingen	tekeningen dd 06-04-2021

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	omschrijving	R_C [m²K/W]
vloer	vloer	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	3,70
gevel	gevel	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70
hellend dak	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30
plat dak	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	ggl;n
dicht deel deur	raam	vrije invoer	1,00	0,00
kozijn	raam	vrije invoer	1,4	0,60

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
peri kozijn	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur	0,450
peri kopgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - kopgevel (grondgebonden gebouw)	0,600
peri langsgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - langsgevel	0,270
gevelhoek	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek)	0,140
inw gevelhoek	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. langsgevel - kopgevel (inwendige hoek)	0,000
gevelaansl buurwoning	vloerongebonden	vrije invoer		0,070
langsgevel bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. langsgevel - bovendorpel raam	0,100
langsgevel stijl	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. langsgevel - zijstijl raam	0,090
langsgevel onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. langsgevel - onderdorpel raam	0,150
langsgevel afdak	vloerongebonden	vrije invoer		0,150
kopgevel bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	56. kopgevel - bovendorpel raam	0,100
kopgevel stijl	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	55. kopgevel - zijstijl raam	0,090
kopgevel onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	54. kopgevel - onderdorpel raam	0,150
dakrand platdak	dak	NTA 8800 bijlage I	68. plat dak - langsgevel (dakrand)	0,160
dakrand platdak kopgevel	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - kopgevel (dakrand)	0,190
dakvoet	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - langsgevel	0,160
nok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok	0,050
dakrand op kopgevel	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - kopgevel	0,130
dakrand op gaande gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	24. hellend dak - opgaand werk kopgevel (houten hulpconstructies)	0,130
dakraam bovendorpel	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam	0,120
dakraam zijstijl	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zij aansluiting dakraam	0,140
dakraam onderdorpel	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam	0,120
galerij / balkon	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - langsgevel - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,130

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen	per gebouw
aantal woonfuncties in berekening	8

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	n bouwlaag
rekenzone	gebouw	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	2

Definieer woning

omschrijving	type gebouw	rekenzone	A _g [m ²]
gebouw	appartementengebouw	gebouw	511,80

Constructies

Geometrie dichte constructie - gebouw - gebouw

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
bg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 264,90 m²		
vloer - R _c = 3,70		264,90
westgevel - buitenlucht, W - 56,00 m² - 90°		
gevel - R _c = 4,70		43,20
oostgevel - buitenlucht, O - 56,00 m² - 90°		
gevel - R _c = 4,70		46,40
noordgevel - buitenlucht, N - 150,10 m² - 90°		
gevel - R _c = 4,70		89,90
zuidgevel - buitenlucht, Z - 150,10 m² - 90°		
gevel - R _c = 4,70		90,90
plat dak - buitenlucht; HOR - 264,90 m²		
plat dak - R _c = 6,30		264,90

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - gebouw - gebouw

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling zomernachtventilatie
westgevel - buitenlucht, W - 56,00 m² - 90°								
kozijn - U = 1,4 / g _{gl} ;n = 0,60			9,60	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - gebouw - gebouw

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
kozijn - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	onder balkon		3,20	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	1,50 m
hoogte	1,10 m
overstekhoek	36 °

oostgevel - buitenlucht, O - 56,00 m² - 90°

kozijn - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60		9,60	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
---	--	------	----------------------	----------------	--	--	--	--	---------------

noordgevel - buitenlucht, N - 150,10 m² - 90°

kozijn - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60		22,50	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
kozijn - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	onder galerij	22,50	constante overstek	geen zonwering					niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	1,50 m
hoogte	1,20 m
overstekhoek	39 °

dicht deel deur - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,00		15,20	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
---	--	-------	----------------------	----------------	--	--	--	--	---------------

zuidgevel - buitenlucht, Z - 150,10 m² - 90°

kozijn - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60		44,80	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
kozijn - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	onder balkon	14,40	constante overstek	geen zonwering					niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	1,50 m
hoogte	1,20 m
overstekhoek	39 °

