
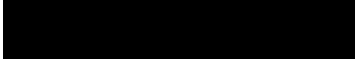



Erratum Bouwaanvraag Tree House

datum 14 februari 2024
vestiging Den Haag
uw kenmerk -
ons kenmerk B.2020.1550.20.N001
2e lezer/secr. MLG/VB

project PRO VAST / Tree House
betreft Erratum Bouwaanvraag rapport Tree House
versie 1
auteur 
contactpersoon 
e-mail/telefoon 

Beste mevrouw 

Naar aanleiding van uw vragen en opmerkingen over het rapport voor de Aanvraag Omgevingsvergunning van het project Tree House, met kenmerk B.2020.1550.20.R002 d.d. 22-11-2023, is dit erratum opgesteld om de vragen en opmerkingen te beantwoorden en toe te lichten.

Het erratum gaat in op de volgende onderdelen: bescherming tegen geluid van buiten, bescherming tegen geluid van installaties, spuisvoorziening en energiezuinigheid.

1. Bescherming tegen geluid van buiten

In afdeling 3.1 van het Bouwbesluit zijn eisen opgesteld om ervoor te zorgen dat de gevels voldoende geluidswerend zijn om zo bescherming tegen geluid van buiten te bieden. De eisen aan de zogenoemde karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie ($G_{A;k}$) zijn:

Bouwbesluiteisen voor industriegeluid:

- Vbg: $G_{A;k} \geq$ geluidsbelasting - 35 dB(A)
- Vbr: $G_{A;k} \geq$ geluidsbelasting - 37 dB(A)

Bouwbesluiteisen voor weg- en railverkeer:

- Vbg: $G_{A;k} \geq$ geluidsbelasting - 33 dB
- Vbr: $G_{A;k} \geq$ geluidsbelasting - 35 dB

1.1 Gevelmaatregelen

Het blijkt onduidelijk te zijn met welke geluidbelasting is gerekend voor het bepalen van de gevelmaatregelen voor de woningen (p. 9). Voor de bepaling van de karakteristieke geluidwering is per brongeluid onderzocht welke geluidbelasting maatgevend is. Voor de noordgevel is dit de geluidbelasting afkomstig van het railverkeer en spoor emplacement. Dit is voor de woningen ten hoogste 63 dB. Voor de oost-, zuid- en westgevel is de geluidbelasting afkomstig van het wegverkeer maatgevend voor de bepaling van de karakteristieke geluidbelasting.

De figuur op de volgende pagina geeft een duidelijker beeld van de geluidbelastingen per bron.

2. Gevelmaatregelen | Maatgevende geluidsbelastingen (aanvulling)



Figuur 1: maatgevende geluidsbelastingen per lawaaisoort

1.2 Gevelpakketten

Op pagina 46 (bijlage 1b) is in de uitdraai van de berekening voor de bepaling van de geluidswering van de gevel een glastype opgenomen die niet terugkomt in de tabel met gevelpakketten op pagina 9. Het gaat om het type SGG Climat Silence 41/42 AST met een RA_{tr} van 36,7 dB. Voor de woningen is de maximale geluidbelasting 63 dB. De GL-berekening is van 64 dB uitgegaan, wat een fout is geweest. Met een geluidbelasting van 63 dB kan voldaan worden met pakket W3.

1.3 Absorberend plafond van balkons

Het blijkt niet duidelijk te zijn of het plafond van de balkons absorberend uitgevoerd dient te worden om te voldoen aan de minimale karakteristieke geluidswering van de gevel.

Om aan de minimale eisen te voldoen zijn wij uitgegaan van volledig absorberende plafonds aan de onderzijde van de balkons met een gemiddelde α van 0.7. In de TO-fase zullen de absorberende plafonds verwerkt worden in de details en materiaalstaat.

De onderzijde van de plantenbakken en PV-panelen zullen geen absorberend plafond krijgen. Dit is niet nodig om te voldoen aan de eisen van het Bouwbesluit voor de geluidswering van de gevel.

1.4 Geluidswering loggia

Gevraagd wordt om een berekening toe te voegen met de afmetingen en type van het rooster ten behoeve van het spuien van de woningen via de loggia. Het gaat daarbij om een voorbeeldwoning op de 11^e t/m de 33^e verdieping en de woning op de 34^e verdieping. Er worden geen roosters toegepast bij de loggia's. Wel worden er ventilatieopeningen gerealiseerd ten behoeven van de spui-ventilatie van de woningen via de loggia. Dit is mogelijk niet duidelijk genoeg omschreven.

De berekeningen van de spuiventilatie van de loggia's van 6 m² en 11 m² met ventilatiespleten zijn hieronder en op de volgende pagina weergegeven. Bij dit project is overigens geen specifieke eis aan de geluidluwe gevel of geluidluwe buitenruimte, maar is wel gezocht naar een goede oplossing. De geluidreductie van de loggia is opgenomen in de eerdere berekeningen van bijlage 1c en komt uit op respectievelijk 7 dB bij 6 m² loggia en 1m² opening en 6 dB bij 9 m² loggia en 2m² opening.

Bepaling capaciteit spuiventilatie

projectnummer: B.2020.1550.20

variantbeschrijving: loggia 6 m²



keuze variant

toepassing spuivoorziening:

verblijfsgebied

is er een rooster tussen loggia en verblijfsgebied?

nee

wat is de gewenste uitvoer?

hoogte spleet<->buitenlucht

invoer

hoogte loggia

2,6 m

volume loggia

15,6 m³

oppervlak verblijfsgebied

17,9 m²

hoogte verblijfsgebied

2,6 m

hoogte opening loggia <->verblijfsgebied

2,4 m

breedte opening loggia <->verblijfsgebied

1 m

breedte spleet<->buitenlucht

3,9 m

uitvoer

hoogte spleet<->buitenlucht

0,17 m

gerekende spuistroom

6 dm³/s

benodigde temperatuurverschil loggia met verblijfsgebied

2,22 K

benodigde temperatuurverschil loggia met buiten

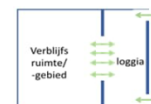
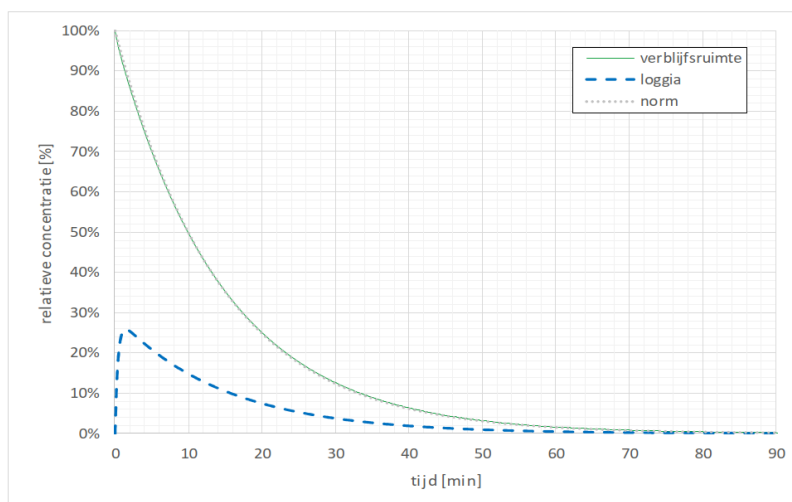
2,78 K

spuistroom buiten<->loggia

193,4 dm³/s

spuistroom loggia<->verblijfsgebied

242 dm³/s



Bepaling capaciteit spuiventilatie

projectnummer: B.2020.1550.20

variantbeschrijving: loggia 11 m2

keuze variant

toepassing spuivoorziening:

verblijfsgebied

is er een rooster tussen loggia en verblijfsgebied?

nee

wat is de gewenste uitvoer?

hoogte spleet<->buitenlucht

invoer

hoogte loggia

2,6 m

volume loggia

28,6 m³

oppervlak verblijfsgebied

25,4 m²

hoogte verblijfsgebied

2,6 m

hoogte opening loggia <->verblijfsgebied

2,4 m

breedte opening loggia <->verblijfsgebied

1 m

breedte spleet<->buitenlucht

7,5 m

uitvoer

hoogte spleet<->buitenlucht

0,17 m

gerekende spuistroom

6 dm³/s

benodigde temperatuurverschil loggia met verblijfsgebied

2,81 K

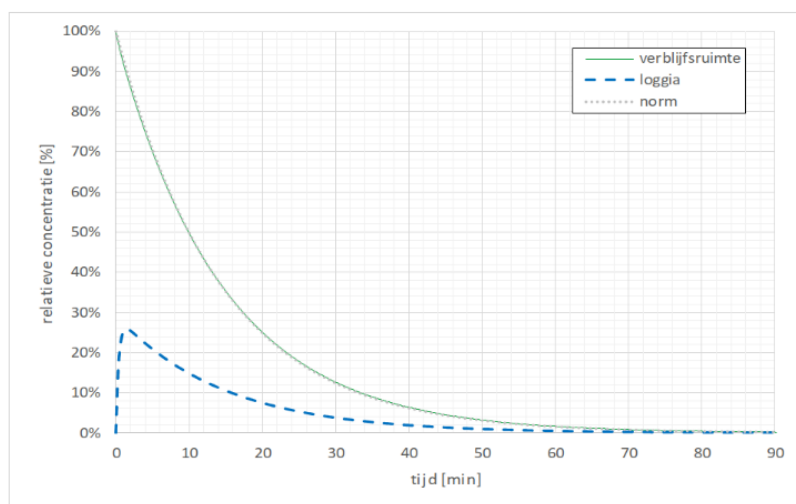
benodigde temperatuurverschil loggia met buiten

2,19 K

spuistroom buiten<->loggia

347,4 dm³/s

spuistroom loggia<->verblijfsgebied

271 dm³/s

2. Bescherming tegen geluid van installaties

In afdeling 3.2 van het Bouwbesluit zijn eisen opgenomen om bescherming te bieden tegen geluid van installaties. Het maximale karakteristieke installatiegeluid ($L_{A;k}$) van technische installaties in verblijfsruimten van woningen is 30 dB(A). Daaronder vallen de sanitaire voorzieningen, mechanische ventilatie, warmwatertoestellen, waterdruk verhogende installaties of liften.

2.1 Wandopbouw schachten

Onduidelijk is hoe de wand tussen de leidingschacht en het toilet opgebouwd is. Deze wand grenst voor een klein deel aan een VR, waardoor de eis vanuit het Bouwbesluit van toepassing is.

Bij het hoofdstuk 3 interne geluidsisolatie zijn meerdere opties genoemd voor de schachtwanden:

1. Kalkzandsteen, 100 mm (= 175 kg/m²).
2. Cellenbeton (G4/600), 150 mm* (= 90 kg/m²).
3. Cellenbeton (G5/800), 100 mm* (= 80 kg/m²).
4. Gipsblokken (GNL/GHL 100), 100 mm* (85 kg/m²).
5. Verzwaarde gipsblokken (GZL 70), 70 mm* (= 77 kg/m²).
6. Lichte scheidingswand, type GF 100/1.75.1.A.

* de woningscheidende vloeren moeten bij optie 2 t/m 5 in de schacht doorgestort worden, voor doorvoeringen moeten mantelbuizen ingestort worden.

Vooralsnog is gekozen voor de lichte scheidingswand onder nr 6, dat staat ook zo op tekening, maar dat zal in overleg met de aannemer in de TO fase verder worden uitgewerkt. Daarbij zijn bovenstaande opties leidend. Qua geluidsisolatie zijn ze gelijkwaardig.

3. Spuivoorziening

Gevraagd wordt met welke roosters en met welke afmetingen gerekend is voor de berekening van de spuiventilatie-capaciteit. Er zijn geen roosters opgenomen in het project, maar uitsluitend ventilatieopeningen in de loggia's. Daarmee wordt voldaan aan de spuiventilatie-eis.

De verwarring ontstaat mogelijk door de roosters bij de noordgevel die in verband met veiligheid richting spoor zijn vereist.

1. (Ongeregistreerde) BENG-berekeningen opnieuw indienen, maar dan zonder PV-panelen.

2. In de BENG-berekening van het woongebouw wordt voor de balansventilatie uitgegaan van het product ‘Zehnder ComfoAir E300’ i.c.m. Comfozone 2-zone regeling CO₂ metingen en sturing in alle VR. Dit uitgangspunt is niet in overeenstemming met informatie die bij hoofdstuk 5 (installatiegeluid) staat aangegeven, namelijk:

- Reactie DGMR: de keuze van de eerder gebruikte kwaliteitsverklaring is inderdaad tegenstrijdigheid met wat in hoofdstuk 5 beschreven staat. De exacte keuze van de kwaliteitsverklaring, horende bij de verschillende producttypen in de ComfoAir-serie van Zehnder, heeft echter een zeer beperkte invloed op de uiteindelijke energieprestatie van het gebouw (of een appartement).*

Om aan te tonen dat het effect beperkt is hebben we twee aanvullende BENG-berekeningen gemaakt, namelijk een berekening die ervanuit gaat dat alle appartementen gebruik maken van de ComfoAir E400 en ervan uitgaande dat alle appartementen gebruik maken van de ComfoAir Q600. Deze berekeningen zijn aan deze erratum toegevoegd als respectievelijk bijlage 3 en 4.

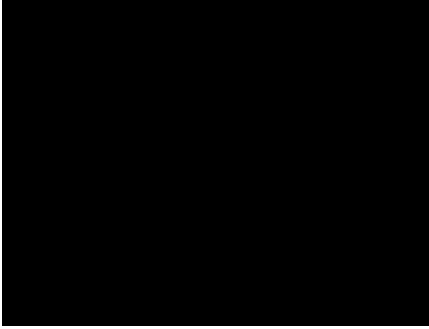
De resultaten van beide berekeningen laten zien dat in alle gevallen ruimschoots voldaan zal worden aan de vereisten vanuit het Bouwbesluit. Zie ook de onderstaande tabel.

	Bouwbesluit	E300, zonder PV	E400, zonder PV	Q600, zonder PV
BENG 1 (kWh/m²)	≤ 65,00	63,05	63,05	63,05
BENG 2 (kWh/m²)	≤ 50,00	34,01	33,86	33,83
BENG 3 (%)	≥ 40,0	55,2	55,2	55,2

Tabel: Energieprestaties van het woongedeelte op basis van verschillende producttypen van de Zehnder ComfoAir-serie, in relatie tot het Bouwbesluit, zonder PV-panelen.

Hiermee zijn de vragen van de gemeente ons inziens beantwoord. Mochten er nog onduidelijkheden zijn dan horen wij het graag.

Erratum Bouwaanvraag Tree House



Algemene gegevens

omschrijving	Tree House - Utiliteit (AO) - zonder PV
plaats	Rotterdam
type gebouw	utiliteitsgebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	17-11-2023

Registratie

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

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

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)			
dichte constructie	vlak	methodiek	R _c [m²K/W]
Vloer (boven grond)	vloer	vrije invoer	3,70
Vloer (boven kelder)	vloer	vrije invoer	4,70
Vloer (boven buitenlucht)	vloer boven buitenlucht	vrije invoer	6,30
Kelderwand	kelderwand	vrije invoer	4,70
Dichte gevelpanelen in kozijn (U _{cw} circa 0,46)	gevel	vrije invoer	2,00
Interne scheidingen	gevel	vrije invoer	2,50
Dak (onder AOR)	dak	vrije invoer	2,50
Dak (buitenlucht)	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)				
transparante constructie	type	methodiek	U _W / U _D [W/m²K]	g _{gl;n}
Transparante panelen	raam	vrije invoer	1,00	0,30
Dichte panelen	paneel in kozijn	vrije invoer	0,46	0,00
Interne deuren naar AOR	deur	vrije invoer	2,0	0,00

Algemene gegevens

omschrijving	Tree House - Woningen (AO) - zonder PV - E300
plaats	Rotterdam
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	02-02-2023

Registratie

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

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

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m ² K/W]
Vloer (boven buitenlucht)	vloer boven buitenlucht	vrije invoer	6,30
Vloer (boven AOR)	vloer	vrije invoer	2,50
Dak (buitenlucht)	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl,n}$
Ramen (transparant)	raam	vrije invoer	1,4	0,30
Ramen (gesloten)	paneel in kozijn	vrije invoer	1,4	0,00
Dichte panelen	paneel in kozijn	vrije invoer	0,46	0,00

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen	per gebouw
----------------------------	------------

aantal woonfuncties in berekening

299

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	ⁿ bouwlaag
rekenzone	Woonfunctie	massief beton	betonnen wand-vloer skeletbouw	27

Definieer woning

omschrijving	type gebouw	rekenzone	A _g [m ²]
Tree House (geheel)	appartementengebouw	Woonfunctie	20085,31

Constructies**Geometrie dichte constructie - Tree House (geheel) - Woonfunctie**

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Vloer (boven AOR) - VL_AOR_FOR - 685,53 m²				
Vloer (boven AOR) - R _c = 2,50				685,53
Vloer (boven buitenlucht) - 14,99 m²				
Vloer (boven buitenlucht) - R _c = 6,30				14,99
Dak (buitenlucht) - buitenlucht; HOR - 895,80 m²				
Dak (buitenlucht) - R _c = 6,30				895,80

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Tree House (geheel) - Woonfunctie

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Gevel - buitenlucht, N - 2499,23 m² - 90°					
Dichte panelen - U = 0,46 / g _{gl,n} = 0,00	-	954,05		geen zonwering	niet aanwezig
Ramen (transparant) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,30	Minimale belemmering	784,55	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Ramen (gesloten) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,00	Minimale belemmering	219,29		geen zonwering	niet aanwezig
Ramen (transparant) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,30	Overige belemmering	541,34	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Gevel - buitenlucht, O - 2508,13 m² - 90°					

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Tree House (geheel) - Woonfunctie

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Dichte panelen - $U = 0,46 / g_{gl,n} = 0,00$	-	1046,94		geen zonwering	niet aanwezig
Ramen (transparant) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,30$	Minimale belemmering	724,63	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Ramen (transparant) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,30$	Overstek	591,36	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek

afstand	1,85 m
hoogte	1,20 m
overstekhoek	33 °

Ramen (transparant) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,30$	Overige belemmering	145,20	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---------------------	--------	---------------------	-------------------	---------------

Gevel - buitenlucht, Z - 2497,58 m² - 90°

Dichte panelen - $U = 0,46 / g_{gl,n} = 0,00$	-	999,22		geen zonwering	niet aanwezig
Ramen (transparant) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,30$	Minimale belemmering	896,21	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Ramen (transparant) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,30$	Overstek	536,61	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek

afstand	1,85 m
hoogte	1,20 m
overstekhoek	33 °

Ramen (transparant) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,30$	Overige belemmering	65,54	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---------------------	-------	---------------------	-------------------	---------------

Gevel - buitenlucht, W - 2508,13 m² - 90°

Dichte panelen - $U = 0,46 / g_{gl,n} = 0,00$	-	1030,19		geen zonwering	niet aanwezig
Ramen (transparant) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,30$	Minimale belemmering	834,06	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Ramen (transparant) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,30$	Overstek 1	620,26	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek

afstand	1,85 m
hoogte	1,20 m
overstekhoek	33 °

Ramen (transparant) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,30$	Overige belemmering	23,62	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---------------------	-------	---------------------	-------------------	---------------

Luchtdoorlaten**Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte 130,54 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

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

gebouw	0,25
--------	------

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
Tree House (geheel)	Woonfunctie	20	geïsoleerd	1

Verwarming 1**Aantal identieke systemen**

299

Aangesloten rekenzones

Woonfunctie

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	externe warmtelevering
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	installatie met individuele aflevering
regio warmtelevering	Rotterdam
toestel / warmteleveringssysteem	Warmtenet Rotterdam - Eneco - secundair warmtenet
warmtebehoefte verwarmingssysteem	2536 kWh
primaire energiefactor	0,45
hernieuwbare energiefactor	0,60
COI emissiecoëfficiënt	0,090 kg/kWh
energiefractie	1,000

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	65°C
waterzijdige inregeling	inregeling statisch per paneel zonder balanceringsgroepen

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	36,54 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	leidinglengte onbekend - overige leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	6,45 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

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

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	80	0,23

aantal bouwlagen van het verwarmingssysteem	27 bouwlagen
warmtemeter in de distributieleiding	warmtemeter in de distributieleiding aanwezig

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

299

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Tree House (geheel)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	externe warmtelevering
invoer opwekker	productspecifiek
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	geen indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	installatie met individuele aflevering
regio warmtelevering	Rotterdam
toestel / warmteleveringssysteem	Warmtenet Rotterdam - Eneco - secundair warmtenet
warmtebehoefte tapwatersysteem	1810 kWh
primaire energiefactor	0,45
hernieuwbare energiefactor	0,60
COI emissiecoëfficiënt	0,090 kg/kWh
energiefractie	1,000

Distributie

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

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

aantal individuele afleversets	1 afleversets
--------------------------------	---------------

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 4 - 6 m
---	--------------------------------------

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

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchegoot-wtw
douche-wtw toestel	Technea Joulia Inline 3P-630 douchegoot-wtw
thermisch rendement douche-wtw	0,225
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

299

Aangesloten rekenzones

Woonfunctie

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast niet aanwezig
systeemvariant	Zehnder ComfoAir E300 i.c.m. Comfozone 2-zone regeling met CO2 sensoren in alle vr
variant	D.5a
f _{ctrl}	0,40
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,902
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	50,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P _{nom}	15,1 W

f_{regfan}

0,146

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit
onbekend

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

LUKA A, B, C

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Woonfunctie

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - grondwater
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement en fractie
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	gemeenschappelijke installatie
A _{g,totaal} per systeem excl. gemeenschappelijke ruimten	35982,52 m²
koudebehoefte totaal	62266 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	62266 kWh
EER	17,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	3750 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 12° - retour 18°
waterzijdige inregeling	inregeling statisch per afgiftesysteem zonder balanceringsgroepen

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinglengte bekend - leidinggegevens bekend
max. leidinglengte tot verst gelegen koudeafgifteunit	300,00 m
totale leidinglengte	2150,00 m
isolatie leidingen	geïsoleerd, omringd met lucht
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	leidinglengte bekend - overige leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	150,00 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Eigenschappen distributieleidingen

ruimten	Øbinnen [mm]	Øbuiten (incl. isolatie) [mm]	λisolatie [W/mK]
binnen gekoelde zone	73	91	0,033

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

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	178	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	27 bouwlagen
warmtemeter in de distributieleiding	warmtemeter in de distributieleiding aanwezig

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

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

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Resultaten

Energieprestatie volgens NTA8800				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd,ventsys=C1}$	65,00 kWh/m²	63,05 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	50,00 kWh/m²	34,01 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wePTot;EMGforf}$		61,59 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	55,2 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		41,91	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePREnTot;EMGforf}$		3,10	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		33,04 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	6693 kWh	9704 kWh
externe warmtelevering		798132 kWh	359159 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	26192 kWh	37979 kWh
externe warmtelevering		569635 kWh	256336 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	4003 kWh	5805 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	9651 kWh	13994 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			629489 kWh		53488 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		682977 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	682977 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	454935 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	324692 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	62266 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	841893 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	46539 kWh
niet gebouwgebonden installaties	538200 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	584739 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik volgens NTA 8800

externe warmtelevering	4924,0 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	20085,31 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	11609,39 m ²
compactheid		0,58

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	138922 kg
--------------------------	-----------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.



Datum: 25-11-2020

In de verklaring op de volgende bladzijde is aangegeven dat het toepassingsgebied de 'NEN 7120' is.

De verklaring op de volgende bladzijde is echter ook van toepassing op de NTA 8800 voor de categorie Woningen/Woongebouwen. De verklaring is dus ook geschikt voor de NTA 8800.

De rendementen op de verklaringen dienen conform de NTA 8800 naar beneden te worden afgerond op een veelvoud van 2,5%.

Een rendement van 41,7 % op de verklaring wordt dus 40% conform de afrondingregels van de NTA 8800

number	91586/02	Replaces	91586/01
Date of issue	09-05-2017	Issued first	23-03-2016
		Report number	160101728/1

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

DECLARATION OF KIWA

This declaration is based on a single examination by Kiwa on products supplied by

Joulia SA

This declaration does not pass a judgment on other products supplied by the manufacturer.

The product was tested according annex B of the NEN7120:2011/C2:2011

PRODUCT NAME

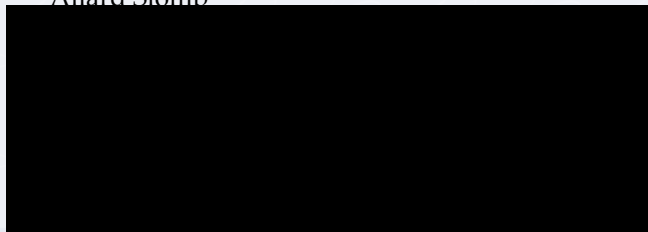
Joulia Inline 5P-630

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Flow resistance (ΔP) (bar)
2	5.8	47	41.0	0.16
3	9.2	73	38.2	0.35
4,5,6	12.5	100	34.3	0.61

Joulia Inline 3P-630

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Flow resistance (ΔP) (bar)
2	5.8	47	30.8	0.12
3	9.2	73	26.9	0.25
4,5,6	12.5	100	23.4	0.42

Allard Slomp



Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC Apeldoorn
Tel. 055 539 33 55
Fax 055 539 34 62
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Manufacturer:
Joulia SA
Zentralstrasse 115
PO Box 7016
2500 Biel 7
Switzerland
+41 (0)32 366 64 22
info@joulia.com
www.joulia.com

Joulia Inline P5-630





Codering:	20210445GG
Betreft	Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikant:	Zehnder
Type:	Zehnder ComfoZone
Ingangsdatum verklaring	17-09-2021
Geldigheidsduur verklaring	

Type	Systeemvariant NTA8800	f _{ctrl}	f _{sys}	f _{regfan}	Met type ComfoAir	P _{nom} = A x q _{v, nom} ² A
Zehnder ComfoZone met CO2-sensoren in de woonkamer en elke slaapkamer GG en NGG	D.5A	0,40	1,00	0,146	Q350	136 x 10 ⁻⁴
					Q450	120 x 10 ⁻⁴
					Q600	114 x 10 ⁻⁴
					E300	123 x 10 ⁻⁴
					E400	122 x 10 ⁻⁴
Zehnder ComfoZone met CO2-sensoren in de woonkamer en hoofdslaapkamer GG en NGG	D.5A	0,45	1,00	0,191	Q350	136 x 10 ⁻⁴
					Q450	120 x 10 ⁻⁴
					Q600	114 x 10 ⁻⁴
					E300	123 x 10 ⁻⁴
					E400	122 x 10 ⁻⁴

Let op f_{sys} kan alleen bij type E afwijken van 1,00. Bij alle andere systemen is f_{sys} altijd 1,00

F: staat voor forfaitair bepalen

GG: staat voor grondgebonden woningen

NGG: staat voor niet grondgebonden woningen

q_{v, nom} in dm³/s

P_{nom} in W

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

GELIJKWAARDIGHEIDVERKLARING

Referentie : 20210124 / 24312
Datum : 20 juli 2021

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

**Zehnder ComfoZone
met CO₂-sensoren in woonkamer en elke slaapkamer**

Leverancier : Zehnder
Systeemvariant : D5.a
Woningtypen : zowel grondgebonden als niet-grondgebonden woningen
 f_{ctrl} : 0,40
 f_{sys} : 1,00

Het ventilatiesysteem bestaat uit de volgende componenten:

- een Zehnder WTW-unit van type ComfoAir Q350, ComfoAir Q450, ComfoAir Q600, ComfoAir E300 of ComfoAir E400;
- luchtafvoerpunten (afzuiging) in de keuken, badkamer, toilet en wasmachineopstelplaats;
- luchttoevoerpunten in woonkamer, keuken (als de keuken een apart vertrek is) en elke slaapkamer;
- de luchttoevoer is door middel van twee kleppen in de volgende twee zones verdeeld:
 - woonzone: woonkamer en keuken (als de keuken een apart vertrek is),
 - slaapzone: slaapkamers;
- een CO₂-sensor in de woonkamer;
- een CO₂-sensor in elke slaapkamer;
- optioneel een geïntegreerde vochtsensor in de WTW-unit;

- een keuken/woonkamerbediening. Als een woning een open keuken heeft, wordt een bediening nabij de kamerthermostaat of het kooktoestel geplaatst; als een woning een gesloten keuken heeft, wordt ten minste een bediening nabij het kooktoestel geplaatst;
- een badkamerbediening. Optioneel kan de WTW-unit van een geïntegreerde vochtsensor voorzien zijn; in dat geval mag de badkamerbediening achterwege gelaten worden.