Geometrie lineaire constructie - gebouw - gebouw

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

bg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 264,90 m²

Geometrie lineaire constructie - gebouw - gebouw		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
peri kozijn - $\Psi = 0,450$		13,20
peri kopgevel - $\Psi = 0,600$		20,00
peri kopgevel - $\Psi = 0,600$		40,20
westgevel - buitenlucht, W - 56,00 m² - 90°		
gevelhoek - $\Psi = 0,140$		5,60
kopgevel bovendorpel - $\Psi = 0,100$		7,00
kopgevel stijl - $\Psi = 0,090$		20,80
kopgevel onderdorpel - $\Psi = 0,150$		5,00
galerij / balkon - $\Psi = 0,130$		3,00
oostgevel - buitenlucht, O - 56,00 m² - 90°		
gevelhoek - $\Psi = 0,140$		5,60
kopgevel bovendorpel - $\Psi = 0,100$		6,00
kopgevel stijl - $\Psi = 0,090$		19,20
kopgevel onderdorpel - $\Psi = 0,150$		6,00
noordgevel - buitenlucht, N - 150,10 m² - 90°		
gevelhoek - $\Psi = 0,140$		5,60
langsgevel bovendorpel - $\Psi = 0,100$		33,60
langsgevel stijl - $\Psi = 0,090$		115,20
langsgevel onderdorpel - $\Psi = 0,150$		25,60
galerij / balkon - $\Psi = 0,130$		27,00
zuidgevel - buitenlucht, Z - 150,10 m² - 90°		
gevelhoek - $\Psi = 0,140$		5,60
langsgevel bovendorpel - $\Psi = 0,100$		30,00
langsgevel stijl - $\Psi = 0,090$		84,80
langsgevel onderdorpel - $\Psi = 0,150$		16,00
galerij / balkon - $\Psi = 0,130$		8,40
plat dak - buitenlucht; HOR - 264,90 m²		

Geometrie lineaire constructie - gebouw - gebouw

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
dakrand platdak - $\Psi = 0,160$		53,60
dakrand platdak kopgevel - $\Psi = 0,190$		20,00

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,01 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 7,00 m

invoer infiltratie geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,42

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

8

Aangesloten rekenzones

gebouw

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28
warmtebehoefte verwarmingssysteem	2.381 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	2.381 kWh
COP	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	24 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	onbekend
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	40,94 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

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

8

Aangesloten op warm tapwatersysteem

gebouw

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28
warmtebehoefte tapwatersysteem	1.585 kWh
COP	1,40
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

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

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 4 - 6 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

8

Aangesloten rekenzones

gebouw

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast niet aanwezig
systeemvariant	Zehnder ComfoAir Q350
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,923
bypassaandeel	1,00
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	4,50 m

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	forfaitair ventilator vermogen
----------------------------	--------------------------------

Ventilatiecapaciteiten

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

Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [dm³/s]

omschrijving	rekenzone	mechanische toevoer voorbehandeld
gebouw	gebouw	75,0

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
ventilatiesysteem - passieve koeling	geen passieve koelregeling

Koeling 1**Aantal identieke systemen**

8

Aangesloten rekenzones

gebouw

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	773 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	773 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer- en retourtemperatuur onbekend
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	40,94 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

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	2 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(T)-systemen

Systeem 1

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/paneel
wattpiekvermogen per paneel	320 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	24 panelen
oriëntatie	zuid
hellingshoek	20 °
ventilatie	sterk geventileerd
beschaduwing	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		6.350 kWh	9.207 kWh	191 kWh	277 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		9.057 kWh	13.132 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		2.062 kWh	2.990 kWh	81 kWh	117 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	2.386 kWh	3.460 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			28.789 kWh		394 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		29.184 kWh
opgewekte elektriciteit		9.642 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	19.542 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	12.699 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	3.623 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	9.642 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	25.964 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	20.127 kWh
niet gebouwgebonden installaties	14.400 kWh
opgewekte elektriciteit	6.649 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	27.878 kWh
--------	------------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	511,80 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	862,53 m ²
compactheid		1,69

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	4.582 kg
--------------------------	----------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	65,00 kWh/m ²	61,76 kWh/m ²	□
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	50,00 kWh/m ²	38,19 kWh/m ²	□
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	57,0 %	□

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.

GEGEVENS VOOR NTA 8800

zehnder

always the
best climate

■ Toestel	ComfoAir Q350
■ Fabrikant	Zehnder Group Zwolle
■ Start fabricage	2016

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

■ Rapport nummer	WGR 446-HRV
■ Gemeten volgens norm	EN 13141-7
■ Meetinstituut	TÜV SÜD Industrie Service GmbH
■ Toepassingsgebied	Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

■ Maximaal debiet	364 M ³ /h
■ Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume	91,1 W
■ Referentie debiet 70%	255 M ³ /h
■ Opgenomen vermogen per m ³ /h bij het referentiedebiet	0,17 W/(M ³ /h)
■ Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C	92,3%
■ Type bypass	100%
■ Constant volumeregeling	Ja
■ Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren	Ja
■ Automatische passieve koeling	Ja

ONDERTEKENING

DATUM

07-01-2021

HANDTEKENING



NAAM

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

Algemene gegevens

omschrijving	woning 1 noord
plaats	Nieuwe Wetering
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2021
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	07-04-2021
opmerkingen	tekeningen dd 06-04-2021

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	omschrijving	R_c [m²K/W]
vloer	vloer	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	3,70
gevel	gevel	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70
hellend dak	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30
plat dak	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
dicht deel deur	raam	vrije invoer	1,00	0,00
kozijn	raam	vrije invoer	1,4	0,60

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
peri kozijn	fundering	NTA 8800 bijlage I 02.	fundering - deur	0,450
peri kopgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I 03.	fundering - kopgevel (grondgebonden gebouw)	0,600
peri langsgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I 01.	fundering - langsgevel	0,270
gevelhoek	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I 09.	langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek)	0,140
inw gevelhoek	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I 12.	langsgevel - kopgevel (inwendige hoek)	0,000
gevelaansl buurwoning	vloerongebonden	vrije invoer		0,070
langsgevel bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I 07.	langsgevel - bovendorpel raam	0,100
langsgevel stijl	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I 06.	langsgevel - zijstijl raam	0,090
langsgevel onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I 05.	langsgevel - onderdorpel raam	0,150
langsgevel afdak	vloerongebonden	vrije invoer		0,150
kopgevel bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I 56.	kopgevel - bovendorpel raam	0,100
kopgevel stijl	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I 55.	kopgevel - zijstijl raam	0,090
kopgevel onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I 54.	kopgevel - onderdorpel raam	0,150
dakrand platdak	dak	NTA 8800 bijlage I 68.	plat dak - langsgevel (dakrand)	0,160
dakrand platdak kopgevel dak		NTA 8800 bijlage I 70.	plat dak - kopgevel (dakrand)	0,190
dakvoet	dak	NTA 8800 bijlage I 13.	hellend dak - langsgevel	0,160
nok	dak	NTA 8800 bijlage I 16.	hellend dak - nok	0,050
dakrand op kopgevel	dak	NTA 8800 bijlage I 15.	hellend dak - kopgevel	0,130
dakrand op gaande gevel dak		NTA 8800 bijlage I 24.	hellend dak - opgaand werk kopgevel (houten hulpconstructies)	0,130
dakraam bovendorpel	dak	NTA 8800 bijlage I 22.	hellend dak - bovenzijde dakraam	0,120
dakraam zijstijl	dak	NTA 8800 bijlage I 21.	hellend dak - zijaansluiting dakraam	0,140
dakraam onderdorpel	dak	NTA 8800 bijlage I 20.	hellend dak - onderzijde dakraam	0,120

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	n ^o bouwlaag
rekenzone	woning	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	2

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m ²]
woning	2 ^{de} 1-kap met kap	woning	119,80