Het ventilatiedebiet wordt automatisch geregeld op basis van de sensormeting en de bedieningen. Met de bedieningen zetten bewoners het gehele systeem gedurende een instelbare tijd in de hoogstand.

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

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

- met ComfoAir Q350:
 $f_{\text{regfan}} = 0,146;$
 $P_{\text{nom;el}} = 136 \times 10^{-4} \times q_{v,\text{nom}}^2 \text{ [W];}$
- met ComfoAir Q450:
 $f_{\text{regfan}} = 0,146;$
 $P_{\text{nom;el}} = 120 \times 10^{-4} \times q_{v,\text{nom}}^2 \text{ [W];}$
- met ComfoAir Q600:
 $f_{\text{regfan}} = 0,146;$
 $P_{\text{nom;el}} = 114 \times 10^{-4} \times q_{v,\text{nom}}^2 \text{ [W];}$
- met ComfoAir E300:
 $f_{\text{regfan}} = 0,146;$
 $P_{\text{nom;el}} = 123 \times 10^{-4} \times q_{v,\text{nom}}^2 \text{ [W];}$
- met ComfoAir E400:
 $f_{\text{regfan}} = 0,146;$

$$P_{\text{nom;el}} = 122 \times 10^{-4} \times q_{v;\text{nom}}^2 \text{ [W]};$$

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

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

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

A_g : gebruiksoppervlakte (in m²) van de rekenzone,

N_{Woon} : aantal woonfuncties in de rekenzone.

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

$P_{\text{eff;w}}$ [W]							P_{eff}^* [W]
gg1	gg2	gg3	ngg1	ngg2	ngg3	ngg4	
• met ComfoAir Q350							
5,2	15,3	6,0	6,1	10,2	3,9	5,1	7,7
• met ComfoAir Q450							
4,6	13,5	5,3	5,5	9,1	3,5	4,5	6,9
• met ComfoAir Q600							
4,4	12,8	5,0	5,2	8,6	3,3	4,3	6,5
• met ComfoAir E300							
4,7	13,8	5,4	5,6	9,2	3,6	4,6	7,0
• met ComfoAir E400							
4,7	13,7	5,4	5,5	9,1	3,5	4,5	6,9

Belangrijke voorwaarde bij de vervangende waarden voor f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{\text{nom;el}}$ is dat het ventilatiesysteem conform de instructies van de leverancier wordt geïnstalleerd en ingeregeld.

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

De uitgangspunten (inclusief de details van de toegepaste ventilatieregeling) en de resultaten zijn vastgelegd in ons rapport van 20 juli 2021 (kenmerk 20210124 / 24225). Conform de procedure van de VLA-methodiek zijn dit rapport en de onderhavige gelijkwaardigheidsverklaring na een collegiale toetsing goedgekeurd.

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

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

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

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

Utrecht, 20 juli 2021

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.



GELIJKWAARDIGHEIDVERKLARING

Referentie : 20210124 / 24313
Datum : 20 juli 2021

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

**Zehnder ComfoZone
met CO₂-sensoren in woonkamer en hoofdslaapkamer**

Leverancier : Zehnder
Systeemvariant : D5.a
Woningtypen : zowel grondgebonden als niet-grondgebonden woningen
 f_{ctrl} : 0,45
 f_{sys} : 1,00

Het ventilatiesysteem bestaat uit de volgende componenten:

- een Zehnder WTW-unit van type ComfoAir Q350, ComfoAir Q450, ComfoAir Q600, ComfoAir E300 of ComfoAir E400;
- luchtafvoerpunten (afzuiging) in de keuken, badkamer, toilet en wasmachineopstelplaats;
- luchttoevoerpunten in woonkamer, keuken (als de keuken een apart vertrek is) en elke slaapkamer;
- de luchttoevoer is door middel van twee kleppen in de volgende twee zones verdeeld:
 - woonzone: woonkamer en keuken (als de keuken een apart vertrek is),
 - slaapzone: slaapkamers;
- een CO₂-sensor in de woonkamer;
- een CO₂-sensor in de hoofdslaapkamer;
- optioneel een geïntegreerde vochtsensor in de WTW-unit;

- een keuken/woonkamerbediening. Als een woning een open keuken heeft, wordt een bediening nabij de kamerthermostaat of het kooktoestel geplaatst; als een woning een gesloten keuken heeft, wordt ten minste een bediening nabij het kooktoestel geplaatst;
- een badkamerbediening. Optioneel kan de WTW-unit van een geïntegreerde vochtsensor voorzien zijn; in dat geval mag de badkamerbediening achterwege gelaten worden.

Het debiet wordt automatisch geregeld op basis van de sensormeting en de bedieningen. Met de bedieningen zetten bewoners het gehele systeem gedurende een instelbare tijd in de hoogstand.

Met de bedieningen kunnen bewoners ook de nachtstand van het systeem aan- en uitzetten. De nachtstand wordt in principe ingesteld, wanneer er bewoners in een overige slaapkamer (een andere slaapkamer dan de hoofdslaapkamer) slapen. De nachtstand wordt normaliter als volgt toegepast:

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

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

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

- met ComfoAir Q350:
 $f_{\text{regfan}} = 0,191$;
 $P_{\text{nom;el}} = 136 \times 10^{-4} \times q_{v,\text{nom}}^2 \text{ [W]}$;
- met ComfoAir Q450:
 $f_{\text{regfan}} = 0,191$;

- $P_{\text{nom;el}} = 120 \times 10^{-4} \times q_{\text{v;nom}}^2 \text{ [W];}$
 met ComfoAir Q600;
 $f_{\text{regfan}} = 0,191;$
 $P_{\text{nom;el}} = 114 \times 10^{-4} \times q_{\text{v;nom}}^2 \text{ [W];}$
- met ComfoAir E300:
 $f_{\text{regfan}} = 0,191;$
 $P_{\text{nom;el}} = 123 \times 10^{-4} \times q_{\text{v;nom}}^2 \text{ [W];}$
- met ComfoAir E400:
 $f_{\text{regfan}} = 0,191;$
 $P_{\text{nom;el}} = 122 \times 10^{-4} \times q_{\text{v;nom}}^2 \text{ [W];}$

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

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

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

A_g : gebruiksoppervlakte (in m²) van de rekenzone,

N_{Woon} : aantal woonfuncties in de rekenzone.

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

$P_{\text{eff;w}}$ [W]							P_{eff}^* [W]
gg1	gg2	gg3	ngg1	ngg2	ngg3	ngg4	
• met ComfoAir Q350							
5,2	25,1	6,0	6,1	15,6	3,9	5,1	10,1
• met ComfoAir Q450							
4,6	22,2	5,3	5,5	13,8	3,5	4,5	9,0
• met ComfoAir Q600							
4,4	21,0	5,0	5,2	13,1	3,3	4,3	8,5
• met ComfoAir E300							
4,7	22,7	5,4	5,6	14,1	3,6	4,6	9,2
• met ComfoAir E400							
4,7	22,5	5,4	5,5	14,0	3,5	4,5	9,1

Belangrijke voorwaarde bij de vervangende waarden voor f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ is dat het ventilatiesysteem conform de instructies van de leverancier wordt geïnstalleerd en ingeregeld.

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

De uitgangspunten (inclusief de details van de toegepaste ventilatieregeling) en de resultaten zijn vastgelegd in ons rapport van 20 juli 2021 (kenmerk 20210124 / 24225). Conform de procedure van de VLA-methodiek zijn dit rapport en de onderhavige gelijkwaardigheidsverklaring na een collegiale toetsing goedgekeurd.

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

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

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

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

Utrecht, 20 juli 2021

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.



GEGEVENS VOOR NTA 8800

- Toestel
- Fabrikant
- Start fabricage

ComfoAir E300

Zehnder Group Zwolle

2017

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

- Rapport nummer
- Gemeten volgens norm
- Meetinstituut
- Toepassingsgebied

WGR 639a

EN 13141-7

TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

■ Maximaal debiet	300	M³/h
■ Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume	71,1	W
■ Referentie debiet 70%	210	M³/h
■ Opgenomen vermogen per m³/h bij het referentiedebiet	0,16	W/(M³/h)
■ Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C	90,2	%
■ Type bypass	100	%
■ Constant volumeregeling	Ja	
■ Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren	Ja	
■ Automatische passieve koeling	Nee	
■ Opgenomen vermogen $P_{\text{nom;el}} = A \cdot Q_v^2 + B \cdot Q_v + C$ waarbij: Qv in dm³/s	A 0,004043	
	B 0,3514	
	C 10,21	

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING

NAAM

FUNCTIE

Gecontroleerde Verklaring

warmtenet Eneco 'Rotterdam' t.b.v. NTA 8800

Code verklaring: 20201880GK

Verklaring geldig vanaf 18-12-2020 tot 18-12-2026*

* verklaring is eerder goedgekeurd tot 18-12-2023, nu verlengt tot 18-12-2026 omdat de aspecten die invloed hebben op de prestatie van het Warmtenet niet zijn gewijzigd.

Product: Warmtenet Rotterdam
Postcodes waarop verklaring betrekking heeft, zie bladzijde 2

Beoordeling door het College

Het College heeft de door Eneco ingediende EMG-verklaring van het warmtenet Rotterdam, zie volgende bladzijde, gecontroleerd en beoordeeld. De EMG-verklaring is opgesteld door Eneco conform NEN 7125 en NTA 8800.

Het College is tot de conclusie gekomen, dat de EMG verklaring van het warmtenet Rotterdam voldoende is onderbouwd. Het College heeft de betreffende EMG verklaring goedgekeurd voor de hierboven vermelde periode.

	Primaire energiefactor ($f_{P;del}$)	Hernieuwbare energiefactor (f_{Pren})	CO ₂ -emissiecoëfficiënt (K_{CO_2}) [kg/kWh]
Eneco Stadswarmte via het primaire warmtenet	0,35	0,60	0,068
Eneco Stadswarmte via het secundaire warmtenet	0,45	0,60	0,090

	Gebaseerd op
De primaire energiefactor	berekende en eventueel gemeten waarden

Stadswarmtenet Regio Rotterdam

Kwaliteitsverklaring NTA 8800

Deze verklaring, opgesteld door Eneco op 1 december 2020, vermeldt de energieprestatie van de stadswarmte geleverd via het Stadswarmtenet Rotterdam in de postcodegebieden:

2661, 2907, 2908, 2090, 3011, 3012, 3013, 3014, 3015, 3016, 3023, 3024, 3025,
3026, 3029, 3031, 3032, 3033, 3034, 3035, 3036, 3037, 3039, 3059, 3061, 3062,
3063, 3065, 3066, 3067, 3068, 3069, 3071, 3072, 3075, 3077, 3081, 3083, 3084,
3118, 3119, 3121, 3122, 3123

De waarden in deze verklaring zijn opgesteld en onderbouwd volgens NTA8800:2023

Deze verklaring betreft aansluitingen op het primaire en secundaire warmtenet. Voor beide geldt een verschillende waarde zoals onderstaand weergegeven.

	fp;HD	fp;ren;dh	kCO ₂ [kg/kWh]
Eneco Stadswarmte via het primaire warmtenet	0,35	0,60	0,068
Eneco Stadswarmte via het secundaire warmtenet	0,45	0,60	0,090

Indeling gebouw

Definieer rekenzones					
type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	type plafond	n ^o bouwlaag
rekenzone	Kantoor	staal-beton of niet-massief beton	betonnen kolom-ligger skeletbouw	gesloten of verlaagd plafond	12
rekenzone	Horeca	staal-beton of niet-massief beton	betonnen kolom-ligger skeletbouw	gesloten of verlaagd plafond	2

Definieer utiliteitsgebouw				
omschrijving	type gebouw	rekenzone	gebruiksfunctie	A _g [m²]
Tree House (commercieel)	meerlaags utiliteitsgebouw	Kantoor	kantoorfunctie	11476,08
			bijeenkomstfunctie overig	2251,41
		Horeca	bijeenkomstfunctie overig	700,47

Definieer gemeenschappelijke ruimten			
gemeenschappelijke ruimte	wordt gebruikt tbv	A _g [m²]	invoer verliesoppervlakken
Algemene ruimten kelder en plint	Tree House (commercieel): Kantoor: kantoorfunctie	772,52	bij gemeenschappelijke ruimte
	Tree House (commercieel): Kantoor: bijeenkomstfunctie overig		
	Tree House (commercieel): Horeca: bijeenkomstfunctie overig		
Verkeersruimten kantoor	Tree House (commercieel): Kantoor: kantoorfunctie	696,73	bij gemeenschappelijke ruimte
	Tree House (commercieel): Kantoor: bijeenkomstfunctie overig		

Constructies

Geometrie dichte constructie - Tree House (commercieel) - Kantoor				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer (buitenlucht) - 78,22 m²				
Vloer (boven buitenlucht) - R _c = 6,30				78,22
Vloer (boven kelder) - op/boven mv; boven onverwarmde kelder - 355,48 m²				
Vloer (boven kelder) - R _c = 4,70				355,48
Gevel (AOR) - GVL_AOR_FOR - 466,93 m² - 90°				
Interne scheidingen - R _c = 2,50				460,61
Dak (buitenlucht) - buitenlucht; HOR - 1013,53 m²				
Dak (buitenlucht) - R _c = 6,30				1013,53

Geometrie dichte constructie - Tree House (commercieel) - Kantoor

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Dak (AOR) - buitenlucht; HOR - 696,26 m²				
Dak (buitenlucht) - R _c = 6,30				696,26

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Tree House (commercieel) - Kantoor

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Gevel - buitenlucht, N - 2171,41 m² - 90°					
Dichte panelen - U = 0,46 / g _{gl,n} = 0,00	-	922,05		geen zonwering niet aanwezig	
Transparante panelen - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,30	Minimale belemmering	1233,45	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Transparante panelen - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,30	Zijbelemmering 8	11,20	zijbelemmering links	geen zonwering niet aanwezig	
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	1,79 m				
breedte	6,90 m				
zijbelemmeringshoek	15 °				
Transparante panelen - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,30	Zijbelemmering 12	4,71	zijbelemmering links	geen zonwering niet aanwezig	
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	1,10 m				
breedte	9,35 m				
zijbelemmeringshoek	7 °				
Gevel - buitenlucht, O - 1086,85 m² - 90°					
Dichte panelen - U = 0,46 / g _{gl,n} = 0,00	-	353,24		geen zonwering niet aanwezig	
Transparante panelen - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,30	Minimale belemmering	525,02	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Transparante panelen - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,30	Overstek 6	91,77	constante overstek	geen zonwering niet aanwezig	
<u>Constante overstek</u>					
afstand	1,70 m				
hoogte	1,52 m				
overstekhoek	42 °				
Transparante panelen - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,30	Zijbelemmering 7	15,51	zijbelemmering rechts	geen zonwering niet aanwezig	

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Tree House (commercieel) - Kantoor

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduw	zonwering	zomernachtventilatie
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	3,45 m				
breedte	3,58 m				
zijbelemmeringshoek	44 °				
Transparante panelen - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,30	Zijbelemmering 10	17,38	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	3,45 m				
breedte	3,58 m				
zijbelemmeringshoek	44 °				
Transparante panelen - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,30	Zijbelemmering 11	19,74	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	4,68 m				
breedte	2,20 m				
zijbelemmeringshoek	65 °				
Transparante panelen - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,30	Zijbelemmering 14	18,79	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	4,68 m				
breedte	2,20 m				
zijbelemmeringshoek	65 °				
Transparante panelen - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,30	Overige belemmering 2	45,40	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Gevel - buitenlucht, Z - 1912,87 m² - 90°					
Dichte panelen - U = 0,46 / g _{gl,n} = 0,00	-	684,97		geen zonwering	niet aanwezig
Transparante panelen - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,30	Minimale belemmering	940,76	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Transparante panelen - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,30	Overstek 6	271,23	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
afstand	1,70 m				
hoogte	1,52 m				
overstekhoek	42 °				
Transparante panelen - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,30	Zijbelemmering 9	11,20	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Tree House (commercieel) - Kantoor

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	1,79 m				
breedte	6,90 m				
zijbelemmeringshoek	15 °				
<hr/>					
Transparante panelen - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,30	Zijbelemmering 13	4,71	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<hr/>					
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	1,10 m				
breedte	9,35 m				
zijbelemmeringshoek	7 °				
<hr/>					
Gevel - buitenlucht, W - 867,00 m² - 90°					
<hr/>					
Dichte panelen - U = 0,46 / g _{gl,n} = 0,00	-	293,87		geen zonwering	niet aanwezig
<hr/>					
Transparante panelen - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,30	Minimale belemmering	426,42	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<hr/>					
Transparante panelen - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,30	Overstek 6	146,71	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<hr/>					
<u>Constante overstek</u>					
afstand	1,70 m				
hoogte	1,52 m				
overstekhoek	42 °				
<hr/>					
Gevel (AOR) - GVL_AOR_FOR - 466,93 m² - 90°					
<hr/>					
Interne deuren naar AOR - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00		6,32			

Kenmerken vloerconstructie- Tree House (commercieel) - Kantoor - Vloer (boven kelder)

omtrek van het vloerveld (P) 38,60 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Tree House (commercieel) - Kantoor - Vloer (boven kelder)

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Dichte gevelpanelen in kozijn (U_{cw} circa 0,46) - R_c = 2,00 m²K/W

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

Geometrie dichte constructie - Tree House (commercieel) - Horeca				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer (grond) - onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 308,69 m²				
Vloer (boven grond) - R _c = 3,70				308,69
Vloer (grond) - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 248,99 m²				
Vloer (boven grond) - R _c = 3,70				248,99
Gevel (AOR) - GVL_AOR_FOR - 150,38 m² - 90°				
Interne scheidingen - R _c = 2,50				150,38

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Tree House (commercieel) - Horeca					
transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Gevel - buitenlucht, N - 48,59 m² - 90°					
Dichte panelen - U = 0,46 / g _{gl,n} = 0,00	-	9,30		geen zonwering	niet aanwezig
Transparante panelen - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,30	Minimale belemmering	39,29	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Gevel - buitenlucht, O - 132,85 m² - 90°					
Dichte panelen - U = 0,46 / g _{gl,n} = 0,00	-	5,44		geen zonwering	niet aanwezig
Transparante panelen - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,30	Overstek 1	127,41	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
afstand	3,07 m				
hoogte	2,80 m				
overstekhoek	42 °				
Gevel - buitenlucht, Z - 312,95 m² - 90°					
Dichte panelen - U = 0,46 / g _{gl,n} = 0,00	-	58,23		geen zonwering	niet aanwezig
Transparante panelen - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,30	Minimale belemmering	254,72	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Gevel - buitenlucht, W - 192,05 m² - 90°					
Dichte panelen - U = 0,46 / g _{gl,n} = 0,00	-	26,91		geen zonwering	niet aanwezig
Transparante panelen - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,30	Minimale belemmering	165,14	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- Tree House (commercieel) - Horeca - Vloer (grond)

omtrek van het vloerveld (P)

39,65 m

Kenmerken vloerconstructie- Tree House (commercieel) - Horeca - Vloer (grond)

omtrek van het vloerveld (P)

58,21 m

Geometrie dichte constructie - Algemene ruimten kelder en plint				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer (grond) - onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 46,63 m²				
Vloer (boven grond) - R _c = 3,70				46,63
Vloer (grond) - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 465,67 m²				
Vloer (boven grond) - R _c = 3,70				465,67
Vloer (boven kelder) - op/boven mv; boven onverwarmde kelder - 365,93 m²				
Vloer (boven kelder) - R _c = 4,70				365,93
Gevel (grond) - grond; Vloer (grond) - 16,17 m² - 90°				
Kelderwand - R _c = 4,70				16,17
Gevel (AOR) - GVL_AOR_FOR - 460,15 m² - 90°				
Interne scheidingen - R _c = 2,50				437,90
Dak (buitenlucht) - buitenlucht; HOR - 4,59 m²				
Dak (buitenlucht) - R _c = 6,30				4,59

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Algemene ruimten kelder en plint					
transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Gevel - buitenlucht, Z - 301,32 m² - 90°					
Dichte panelen - U = 0,46 / g _{gl,n} = 0,00	-	54,76		geen zonwering	niet aanwezig
Transparante panelen - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,30	Minimale belemmering	246,56	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Gevel (AOR) - GVL_AOR_FOR - 460,15 m² - 90°					
Transparante panelen - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,30		6,55			
Interne deuren naar AOR - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00		15,70			

Kenmerken vloerconstructie- Algemene ruimten kelder en plint - Vloer (grond)

omtrek van het vloerveld (P)

40,46 m

Kenmerken vloerconstructie- Algemene ruimten kelder en plint - Vloer (grond)

omtrek van het vloerveld (P)

53,90 m

Kenmerken vloerconstructie- Algemene ruimten kelder en plint - Vloer (boven kelder)

omtrek van het vloerveld (P)

45,98 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Algemene ruimten kelder en plint - Vloer (boven kelder)

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw})	Dichte gevelpanelen in kozijn (Ucw circa 0,46) - $R_c = 2,00$ m²K/W
warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bt})	niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W

Kenmerken wandconstructie- Algemene ruimten kelder en plint - Gevel (grond)

gem. verticale afstand van maaiveld tot bovenkant verwarmde vloer (z_v)

3,50 m

Geometrie dichte constructie - Verkeersruimten kantoor				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
naar AOR - DAK_AOR_FOR - 3,87 m²				
Dak (onder AOR) - $R_c = 2,50$				3,87

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte

130,54 m

invoer infiltratie

meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie	
gebouw	$q_{V,10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,25

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
Tree House (commercieel)	Kantoor	2	geïsoleerd	1
	Horeca	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Kantoor

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement en fractie
functie(s) van opwekker	verwarming
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	grondwater
warmtebehoefte verwarmingssysteem	301085 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	301085 kWh
COP	5,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	4028 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45°C
waterzijdige inregeling	inregeling statisch per paneel met balanceringsgroepen

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinglengte bekend - leidinggegevens bekend
max. leidinglengte tot verst gelegen afgiftesysteem	150,00 m
totale leidinglengte	4757,00 m
isolatie leidingen	geïsoleerd, omringd met lucht
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	leidinglengte bekend - overige leidinggegevens bekend
totale leidinglengte	238,00 m
isolatie leidingen	geïsoleerd, omringd met lucht
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Eigenschappen distributieleidingen

ruimten	Øbinnen [mm]	Øbuiten (incl. isolatie) [mm]	$\lambda_{\text{isolatie}}$ [W/mK]
binnen verwarmde zone	40	90	0,038
buiten verwarmde zone	90	140	0,038

aanvullende distributiepomp

aanvullende distributiepomp aanwezig

distributiepomp - invoer

aanvullende pompvermogen onbekend, EEI onbekend

aanvullende distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	1506	0,23

aantal bouwlagen van het verwarmingssysteem

12 bouwlagen

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem

oppervlakteverwarming

vertrekhoogte

 $h > 8 \text{ m}$

type oppervlakteverwarming

plafondverwarming

isolatie oppervlakteverwarming

met minimaal de isolatie vereist in NEN-EN 1264

ruimtetemperatuur regeling

forfaitair

type ruimtetemperatuur regeling

autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)

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

2,5 K

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

-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Verwarming 2**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

Horeca

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement en fractie
functie(s) van opwekker	verwarming
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	grondwater
warmtebehoefte verwarmingssysteem	43646 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	43646 kWh
COP	4,20
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	731 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45°C
waterzijdige inregeling	inregeling statisch per paneel met balanceringsgroepen

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinglengte bekend - leidinggegevens bekend
max. leidinglengte tot verst gelegen afgiftesysteem	150,00 m
totale leidinglengte	243,00 m
isolatie leidingen	geïsoleerd, omringd met lucht
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	leidinglengte bekend - overige leidinggegevens bekend
totale leidinglengte	12,00 m
isolatie leidingen	geïsoleerd, omringd met lucht
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Eigenschappen distributieleidingen

ruimten	Øbinnen [mm]	Øbuiten (incl. isolatie) [mm]	λisolatie [W/mK]
binnen verwarmde zone	40	90	0,038
buiten verwarmde zone	90	140	0,038

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp aanwezig
distributiepomp - invoer	aanvullende pompvermogen onbekend, EEI onbekend

aanvullende distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	202	0,23

aantal bouwlagen van het verwarmingssysteem 12 bouwlagen

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h > 8 \text{ m}$
type oppervlakteverwarming	plafondverwarming
isolatie oppervlakteverwarming	met minimaal de isolatie vereist in NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{\text{ctr}}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{\text{roomaut}}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1**Aantal identieke systemen**

30

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Tree House (commercieel):Kantoor

Tree House (commercieel):Horeca

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	boiler - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	1152 kWh
COP	1,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Voorraadvaten**Voorraadvat 1**

invoer warmteverliezen voorraadvat(en)	forfaitair
volume voorraadvat(en)	15 liter
fabricagejaar boiler vat	fabricagejaar boiler vat 2018 en nieuwer
energielabel boiler vat	energielabel boiler vat A+
aantal voorraadvat(en)	1 vat(en)

Distributie

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

Afgifte

gemiddelde lengte uittapleidingen	lengte uittapleidingen \leq 3 meter
-----------------------------------	---------------------------------------

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Kantoor

Horeca

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast aanwezig
systeemvariant	D.2 centrale WTW-installatie zonder zonering, zonder sturing
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	geen passieve koelregeling

Warmteterugwinning

type warmteterugwinning	langzaam roterende of intermitterende warmtewisselaar
rendement warmteterugwinning	0,700
bypass	100% bypass
bypassaandeel	1,00
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	nominaal ventilator vermogen - fregfan forfaitair
----------------------------	---

Eigenschappen ventilatoren				
omschrijving	debietregeling	n _{vent}	P _{nom} [W]	f _{regfan}
Per identiek systeem	toerenregeling	1	80000,0	0,094

volumeregeling ventilatoren WTW

zonder constant-volumeregeling

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit bekend

Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [dm³/s]		
omschrijving	rekenzone	mechanische toevoer voorbehandeld
Tree House (commercieel)	Kantoor	29700,0
	Horeca	2410,0

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

LUKA A, B, C

luchtbehandelingskast - positie

luchtbehandelingskast - buiten thermische zone

luchtbehandelingskast - verwarmingsbatterij

verwarmingsbatterij in luchtbehandelingskast

luchtbehandelingskast - koelbatterij

koelbatterij in luchtbehandelingskast

kanalen van LBK naar rekenzone - buiten thermische zone

lengte ≤ 20 m en geïsoleerd (R ≥ 1,0 m²K/W)

mate van terugregeling als gevolg van recirculatie

geen recirculatie

mate van terugregeling als gevolg van debietregeling

terugregeling tot 40% van het ventilatiedebiet

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Kantoor

Horeca

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker

koudeopslag - grondwater

invoer opwekker

eigen waarde opwekkingsrendement en fractie

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie

gemeenschappelijke installatie

A_{g,totaal} per systeem excl. gemeenschappelijke ruimten

35982,52 m²

koudebehoefte totaal

267744 kWh

door opwekker geleverde koude (per toestel)	267744 kWh
EER	17,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	15925 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 12° - retour 18°
waterzijdige inregeling	inregeling statisch per afgiftesysteem met balanceringsgroepen

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinglengte bekend - leidinggegevens bekend
max. leidinglengte tot verst gelegen koudeafgifteunit	150,00 m
totale leidinglengte	5000,00 m
isolatie leidingen	geïsoleerd, omringd met lucht
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	leidinglengte bekend - overige leidinggegevens bekend
totale leidinglengte	250,00 m
isolatie leidingen	geïsoleerd, omringd met lucht
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Eigenschappen distributieleidingen

ruimten	Ø _{binnen} [mm]	Ø _{buiten} (incl. isolatie) [mm]	λ _{isolatie} [W/mK]
binnen gekoelde zone	40	90	0,033
buiten gekoelde zone	90	140	0,033

distributiepomp - invoer pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	401	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	12 bouwlagen
warmtemeter in de distributieleiding	warmtemeter in de distributieleiding aanwezig

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

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

Ventilatoren voor afgifte	
rekenzone	invoer ventilator
Kantoor	geen ventilatoren aanwezig
Horeca	geen ventilatoren aanwezig

Verlichting

invoer verlichtingsvermogen	eigen waarde verlichtingsvermogen
invoer parasitair vermogen	forfaitair parasitair vermogen
daglichtregeling	daglichtregeling aanwezig - forfaitaire F_{D_D}

Verlichtingzones									
omschrijving	rekenzone	verlichtingszone	A_{verl} [m²]	P_n [W/m²]	$f_{afzuiging}$	kantoor > 30 m²	daglichtregeling	F_D	verlichtingsregeling
Tree House (commercieel)	Kantoor	Kantoorverdiepingen	12751,20	5,00	0,00	kantoor > 30 m²	aanwezig	0,670	aanwezigheidsdetectie: auto aan / auto uit
		Mixzone/cultuur	976,29	6,00	0,00	geen kantoor > 30 m²	aanwezig	0,670	centraal aan
	Horeca	Horeca	700,47	6,00	0,00	n.v.t	aanwezig	0,670	centraal aan
Algemene ruimten kelder en plint		Algemene ruimten	772,52	6,00	0,00	n.v.t	niet aanwezig	1,000	centraal aan
Verkeersruimten kantoor		-	696,73	5,00	0,00	n.v.t	niet aanwezig	1,000	centraal aan

Resultaten

Energieprestatie volgens NTA8800				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wE_{H+C,nd;ventsys=C1}}$	90,00 kWh/m²	63,62 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	$E_{wE_{PTot}}$	44,06 kWh/m²	35,86 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	30,0 %	48,5 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{weP_{RenTot}}$		33,85	
energielabel			A++++	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	E _{H,ci}				
elektrisch		74325 kWh	107771 kWh	6995 kWh	10143 kWh
warm tapwater	E _{W,ci}				
elektrisch		34567 kWh	50123 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	E _{C,ci}				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	16416 kWh	23803 kWh
ventilatoren	E _{V,ci}	73469 kWh	106530 kWh	0 kWh	0 kWh
verlichting	E _{L,ci}	187332 kWh	271632 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			536056 kWh		33947 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		570002 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	570002 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800		
verwarming	$E_{Pren,H}$	270406 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

koeling	$E_{Pren,C}$	267744 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	538150 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	393105 kWh
niet gebouwgebonden installaties	0 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	393105 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	15897,21 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	11381,54 m ²
compactheid		0,72

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	133656 kg
--------------------------	-----------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Algemene gegevens

omschrijving	Tree House - Woningen (AO) - zonder PV - E400
plaats	Rotterdam
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	02-02-2023

Registratie

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

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

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Vloer (boven buitenlucht)	vloer boven buitenlucht	vrije invoer	6,30
Vloer (boven AOR)	vloer	vrije invoer	2,50
Dak (buitenlucht)	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl,n}$
Ramen (transparant)	raam	vrije invoer	1,4	0,30
Ramen (gesloten)	paneel in kozijn	vrije invoer	1,4	0,00
Dichte panelen	paneel in kozijn	vrije invoer	0,46	0,00

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen	per gebouw
----------------------------	------------

aantal woonfuncties in berekening

299

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	ⁿ bouwlaag
rekenzone	Woonfunctie	massief beton	betonnen wand-vloer skeletbouw	27

Definieer woning

omschrijving	type gebouw	rekenzone	A _g [m²]
Tree House (geheel)	appartementengebouw	Woonfunctie	20085,31

Constructies**Geometrie dichte constructie - Tree House (geheel) - Woonfunctie**

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer (boven AOR) - VL_AOR_FOR - 685,53 m²				
Vloer (boven AOR) - R _c = 2,50				685,53
Vloer (boven buitenlucht) - 14,99 m²				
Vloer (boven buitenlucht) - R _c = 6,30				14,99
Dak (buitenlucht) - buitenlucht; HOR - 895,80 m²				
Dak (buitenlucht) - R _c = 6,30				895,80

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Tree House (geheel) - Woonfunctie

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Gevel - buitenlucht, N - 2499,23 m² - 90°					
Dichte panelen - U = 0,46 / g _{gl,n} = 0,00	-	954,05		geen zonwering	niet aanwezig
Ramen (transparant) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,30	Minimale belemmering	784,55	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Ramen (gesloten) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,00	Minimale belemmering	219,29		geen zonwering	niet aanwezig
Ramen (transparant) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,30	Overige belemmering	541,34	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Gevel - buitenlucht, O - 2508,13 m² - 90°					

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Tree House (geheel) - Woonfunctie

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Dichte panelen - $U = 0,46 / g_{gl,n} = 0,00$	-	1046,94		geen zonwering	niet aanwezig
Ramen (transparant) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,30$	Minimale belemmering	724,63	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Ramen (transparant) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,30$	Overstek	591,36	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek

afstand	1,85 m
hoogte	1,20 m
overstekhoek	33 °

Ramen (transparant) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,30$	Overige belemmering	145,20	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---------------------	--------	---------------------	-------------------	---------------

Gevel - buitenlucht, Z - 2497,58 m² - 90°

Dichte panelen - $U = 0,46 / g_{gl,n} = 0,00$	-	999,22		geen zonwering	niet aanwezig
Ramen (transparant) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,30$	Minimale belemmering	896,21	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Ramen (transparant) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,30$	Overstek	536,61	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek

afstand	1,85 m
hoogte	1,20 m
overstekhoek	33 °

Ramen (transparant) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,30$	Overige belemmering	65,54	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---------------------	-------	---------------------	-------------------	---------------

Gevel - buitenlucht, W - 2508,13 m² - 90°

Dichte panelen - $U = 0,46 / g_{gl,n} = 0,00$	-	1030,19		geen zonwering	niet aanwezig
Ramen (transparant) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,30$	Minimale belemmering	834,06	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Ramen (transparant) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,30$	Overstek 1	620,26	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek

afstand	1,85 m
hoogte	1,20 m
overstekhoek	33 °

Ramen (transparant) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,30$	Overige belemmering	23,62	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---------------------	-------	---------------------	-------------------	---------------

Luchtdoorlaten**Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte 130,54 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

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

gebouw	0,25
--------	------

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
Tree House (geheel)	Woonfunctie	20	geïsoleerd	1

Verwarming 1**Aantal identieke systemen**

299

Aangesloten rekenzones

Woonfunctie

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	externe warmtelevering
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	installatie met individuele aflevering
regio warmtelevering	Rotterdam
toestel / warmteleveringssysteem	Warmtenet Rotterdam - Eneco - secundair warmtenet
warmtebehoefte verwarmingssysteem	2516 kWh
primaire energiefactor	0,45
hernieuwbare energiefactor	0,60
COI emissiecoëfficiënt	0,090 kg/kWh
energiefractie	1,000

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	65°C
waterzijdige inregeling	inregeling statisch per paneel zonder balanceringsgroepen

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	36,54 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	leidinglengte onbekend - overige leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	6,45 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

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

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	80	0,23

aantal bouwlagen van het verwarmingssysteem	27 bouwlagen
warmtemeter in de distributieleiding	warmtemeter in de distributieleiding aanwezig

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

299

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Tree House (geheel)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	externe warmtelevering
invoer opwekker	productspecifiek
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	geen indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	installatie met individuele aflevering
regio warmtelevering	Rotterdam
toestel / warmteleveringssysteem	Warmtenet Rotterdam - Eneco - secundair warmtenet
warmtebehoefte tapwatersysteem	1810 kWh
primaire energiefactor	0,45
hernieuwbare energiefactor	0,60
COI emissiecoëfficiënt	0,090 kg/kWh
energiefractie	1,000

Distributie

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

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

aantal individuele afleversets	1 afleversets
--------------------------------	---------------

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 4 - 6 m
---	--------------------------------------

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht
inwendige diameter leiding naar aanrecht

leidinglengte naar aanrecht 4 - 6 m
diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw
invoer douche-wtw
type douche-wtw
douche-wtw toestel
thermisch rendement douche-wtw
aantal douches aangesloten op douche-wtw

aangesloten op douchemengkraan
douche-wtw - productspecifiek
douchegoot-wtw
Technea Joulia Inline 3P-630 douchegoot-wtw
0,225
1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

299

Aangesloten rekenzones

Woonfunctie

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem
invoer ventilatiesysteem
luchtbehandelingskast
systeemvariant

Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
productspecifiek
luchtbehandelingskast niet aanwezig
Zehnder ComfoAir E400 i.c.m. Comfozone 2-zone regeling met CO2 sensoren in alle vr
D.5a
0,40
automatische passieve koelregeling

variant

f_{ctrl}

passieve koeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning
bypassaandeel
koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte

0,885
1,00
koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend
50,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units

1

P_{nom}

14,9 W

f_{regfan}

0,146

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
---	--------------

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Woonfunctie

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - grondwater
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement en fractie
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	gemeenschappelijke installatie
A _{g,totaal} per systeem excl. gemeenschappelijke ruimten	35982,52 m²
koudebehoefte totaal	62302 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	62302 kWh
EER	17,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	3752 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 12° - retour 18°
waterzijdige inregeling	inregeling statisch per afgiftesysteem zonder balanceringsgroepen

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinglengte bekend - leidinggegevens bekend
max. leidinglengte tot verst gelegen koudeafgifteunit	300,00 m
totale leidinglengte	2150,00 m
isolatie leidingen	geïsoleerd, omringd met lucht
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	leidinglengte bekend - overige leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	150,00 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Eigenschappen distributieleidingen

ruimten	Ø binnen [mm]	Ø buiten (incl. isolatie) [mm]	λ isolatie [W/mK]
binnen gekoelde zone	73	91	0,033

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

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	178	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	27 bouwlagen
warmtemeter in de distributieleiding	warmtemeter in de distributieleiding aanwezig

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

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

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Resultaten

Energieprestatie volgens NTA8800				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd,ventsys=C1}$	65,00 kWh/m²	63,05 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	50,00 kWh/m²	33,86 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wePTot;EMGforf}$		61,31 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	55,2 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		41,73	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePREnTot;EMGforf}$		3,10	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		32,78 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	6661 kWh	9658 kWh
externe warmtelevering		791785 kWh	356303 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	26192 kWh	37979 kWh
externe warmtelevering		569635 kWh	256336 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	4006 kWh	5808 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	9599 kWh	13918 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			626557 kWh		53445 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		680003 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	680003 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	451317 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	324692 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	62302 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	838311 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	46458 kWh
niet gebouwgebonden installaties	538200 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	584658 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik volgens NTA 8800

externe warmtelevering	4901,1 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	20085,31 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	11609,39 m ²
compactheid		0,58

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	138323 kg
--------------------------	-----------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.



Codering:	20210445GG
Betreft	Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikant:	Zehnder
Type:	Zehnder ComfoZone
Ingangsdatum verklaring	17-09-2021
Geldigheidsduur verklaring	

Type	Systeemvariant NTA8800	f _{ctrl}	f _{sys}	f _{regfan}	Met type ComfoAir	P _{nom} = A x q _{v, nom} ² A
Zehnder ComfoZone met CO2-sensoren in de woonkamer en elke slaapkamer GG en NGG	D.5A	0,40	1,00	0,146	Q350	136 x 10 ⁻⁴
					Q450	120 x 10 ⁻⁴
					Q600	114 x 10 ⁻⁴
					E300	123 x 10 ⁻⁴
					E400	122 x 10 ⁻⁴
Zehnder ComfoZone met CO2-sensoren in de woonkamer en hoofdslaapkamer GG en NGG	D.5A	0,45	1,00	0,191	Q350	136 x 10 ⁻⁴
					Q450	120 x 10 ⁻⁴
					Q600	114 x 10 ⁻⁴
					E300	123 x 10 ⁻⁴
					E400	122 x 10 ⁻⁴

Let op f_{sys} kan alleen bij type E afwijken van 1,00. Bij alle andere systemen is f_{sys} altijd 1,00

F: staat voor forfaitair bepalen

GG: staat voor grondgebonden woningen

NGG: staat voor niet grondgebonden woningen

q_{v, nom} in dm³/s

P_{nom} in W

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

GELIJKWAARDIGHEIDVERKLARING

Referentie : 20210124 / 24312
Datum : 20 juli 2021

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

**Zehnder ComfoZone
met CO₂-sensoren in woonkamer en elke slaapkamer**

Leverancier : Zehnder
Systeemvariant : D5.a
Woningtypen : zowel grondgebonden als niet-grondgebonden woningen
 f_{ctrl} : 0,40
 f_{sys} : 1,00

Het ventilatiesysteem bestaat uit de volgende componenten:

- een Zehnder WTW-unit van type ComfoAir Q350, ComfoAir Q450, ComfoAir Q600, ComfoAir E300 of ComfoAir E400;
- luchtafvoerpunten (afzuiging) in de keuken, badkamer, toilet en wasmachineopstelplaats;
- luchttoevoerpunten in woonkamer, keuken (als de keuken een apart vertrek is) en elke slaapkamer;
- de luchttoevoer is door middel van twee kleppen in de volgende twee zones verdeeld:
 - woonzone: woonkamer en keuken (als de keuken een apart vertrek is),
 - slaapzone: slaapkamers;
- een CO₂-sensor in de woonkamer;
- een CO₂-sensor in elke slaapkamer;
- optioneel een geïntegreerde vochtsensor in de WTW-unit;

- een keuken/woonkamerbediening. Als een woning een open keuken heeft, wordt een bediening nabij de kamerthermostaat of het kooktoestel geplaatst; als een woning een gesloten keuken heeft, wordt ten minste een bediening nabij het kooktoestel geplaatst;
- een badkamerbediening. Optioneel kan de WTW-unit van een geïntegreerde vochtsensor voorzien zijn; in dat geval mag de badkamerbediening achterwege gelaten worden.

Het ventilatiedebiet wordt automatisch geregeld op basis van de sensormeting en de bedieningen. Met de bedieningen zetten bewoners het gehele systeem gedurende een instelbare tijd in de hoogstand.

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

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

- met ComfoAir Q350:
 $f_{\text{regfan}} = 0,146;$
 $P_{\text{nom;el}} = 136 \times 10^{-4} \times q_{v,\text{nom}}^2 \text{ [W];}$
- met ComfoAir Q450:
 $f_{\text{regfan}} = 0,146;$
 $P_{\text{nom;el}} = 120 \times 10^{-4} \times q_{v,\text{nom}}^2 \text{ [W];}$
- met ComfoAir Q600:
 $f_{\text{regfan}} = 0,146;$
 $P_{\text{nom;el}} = 114 \times 10^{-4} \times q_{v,\text{nom}}^2 \text{ [W];}$
- met ComfoAir E300:
 $f_{\text{regfan}} = 0,146;$
 $P_{\text{nom;el}} = 123 \times 10^{-4} \times q_{v,\text{nom}}^2 \text{ [W];}$
- met ComfoAir E400:
 $f_{\text{regfan}} = 0,146;$

$$P_{\text{nom;el}} = 122 \times 10^{-4} \times q_{v;\text{nom}}^2 \text{ [W]};$$

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

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

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

A_g : gebruiksoppervlakte (in m²) van de rekenzone,

N_{Woon} : aantal woonfuncties in de rekenzone.

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

$P_{\text{eff;w}}$ [W]							P_{eff}^* [W]
gg1	gg2	gg3	ngg1	ngg2	ngg3	ngg4	
• met ComfoAir Q350							
5,2	15,3	6,0	6,1	10,2	3,9	5,1	7,7
• met ComfoAir Q450							
4,6	13,5	5,3	5,5	9,1	3,5	4,5	6,9
• met ComfoAir Q600							
4,4	12,8	5,0	5,2	8,6	3,3	4,3	6,5
• met ComfoAir E300							
4,7	13,8	5,4	5,6	9,2	3,6	4,6	7,0
• met ComfoAir E400							
4,7	13,7	5,4	5,5	9,1	3,5	4,5	6,9

Belangrijke voorwaarde bij de vervangende waarden voor f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{\text{nom;el}}$ is dat het ventilatiesysteem conform de instructies van de leverancier wordt geïnstalleerd en ingeregeld.

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

De uitgangspunten (inclusief de details van de toegepaste ventilatieregeling) en de resultaten zijn vastgelegd in ons rapport van 20 juli 2021 (kenmerk 20210124 / 24225). Conform de procedure van de VLA-methodiek zijn dit rapport en de onderhavige gelijkwaardigheidsverklaring na een collegiale toetsing goedgekeurd.

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

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

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

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

Utrecht, 20 juli 2021

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.



GELIJKWAARDIGHEIDVERKLARING

Referentie : 20210124 / 24313
Datum : 20 juli 2021

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

**Zehnder ComfoZone
met CO₂-sensoren in woonkamer en hoofdslaapkamer**

Leverancier : Zehnder
Systeemvariant : D5.a
Woningtypen : zowel grondgebonden als niet-grondgebonden woningen
 f_{ctrl} : 0,45
 f_{sys} : 1,00

Het ventilatiesysteem bestaat uit de volgende componenten:

- een Zehnder WTW-unit van type ComfoAir Q350, ComfoAir Q450, ComfoAir Q600, ComfoAir E300 of ComfoAir E400;
- luchtafvoerpunten (afzuiging) in de keuken, badkamer, toilet en wasmachineopstelplaats;
- luchttoevoerpunten in woonkamer, keuken (als de keuken een apart vertrek is) en elke slaapkamer;
- de luchttoevoer is door middel van twee kleppen in de volgende twee zones verdeeld:
 - woonzone: woonkamer en keuken (als de keuken een apart vertrek is),
 - slaapzone: slaapkamers;
- een CO₂-sensor in de woonkamer;
- een CO₂-sensor in de hoofdslaapkamer;
- optioneel een geïntegreerde vochtsensor in de WTW-unit;

- een keuken/woonkamerbediening. Als een woning een open keuken heeft, wordt een bediening nabij de kamerthermostaat of het kooktoestel geplaatst; als een woning een gesloten keuken heeft, wordt ten minste een bediening nabij het kooktoestel geplaatst;
- een badkamerbediening. Optioneel kan de WTW-unit van een geïntegreerde vochtsensor voorzien zijn; in dat geval mag de badkamerbediening achterwege gelaten worden.

Het debiet wordt automatisch geregeld op basis van de sensormeting en de bedieningen. Met de bedieningen zetten bewoners het gehele systeem gedurende een instelbare tijd in de hoogstand.

Met de bedieningen kunnen bewoners ook de nachtstand van het systeem aan- en uitzetten. De nachtstand wordt in principe ingesteld, wanneer er bewoners in een overige slaapkamer (een andere slaapkamer dan de hoofdslaapkamer) slapen. De nachtstand wordt normaliter als volgt toegepast:

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

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

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

- met ComfoAir Q350:
 $f_{\text{regfan}} = 0,191$;
 $P_{\text{nom;el}} = 136 \times 10^{-4} \times q_{v,\text{nom}}^2 \text{ [W]}$;
- met ComfoAir Q450:
 $f_{\text{regfan}} = 0,191$;

- $P_{\text{nom;el}} = 120 \times 10^{-4} \times q_{\text{v;nom}}^2 \text{ [W];}$
 met ComfoAir Q600;
 $f_{\text{regfan}} = 0,191;$
 $P_{\text{nom;el}} = 114 \times 10^{-4} \times q_{\text{v;nom}}^2 \text{ [W];}$
- met ComfoAir E300:
 $f_{\text{regfan}} = 0,191;$
 $P_{\text{nom;el}} = 123 \times 10^{-4} \times q_{\text{v;nom}}^2 \text{ [W];}$
- met ComfoAir E400:
 $f_{\text{regfan}} = 0,191;$
 $P_{\text{nom;el}} = 122 \times 10^{-4} \times q_{\text{v;nom}}^2 \text{ [W];}$

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

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

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

A_g : gebruiksoppervlakte (in m²) van de rekenzone,

N_{Woon} : aantal woonfuncties in de rekenzone.

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

$P_{\text{eff;w}}$ [W]							P_{eff}^* [W]
gg1	gg2	gg3	ngg1	ngg2	ngg3	ngg4	
• met ComfoAir Q350							
5,2	25,1	6,0	6,1	15,6	3,9	5,1	10,1
• met ComfoAir Q450							
4,6	22,2	5,3	5,5	13,8	3,5	4,5	9,0
• met ComfoAir Q600							
4,4	21,0	5,0	5,2	13,1	3,3	4,3	8,5
• met ComfoAir E300							
4,7	22,7	5,4	5,6	14,1	3,6	4,6	9,2
• met ComfoAir E400							
4,7	22,5	5,4	5,5	14,0	3,5	4,5	9,1

Belangrijke voorwaarde bij de vervangende waarden voor f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ is dat het ventilatiesysteem conform de instructies van de leverancier wordt geïnstalleerd en ingeregeld.

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

De uitgangspunten (inclusief de details van de toegepaste ventilatieregeling) en de resultaten zijn vastgelegd in ons rapport van 20 juli 2021 (kenmerk 20210124 / 24225). Conform de procedure van de VLA-methodiek zijn dit rapport en de onderhavige gelijkwaardigheidsverklaring na een collegiale toetsing goedgekeurd.

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

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

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

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

Utrecht, 20 juli 2021

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.





Datum: 25-11-2020

In de verklaring op de volgende bladzijde is aangegeven dat het toepassingsgebied de 'NEN 7120' is.

De verklaring op de volgende bladzijde is echter ook van toepassing op de NTA 8800 voor de categorie Woningen/Woongebouwen. De verklaring is dus ook geschikt voor de NTA 8800.

De rendementen op de verklaringen dienen conform de NTA 8800 naar beneden te worden afgerond op een veelvoud van 2,5%.

Een rendement van 41,7 % op de verklaring wordt dus 40% conform de afrondingregels van de NTA 8800

number	91586/02	Replaces	91586/01
Date of issue	09-05-2017	Issued first	23-03-2016
		Report number	160101728/1

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

DECLARATION OF KIWA

This declaration is based on a single examination by Kiwa on products supplied by

Joulia SA

This declaration does not pass a judgment on other products supplied by the manufacturer.

The product was tested according annex B of the NEN7120:2011/C2:2011

PRODUCT NAME

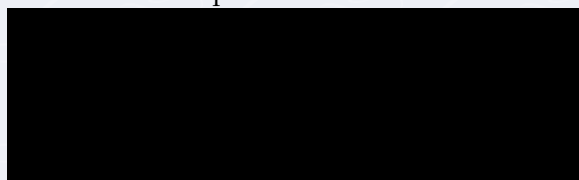
Joulia Inline 5P-630

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Flow resistance (ΔP) (bar)
2	5.8	47	41.0	0.16
3	9.2	73	38.2	0.35
4,5,6	12.5	100	34.3	0.61

Joulia Inline 3P-630

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Flow resistance (ΔP) (bar)
2	5.8	47	30.8	0.12
3	9.2	73	26.9	0.25
4,5,6	12.5	100	23.4	0.42

Allard Slomp



Joulia Inline P5-630



GEGEVENS VOOR NTA 8800

■ Toestel	ComfoAir E400
■ Fabrikant	Zehnder Group Zwolle
■ Start fabricage	2017

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

■ Rapport nummer	WGR 640
■ Gemeten volgens norm	EN 13141-7
■ Meetinstituut	TÜV SÜD Industrie Service GmbH
■ Toepassingsgebied	Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

■ Maximaal debiet	400	M³/h
■ Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume	107,9	W
■ Referentie debiet 70%	280	M³/h
■ Opgenomen vermogen per m³/h bij het referentiedebiet	0,17	W/(M³/h)
■ Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C	88,5	%
■ Type bypass	100	%
■ Constant volumeregeling	Ja	
■ Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren	Ja	
■ Automatische passieve koeling	Nee	
■ Opgenomen vermogen $P_{\text{nom;el}} = A \cdot Q_v^2 + B \cdot Q_v + C$ waarbij: Qv in dm³/s	A 0,005255 B 0,2459 C 11,38	

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING

NAAM

FUNCTIE

Gecontroleerde Verklaring

warmtenet Eneco 'Rotterdam' t.b.v. NTA 8800

Code verklaring: 20201880GK

Verklaring geldig vanaf 18-12-2020 tot 18-12-2026*

* verklaring is eerder goedgekeurd tot 18-12-2023, nu verlengt tot 18-12-2026 omdat de aspecten die invloed hebben op de prestatie van het Warmtenet niet zijn gewijzigd.

Product: Warmtenet Rotterdam
Postcodes waarop verklaring betrekking heeft, zie bladzijde 2

Beoordeling door het College

Het College heeft de door Eneco ingediende EMG-verklaring van het warmtenet Rotterdam, zie volgende bladzijde, gecontroleerd en beoordeeld. De EMG-verklaring is opgesteld door Eneco conform NEN 7125 en NTA 8800.

Het College is tot de conclusie gekomen, dat de EMG verklaring van het warmtenet Rotterdam voldoende is onderbouwd. Het College heeft de betreffende EMG verklaring goedgekeurd voor de hierboven vermelde periode.

	Primaire energiefactor ($f_{P;del}$)	Hernieuwbare energiefactor (f_{Pren})	CO ₂ -emissiecoëfficiënt (K_{CO_2}) [kg/kWh]
Eneco Stadswarmte via het primaire warmtenet	0,35	0,60	0,068
Eneco Stadswarmte via het secundaire warmtenet	0,45	0,60	0,090

	Gebaseerd op
De primaire energiefactor	berekende en eventueel gemeten waarden

Stadswarmtenet Regio Rotterdam

Kwaliteitsverklaring NTA 8800

Deze verklaring, opgesteld door Eneco op 1 december 2020, vermeldt de energieprestatie van de stadswarmte geleverd via het Stadswarmtenet Rotterdam in de postcodegebieden:

2661, 2907, 2908, 2090, 3011, 3012, 3013, 3014, 3015, 3016, 3023, 3024, 3025,
3026, 3029, 3031, 3032, 3033, 3034, 3035, 3036, 3037, 3039, 3059, 3061, 3062,
3063, 3065, 3066, 3067, 3068, 3069, 3071, 3072, 3075, 3077, 3081, 3083, 3084,
3118, 3119, 3121, 3122, 3123

De waarden in deze verklaring zijn opgesteld en onderbouwd volgens NTA8800:2023

Deze verklaring betreft aansluitingen op het primaire en secundaire warmtenet. Voor beide geldt een verschillende waarde zoals onderstaand weergegeven.

	fp;HD	fp;ren;dh	kCO ₂ [kg/kWh]
Eneco Stadswarmte via het primaire warmtenet	0,35	0,60	0,068
Eneco Stadswarmte via het secundaire warmtenet	0,45	0,60	0,090

Algemene gegevens

omschrijving	Tree House - Woningen (AO) - zonder PV - Q600
plaats	Rotterdam
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	02-02-2023

Registratie

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

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

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Vloer (boven buitenlucht)	vloer boven buitenlucht	vrije invoer	6,30
Vloer (boven AOR)	vloer	vrije invoer	2,50
Dak (buitenlucht)	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl,n}$
Ramen (transparant)	raam	vrije invoer	1,4	0,30
Ramen (gesloten)	paneel in kozijn	vrije invoer	1,4	0,00
Dichte panelen	paneel in kozijn	vrije invoer	0,46	0,00

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen	per gebouw
----------------------------	------------

aantal woonfuncties in berekening

299

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	ⁿ bouwlaag
rekenzone	Woonfunctie	massief beton	betonnen wand-vloer skeletbouw	27

Definieer woning

omschrijving	type gebouw	rekenzone	A _g [m ²]
Tree House (geheel)	appartementengebouw	Woonfunctie	20085,31

Constructies**Geometrie dichte constructie - Tree House (geheel) - Woonfunctie**

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Vloer (boven AOR) - VL_AOR_FOR - 685,53 m²				
Vloer (boven AOR) - R _c = 2,50				685,53
Vloer (boven buitenlucht) - 14,99 m²				
Vloer (boven buitenlucht) - R _c = 6,30				14,99
Dak (buitenlucht) - buitenlucht; HOR - 895,80 m²				
Dak (buitenlucht) - R _c = 6,30				895,80

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Tree House (geheel) - Woonfunctie

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Gevel - buitenlucht, N - 2499,23 m² - 90°					
Dichte panelen - U = 0,46 / g _{gl,n} = 0,00	-	954,05		geen zonwering	niet aanwezig
Ramen (transparant) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,30	Minimale belemmering	784,55	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Ramen (gesloten) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,00	Minimale belemmering	219,29		geen zonwering	niet aanwezig
Ramen (transparant) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,30	Overige belemmering	541,34	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Gevel - buitenlucht, O - 2508,13 m² - 90°					

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Tree House (geheel) - Woonfunctie

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Dichte panelen - $U = 0,46 / g_{gl,n} = 0,00$	-	1046,94		geen zonwering	niet aanwezig
Ramen (transparant) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,30$	Minimale belemmering	724,63	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Ramen (transparant) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,30$	Overstek	591,36	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek

afstand	1,85 m
hoogte	1,20 m
overstekhoek	33 °

Ramen (transparant) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,30$	Overige belemmering	145,20	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---------------------	--------	---------------------	-------------------	---------------

Gevel - buitenlucht, Z - 2497,58 m² - 90°

Dichte panelen - $U = 0,46 / g_{gl,n} = 0,00$	-	999,22		geen zonwering	niet aanwezig
Ramen (transparant) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,30$	Minimale belemmering	896,21	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Ramen (transparant) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,30$	Overstek	536,61	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek

afstand	1,85 m
hoogte	1,20 m
overstekhoek	33 °

Ramen (transparant) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,30$	Overige belemmering	65,54	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---------------------	-------	---------------------	-------------------	---------------

Gevel - buitenlucht, W - 2508,13 m² - 90°

Dichte panelen - $U = 0,46 / g_{gl,n} = 0,00$	-	1030,19		geen zonwering	niet aanwezig
Ramen (transparant) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,30$	Minimale belemmering	834,06	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Ramen (transparant) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,30$	Overstek 1	620,26	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek

afstand	1,85 m
hoogte	1,20 m
overstekhoek	33 °

Ramen (transparant) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,30$	Overige belemmering	23,62	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---------------------	-------	---------------------	-------------------	---------------

Luchtdoorlaten**Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte 130,54 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

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

gebouw	0,25
--------	------

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
Tree House (geheel)	Woonfunctie	20	geïsoleerd	1

Verwarming 1**Aantal identieke systemen**

299

Aangesloten rekenzones

Woonfunctie

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	externe warmtelevering
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	installatie met individuele aflevering
regio warmtelevering	Rotterdam
toestel / warmteleveringssysteem	Warmtenet Rotterdam - Eneco - secundair warmtenet
warmtebehoefte verwarmingssysteem	2516 kWh
primaire energiefactor	0,45
hernieuwbare energiefactor	0,60
COI emissiecoëfficiënt	0,090 kg/kWh
energiefractie	1,000

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	65°C
waterzijdige inregeling	inregeling statisch per paneel zonder balanceringsgroepen

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	36,54 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	leidinglengte onbekend - overige leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	6,45 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

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

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	80	0,23

aantal bouwlagen van het verwarmingssysteem	27 bouwlagen
warmtemeter in de distributieleiding	warmtemeter in de distributieleiding aanwezig

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

299

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Tree House (geheel)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	externe warmtelevering
invoer opwekker	productspecifiek
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	geen indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	installatie met individuele aflevering
regio warmtelevering	Rotterdam
toestel / warmteleveringssysteem	Warmtenet Rotterdam - Eneco - secundair warmtenet
warmtebehoefte tapwatersysteem	1810 kWh
primaire energiefactor	0,45
hernieuwbare energiefactor	0,60
COI emissiecoëfficiënt	0,090 kg/kWh
energiefractie	1,000

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

aantal individuele afleversets 1 afleversets

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte leidinglengte naar badruimte 4 - 6 m

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

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchegoot-wtw
douche-wtw toestel	Technea Joulia Inline 3P-630 douchegoot-wtw
thermisch rendement douche-wtw	0,225
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

299

Aangesloten rekenzones

Woonfunctie

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast niet aanwezig
systeemvariant	Zehnder ComfoAir Q600 i.c.m. Comfozone 2-zone regeling met CO2 sensoren in alle vr
variant	D.5a
f _{ctrl}	0,40
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,896
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	50,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P _{nom}	14,0 W

f_{regfan}

0,146

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit
onbekend

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

LUKA A, B, C

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Woonfunctie

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - grondwater
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement en fractie
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	gemeenschappelijke installatie
A _{g,totaal} per systeem excl. gemeenschappelijke ruimten	35982,52 m²
koudebehoefte totaal	62279 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	62279 kWh
EER	17,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	3751 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 12° - retour 18°
waterzijdige inregeling	inregeling statisch per afgiftesysteem zonder balanceringsgroepen

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinglengte bekend - leidinggegevens bekend
max. leidinglengte tot verst gelegen koudeafgifteunit	300,00 m
totale leidinglengte	2150,00 m
isolatie leidingen	geïsoleerd, omringd met lucht
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	leidinglengte bekend - overige leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	150,00 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Eigenschappen distributieleidingen

ruimten	Ø binnen [mm]	Ø buiten (incl. isolatie) [mm]	λ isolatie [W/mK]
binnen gekoelde zone	73	91	0,033

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

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	178	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	27 bouwlagen
warmtemeter in de distributieleiding	warmtemeter in de distributieleiding aanwezig

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

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

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Resultaten

Energieprestatie volgens NTA8800

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd,ventsys=C1}$	65,00 kWh/m ²	63,05 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	50,00 kWh/m ²	33,83 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wePTot;EMGforf}$		61,29 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	55,2 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		41,74	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePREnTot;EMGforf}$		3,10	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		32,79 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	6662 kWh	9659 kWh
externe warmtelevering		791941 kWh	356374 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{w,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	26192 kWh	37979 kWh
externe warmtelevering		569635 kWh	256336 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	4004 kWh	5806 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	9183 kWh	13315 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			626024 kWh		53444 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		679468 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	679468 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	451406 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	324692 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	62279 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	838377 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	46041 kWh
niet gebouwgebonden installaties	538200 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	584241 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik volgens NTA 8800

externe warmtelevering	4901,7 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	20085,31 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	11609,39 m ²
compactheid		0,58

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	138196 kg
--------------------------	-----------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

GEGEVENS VOOR NTA 8800

■ Toestel	ComfoAir Q600
■ Fabrikant	Zehnder Group Zwolle
■ Start fabricage	2016

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

■ Rapport nummer	WGR 450-HRV
■ Gemeten volgens norm	EN 13141-7
■ Meetinstituut	TÜV SÜD Industrie Service GmbH
■ Toepassingsgebied	Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

■ Maximaal debiet	597	M³/h
■ Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume	252	W
■ Referentie debiet 70%	418	M³/h
■ Opgenomen vermogen per m³/h bij het referentiedebiet	0,24	W/(M³/h)
■ Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C	89,6	%
■ Type bypass	100	%
■ Constant volumeregeling	Ja	
■ Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren	Ja	
■ Automatische passieve koeling	Ja	
■ Opgenomen vermogen $P_{\text{nom;el}} = A \cdot Q_v^2 + B \cdot Q_v + C$ waarbij: Qv in dm³/s	A 0,009664 B -0,1666 C 16,49	

ONDERTEKENING

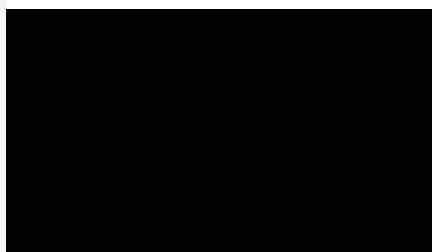
DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING

NAAM

FUNCTIE





Datum: 25-11-2020

In de verklaring op de volgende bladzijde is aangegeven dat het toepassingsgebied de 'NEN 7120' is.

De verklaring op de volgende bladzijde is echter ook van toepassing op de NTA 8800 voor de categorie Woningen/Woongebouwen. De verklaring is dus ook geschikt voor de NTA 8800.

De rendementen op de verklaringen dienen conform de NTA 8800 naar beneden te worden afgerond op een veelvoud van 2,5%.

Een rendement van 41,7 % op de verklaring wordt dus 40% conform de afrondingregels van de NTA 8800

number	91586/02	Replaces	91586/01
Date of issue	09-05-2017	Issued first	23-03-2016
		Report number	160101728/1

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

DECLARATION OF KIWA

This declaration is based on a single examination by Kiwa on products supplied by

Joulia SA

This declaration does not pass a judgment on other products supplied by the manufacturer.

The product was tested according annex B of the NEN7120:2011/C2:2011

PRODUCT NAME

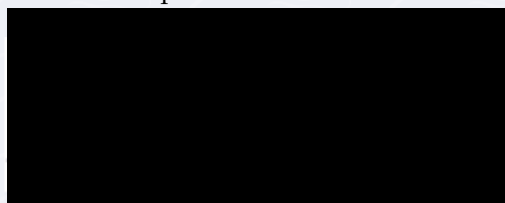
Joulia Inline 5P-630

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Flow resistance (ΔP) (bar)
2	5.8	47	41.0	0.16
3	9.2	73	38.2	0.35
4,5,6	12.5	100	34.3	0.61

Joulia Inline 3P-630

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Flow resistance (ΔP) (bar)
2	5.8	47	30.8	0.12
3	9.2	73	26.9	0.25
4,5,6	12.5	100	23.4	0.42

Allard Slomp



Joulia Inline P5-630





Codering:	20210445GG
Betreft	Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikant:	Zehnder
Type:	Zehnder ComfoZone
Ingangsdatum verklaring	17-09-2021
Geldigheidsduur verklaring	

Type	Systeemvariant NTA8800	f _{ctrl}	f _{sys}	f _{regfan}	Met type ComfoAir	P _{nom} = A x q _{v, nom} ² A
Zehnder ComfoZone met CO2-sensoren in de woonkamer en elke slaapkamer GG en NGG	D.5A	0,40	1,00	0,146	Q350	136 x 10 ⁻⁴
					Q450	120 x 10 ⁻⁴
					Q600	114 x 10 ⁻⁴
					E300	123 x 10 ⁻⁴
					E400	122 x 10 ⁻⁴
Zehnder ComfoZone met CO2-sensoren in de woonkamer en hoofdslaapkamer GG en NGG	D.5A	0,45	1,00	0,191	Q350	136 x 10 ⁻⁴
					Q450	120 x 10 ⁻⁴
					Q600	114 x 10 ⁻⁴
					E300	123 x 10 ⁻⁴
					E400	122 x 10 ⁻⁴

Let op f_{sys} kan alleen bij type E afwijken van 1,00. Bij alle andere systemen is f_{sys} altijd 1,00

F: staat voor forfaitair bepalen

GG: staat voor grondgebonden woningen

NGG: staat voor niet grondgebonden woningen

q_{v, nom} in dm³/s

P_{nom} in W

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

GELIJKWAARDIGHEIDVERKLARING

Referentie : 20210124 / 24312
Datum : 20 juli 2021

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

**Zehnder ComfoZone
met CO₂-sensoren in woonkamer en elke slaapkamer**

Leverancier : Zehnder
Systeemvariant : D5.a
Woningtypen : zowel grondgebonden als niet-grondgebonden woningen
 f_{ctrl} : 0,40
 f_{sys} : 1,00

Het ventilatiesysteem bestaat uit de volgende componenten:

- een Zehnder WTW-unit van type ComfoAir Q350, ComfoAir Q450, ComfoAir Q600, ComfoAir E300 of ComfoAir E400;
- luchtafvoerpunten (afzuiging) in de keuken, badkamer, toilet en wasmachineopstelplaats;
- luchttoevoerpunten in woonkamer, keuken (als de keuken een apart vertrek is) en elke slaapkamer;
- de luchttoevoer is door middel van twee kleppen in de volgende twee zones verdeeld:
 - woonzone: woonkamer en keuken (als de keuken een apart vertrek is),
 - slaapzone: slaapkamers;
- een CO₂-sensor in de woonkamer;
- een CO₂-sensor in elke slaapkamer;
- optioneel een geïntegreerde vochtsensor in de WTW-unit;

- een keuken/woonkamerbediening. Als een woning een open keuken heeft, wordt een bediening nabij de kamerthermostaat of het kooktoestel geplaatst; als een woning een gesloten keuken heeft, wordt ten minste een bediening nabij het kooktoestel geplaatst;
- een badkamerbediening. Optioneel kan de WTW-unit van een geïntegreerde vochtsensor voorzien zijn; in dat geval mag de badkamerbediening achterwege gelaten worden.

Het ventilatiedebiet wordt automatisch geregeld op basis van de sensormeting en de bedieningen. Met de bedieningen zetten bewoners het gehele systeem gedurende een instelbare tijd in de hoogstand.

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

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

- met ComfoAir Q350:
 $f_{\text{regfan}} = 0,146$;
 $P_{\text{nom;el}} = 136 \times 10^{-4} \times q_{v,\text{nom}}^2 \text{ [W]}$;
- met ComfoAir Q450:
 $f_{\text{regfan}} = 0,146$;
 $P_{\text{nom;el}} = 120 \times 10^{-4} \times q_{v,\text{nom}}^2 \text{ [W]}$;
- met ComfoAir Q600:
 $f_{\text{regfan}} = 0,146$;
 $P_{\text{nom;el}} = 114 \times 10^{-4} \times q_{v,\text{nom}}^2 \text{ [W]}$;
- met ComfoAir E300:
 $f_{\text{regfan}} = 0,146$;
 $P_{\text{nom;el}} = 123 \times 10^{-4} \times q_{v,\text{nom}}^2 \text{ [W]}$;
- met ComfoAir E400:
 $f_{\text{regfan}} = 0,146$;

$$P_{\text{nom;el}} = 122 \times 10^{-4} \times q_{v;\text{nom}}^2 \text{ [W]};$$

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

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

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

A_g : gebruiksoppervlakte (in m²) van de rekenzone,

N_{Woon} : aantal woonfuncties in de rekenzone.

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

$P_{\text{eff;w}}$ [W]							P_{eff}^* [W]
gg1	gg2	gg3	ngg1	ngg2	ngg3	ngg4	
• met ComfoAir Q350							
5,2	15,3	6,0	6,1	10,2	3,9	5,1	7,7
• met ComfoAir Q450							
4,6	13,5	5,3	5,5	9,1	3,5	4,5	6,9
• met ComfoAir Q600							
4,4	12,8	5,0	5,2	8,6	3,3	4,3	6,5
• met ComfoAir E300							
4,7	13,8	5,4	5,6	9,2	3,6	4,6	7,0
• met ComfoAir E400							
4,7	13,7	5,4	5,5	9,1	3,5	4,5	6,9

Belangrijke voorwaarde bij de vervangende waarden voor f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{\text{nom;el}}$ is dat het ventilatiesysteem conform de instructies van de leverancier wordt geïnstalleerd en ingeregeld.

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

De uitgangspunten (inclusief de details van de toegepaste ventilatieregeling) en de resultaten zijn vastgelegd in ons rapport van 20 juli 2021 (kenmerk 20210124 / 24225). Conform de procedure van de VLA-methodiek zijn dit rapport en de onderhavige gelijkwaardigheidsverklaring na een collegiale toetsing goedgekeurd.

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

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

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

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

Utrecht, 20 juli 2021

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.



GELIJKWAARDIGHEIDVERKLARING

Referentie : 20210124 / 24313
Datum : 20 juli 2021

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

**Zehnder ComfoZone
met CO₂-sensoren in woonkamer en hoofdslaapkamer**

Leverancier : Zehnder
Systeemvariant : D5.a
Woningtypen : zowel grondgebonden als niet-grondgebonden woningen
 f_{ctrl} : 0,45
 f_{sys} : 1,00

Het ventilatiesysteem bestaat uit de volgende componenten:

- een Zehnder WTW-unit van type ComfoAir Q350, ComfoAir Q450, ComfoAir Q600, ComfoAir E300 of ComfoAir E400;
- luchtafvoerpunten (afzuiging) in de keuken, badkamer, toilet en wasmachineopstelplaats;
- luchttoevoerpunten in woonkamer, keuken (als de keuken een apart vertrek is) en elke slaapkamer;
- de luchttoevoer is door middel van twee kleppen in de volgende twee zones verdeeld:
 - woonzone: woonkamer en keuken (als de keuken een apart vertrek is),
 - slaapzone: slaapkamers;
- een CO₂-sensor in de woonkamer;
- een CO₂-sensor in de hoofdslaapkamer;
- optioneel een geïntegreerde vochtsensor in de WTW-unit;

- een keuken/woonkamerbediening. Als een woning een open keuken heeft, wordt een bediening nabij de kamerthermostaat of het kooktoestel geplaatst; als een woning een gesloten keuken heeft, wordt ten minste een bediening nabij het kooktoestel geplaatst;
- een badkamerbediening. Optioneel kan de WTW-unit van een geïntegreerde vochtsensor voorzien zijn; in dat geval mag de badkamerbediening achterwege gelaten worden.

Het debiet wordt automatisch geregeld op basis van de sensormeting en de bedieningen. Met de bedieningen zetten bewoners het gehele systeem gedurende een instelbare tijd in de hoogstand.

Met de bedieningen kunnen bewoners ook de nachtstand van het systeem aan- en uitzetten. De nachtstand wordt in principe ingesteld, wanneer er bewoners in een overige slaapkamer (een andere slaapkamer dan de hoofdslaapkamer) slapen. De nachtstand wordt normaliter als volgt toegepast:

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

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

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

- met ComfoAir Q350:
 $f_{\text{regfan}} = 0,191$;
 $P_{\text{nom;el}} = 136 \times 10^{-4} \times q_{v,\text{nom}}^2 \text{ [W]}$;
- met ComfoAir Q450:
 $f_{\text{regfan}} = 0,191$;

- $P_{\text{nom;el}} = 120 \times 10^{-4} \times q_{\text{v;nom}}^2 \text{ [W];}$
 met ComfoAir Q600;
 $f_{\text{regfan}} = 0,191;$
 $P_{\text{nom;el}} = 114 \times 10^{-4} \times q_{\text{v;nom}}^2 \text{ [W];}$
- met ComfoAir E300:
 $f_{\text{regfan}} = 0,191;$
 $P_{\text{nom;el}} = 123 \times 10^{-4} \times q_{\text{v;nom}}^2 \text{ [W];}$
- met ComfoAir E400:
 $f_{\text{regfan}} = 0,191;$
 $P_{\text{nom;el}} = 122 \times 10^{-4} \times q_{\text{v;nom}}^2 \text{ [W];}$

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

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

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

A_g : gebruiksoppervlakte (in m²) van de rekenzone,

N_{Woon} : aantal woonfuncties in de rekenzone.

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

$P_{\text{eff;w}}$ [W]							P_{eff}^* [W]
gg1	gg2	gg3	ngg1	ngg2	ngg3	ngg4	
• met ComfoAir Q350							
5,2	25,1	6,0	6,1	15,6	3,9	5,1	10,1
• met ComfoAir Q450							
4,6	22,2	5,3	5,5	13,8	3,5	4,5	9,0
• met ComfoAir Q600							
4,4	21,0	5,0	5,2	13,1	3,3	4,3	8,5
• met ComfoAir E300							
4,7	22,7	5,4	5,6	14,1	3,6	4,6	9,2
• met ComfoAir E400							
4,7	22,5	5,4	5,5	14,0	3,5	4,5	9,1

Belangrijke voorwaarde bij de vervangende waarden voor f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ is dat het ventilatiesysteem conform de instructies van de leverancier wordt geïnstalleerd en ingeregeld.

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

De uitgangspunten (inclusief de details van de toegepaste ventilatieregeling) en de resultaten zijn vastgelegd in ons rapport van 20 juli 2021 (kenmerk 20210124 / 24225). Conform de procedure van de VLA-methodiek zijn dit rapport en de onderhavige gelijkwaardigheidsverklaring na een collegiale toetsing goedgekeurd.

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

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

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

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

Utrecht, 20 juli 2021

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.



Gecontroleerde Verklaring

warmtenet Eneco 'Rotterdam' t.b.v. NTA 8800

Code verklaring: 20201880GK

Verklaring geldig vanaf 18-12-2020 tot 18-12-2026*

* verklaring is eerder goedgekeurd tot 18-12-2023, nu verlengt tot 18-12-2026 omdat de aspecten die invloed hebben op de prestatie van het Warmtenet niet zijn gewijzigd.

Product: Warmtenet Rotterdam
Postcodes waarop verklaring betrekking heeft, zie bladzijde 2

Beoordeling door het College

Het College heeft de door Eneco ingediende EMG-verklaring van het warmtenet Rotterdam, zie volgende bladzijde, gecontroleerd en beoordeeld. De EMG-verklaring is opgesteld door Eneco conform NEN 7125 en NTA 8800.

Het College is tot de conclusie gekomen, dat de EMG verklaring van het warmtenet Rotterdam voldoende is onderbouwd. Het College heeft de betreffende EMG verklaring goedgekeurd voor de hierboven vermelde periode.

	Primaire energiefactor ($f_{P;del}$)	Hernieuwbare energiefactor (f_{Pren})	CO ₂ -emissiecoëfficiënt (K_{CO_2}) [kg/kWh]
Eneco Stadswarmte via het primaire warmtenet	0,35	0,60	0,068
Eneco Stadswarmte via het secundaire warmtenet	0,45	0,60	0,090

	Gebaseerd op
De primaire energiefactor	berekende en eventueel gemeten waarden

Stadswarmtenet Regio Rotterdam

Kwaliteitsverklaring NTA 8800

Deze verklaring, opgesteld door Eneco op 1 december 2020, vermeldt de energieprestatie van de stadswarmte geleverd via het Stadswarmtenet Rotterdam in de postcodegebieden:

2661, 2907, 2908, 2090, 3011, 3012, 3013, 3014, 3015, 3016, 3023, 3024, 3025,
3026, 3029, 3031, 3032, 3033, 3034, 3035, 3036, 3037, 3039, 3059, 3061, 3062,
3063, 3065, 3066, 3067, 3068, 3069, 3071, 3072, 3075, 3077, 3081, 3083, 3084,
3118, 3119, 3121, 3122, 3123

De waarden in deze verklaring zijn opgesteld en onderbouwd volgens NTA8800:2023

Deze verklaring betreft aansluitingen op het primaire en secundaire warmtenet. Voor beide geldt een verschillende waarde zoals onderstaand weergegeven.

	fp;HD	fp;ren;dh	kCO ₂ [kg/kWh]
Eneco Stadswarmte via het primaire warmtenet	0,35	0,60	0,068
Eneco Stadswarmte via het secundaire warmtenet	0,45	0,60	0,090