Constructies

Geometrie dichte constructie - woning - woning

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
bg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 63,40 m²		
vloer - R _c = 3,70		63,40
noordgevel - buitenlucht, N - 50,30 m² - 90°		
gevel - R _c = 4,70		40,40
oostgevel - buitenlucht, O - 35,90 m² - 90°		
gevel - R _c = 4,70		23,50
westgevel - buitenlucht, W - 35,90 m² - 90°		
gevel - R _c = 4,70		28,50
plat dak - buitenlucht; HOR - 32,40 m²		
plat dak - R _c = 6,30		32,40
z hellend dak - buitenlucht, Z - 10,50 m² - 40°		
hellend dak - R _c = 6,30		10,50
n hellend dak - buitenlucht, N - 25,20 m² - 40°		
hellend dak - R _c = 6,30		23,80

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

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	g _{gl} ;alt g _{gl} ;dif	regeling zomernachtventilatie
noordgevel - buitenlucht, N - 50,30 m² - 90°							
kozijn - U = 1,4 / g _{gl} ;n = 0,60	bg		1,70	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
kozijn - U = 1,4 / g _{gl} ;n = 0,60	bg		1,70	zijbelemmering rechts	geen zonwering		niet aanwezig
belemmering							
<u>Zijbelemmering rechts</u>							
hoogte zijbelemmering			≥ 2,5 m				
afstand			2,30 m				
breedte			0,90 m				
zijbelemmeringshoek			69 °				
kozijn - U = 1,4 / g _{gl} ;n = 0,60	entreeglas		1,20	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
dicht deel deur - U = 1,00 / g _{gl} ;n = 0,00	entreedeur		2,40	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
kozijn - U = 1,4 / g _{gl} ;n = 0,60	verd		2,90	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
oostgevel - buitenlucht, O - 35,90 m² - 90°							
kozijn - U = 1,4 / g _{gl} ;n = 0,60	bg		9,80	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
kozijn - U = 1,4 / g _{gl} ;n = 0,60	verd.		2,60	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
westgevel - buitenlucht, W - 35,90 m² - 90°							
kozijn - U = 1,4 / g _{gl} ;n = 0,60	bg		4,80	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
kozijn - U = 1,4 / g _{gl} ;n = 0,60	verd.		2,60	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
n hellend dak - buitenlucht, N - 25,20 m² - 40°							
kozijn - U = 1,4 / g _{gl} ;n = 0,60			1,40	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - woning - woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
bg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 63,40 m²		
peri kozijn - Ψ = 0,450		5,50
peri kopgevel - Ψ = 0,600		8,60
peri kopgevel - Ψ = 0,600		9,10
noordgevel - buitenlucht, N - 50,30 m² - 90°		

Geometrie lineaire constructie - woning - woning		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
gevelhoek - $\Psi = 0,140$		8,90
inw gevelhoek - $\Psi = 0,000$		3,90
langsgevel bovendorpel - $\Psi = 0,100$		5,70
langsgevel stijl - $\Psi = 0,090$		16,80
langsgevel onderdorpel - $\Psi = 0,150$		4,00
langsgevel afdak - $\Psi = 0,150$		2,70
<i>oostgevel - buitenlucht, O - 35,90 m² - 90°</i>		
gevelhoek - $\Psi = 0,140$		4,50
inw gevelhoek - $\Psi = 0,000$		1,90
gevelaansl buurwoning - $\Psi = 0,070$	3.9	1,90
kopgevel bovendorpel - $\Psi = 0,100$	3.9	5,80
kopgevel stijl - $\Psi = 0,090$	3.9	15,40
kopgevel onderdorpel - $\Psi = 0,150$	3.9	1,80
<i>westgevel - buitenlucht, W - 35,90 m² - 90°</i>		
gevelhoek - $\Psi = 0,140$		4,50
inw gevelhoek - $\Psi = 0,000$		1,90
gevelaansl buurwoning - $\Psi = 0,070$	3.9	1,90
kopgevel bovendorpel - $\Psi = 0,100$	3.9	4,80
kopgevel stijl - $\Psi = 0,090$	3.9	15,40
kopgevel onderdorpel - $\Psi = 0,150$	3.9	4,80
<i>plat dak - buitenlucht; HOR - 32,40 m²</i>		
dakrand platdak - $\Psi = 0,160$		8,00
dakrand platdak kopgevel - $\Psi = 0,190$		5,00
<i>z hellend dak - buitenlucht, Z - 10,50 m² - 40°</i>		
dakvoet - $\Psi = 0,160$		10,60
nok - $\Psi = 0,050$		5,30
dakrand op kopgevel - $\Psi = 0,130$		2,00

Geometrie lineaire constructie - woning - woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<i>n hellend dak - buitenlucht, N - 25,20 m² - 40°</i>		
dakvoet - $\Psi = 0,160$		5,60
nok - $\Psi = 0,050$		5,30
dakrand op kopgevel - $\Psi = 0,130$		11,20
dakrand op gaande gevel - $\Psi = 0,130$		6,00
dakraam bovendorpel - $\Psi = 0,120$		1,00
dakraam zijstijl - $\Psi = 0,140$		2,80
dakraam onderdorpel - $\Psi = 0,120$		1,00

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,01 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 7,00 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

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

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5.530 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5.530 kWh
COP	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	38 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	onbekend
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	76,67 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

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

woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28
warmtebehoefte tapwatersysteem	2.670 kWh
COP	1,40
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

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

Afgifte

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

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

woning

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir Q350
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,923
bypassaandeel	1,00
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	2,00 m

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	forfaitair ventilator vermogen
----------------------------	--------------------------------

Ventilatie debieten

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

Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [dm ³ /s]		
omschrijving	rekenzone	mechanische toevoer voorbehandeld
woning	woning	75,0

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
ventilatiesysteem - passieve koeling	geen passieve koelregeling

Koeling 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

woning

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
koudebehoefte totaal	1.201 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	1.201 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer- en retourtemperatuur onbekend
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	76,67 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

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	2 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(T)-systemen

Systeem 1

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/paneel
wattpiekvermogen per paneel	320 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	10 panelen
oriëntatie	zuid
hellingshoek	20 °
ventilatie	sterk geventileerd
beschaduwing	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		1.843 kWh	2.673 kWh	38 kWh	56 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1.907 kWh	2.765 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		400 kWh	580 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	609 kWh	883 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			6.901 kWh		70 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		6.971 kWh
opgewekte elektriciteit		4.017 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.954 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	3.687 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	763 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	4.017 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	8.467 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	4.808 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2.600 kWh
opgewekte elektriciteit	2.771 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4.637 kWh
--------	-----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	119,80 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	234,58 m ²
compactheid		1,96

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	693 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	68,74 kWh/m ²	67,32 kWh/m ²	□
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	24,66 kWh/m ²	□
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	74,1 %	□
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20 °C	0,00	□
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd}$		40,18 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
TO _{juli,max}	0,00

GEGEVENS VOOR NTA 8800

zehnder

always the
best climate

■ Toestel	ComfoAir Q350
■ Fabrikant	Zehnder Group Zwolle
■ Start fabricage	2016

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

■ Rapport nummer	WGR 446-HRV
■ Gemeten volgens norm	EN 13141-7
■ Meetinstituut	TÜV SÜD Industrie Service GmbH
■ Toepassingsgebied	Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

■ Maximaal debiet	364 M ³ /h
■ Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume	91,1 W
■ Referentie debiet 70%	255 M ³ /h
■ Opgenomen vermogen per m ³ /h bij het referentiedebiet	0,17 W/(M ³ /h)
■ Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C	92,3%
■ Type bypass	100%
■ Constant volumeregeling	Ja
■ Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren	Ja
■ Automatische passieve koeling	Ja

ONDERTEKENING

DATUM

07-01-2021

HANDTEKENING



NAAM

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle