



BENG berekening

# BENG berekening

Bouwbesluit 2012



## Projectgegevens

Projectnaam : 6 appartementen te Scherpenzeel  
Projectnummer : PR20167  
Datum : 8 november 2023  
Tekening : - d.d. 23 oktober 2023  
Versie : 1.0  
Opdrachtgever : Koppel Holding B.V.  
Gemaakt door : ██████████

## BENG-uitkomsten

	eis	resultaat
Behoefte [kWh/m <sup>2</sup> ]	65,00	64,66 ✓
Fossiel [kWh/m <sup>2</sup> ]	50,00	25,76 ✓
Hernieuwbaar [%]	40,0	75,1 ✓
TO <sub>juli</sub> alle appartementen		voldoen

## Registratie

Datum : 8 november 2023  
Adviseur : S.A. Bos

## Inhoudsopgave

Uitgangspunten

Energieprestatie-rapport (BENG berekening)

Bijlagen

Gelijkwaardigheidsverklaringen

Lineaire koudebruggen voorwaarden NTA8800

PR20167 6 appartementen te Scherpenzeel

## Rekenmodel

### Uniec 3.2

Deze versie is door Kiwa geattesteerd op basis van BRL 9501 d.d. 2019-11-28 (inclusief wijzigingsblad d.d.2023-02-01), Attest K105484/04.

## Tijdens de bouw en vastleggen van bewijslast

Tijdens de bouw dient er op toegezien te worden dat met de feitelijk toegepaste en gerealiseerde maatregelen voldaan blijft worden aan de energieprestatie zoals ingediend bij de vergunningsaanvraag. Dit toezicht dient door de opdrachtgever georganiseerd te worden.

Bij oplevering is een energielabel verplicht, zie [www.timax.nl/energie-prestatie/energielabel](http://www.timax.nl/energie-prestatie/energielabel) voor meer informatie.

Dit energielabel wordt afgegeven door middel van een opgesteld energieprestatie-rapport.

Het is noodzakelijk dat er tijdens het bouwproces een dossier wordt opgebouwd met bewijslasten.

Als de bewijslasten niet, of niet goed worden bijgehouden zal dit invloed hebben op de uitkomst van de berekening. Het is dus van belang dat dit op de juiste wijze gebeurt.

Via [www.timax.nl/download/9676](http://www.timax.nl/download/9676) is een overzicht te downloaden van de bij te houden bewijslasten.

Deze BENG berekening voor de omgevingsvergunning is geen definitief energielabel, een voorlopig energielabel wordt wel aan de opdrachtgever geleverd.

## Kwaliteitsverklaringen

Indien tijdens de bouw alternatieve of aanvullende keuzes worden gemaakt qua installatietechniek (bijv. pv-panelen, warmtepompen en ventilatiesystemen) dan is het zaak om er voor te zorgen dat er wel systemen worden toegepast met een in de BCRG geregistreerde NTA8800 gelijkwaardigheidsverklaring. Indien dit niet het geval is dan moet er worden teruggevallen op een forfaitaire invoer welke minder gunstig uit zal vallen.

Deze database is te vinden via de volgende link: <https://bcrg.nl/nl/verklaringenregister/>

Let er wel op dat niet elke systeem dezelfde uitkomsten geeft.

## Invoergegevens omgevingsvergunning ISSO 75.1 & 82.1

### isolatiewaarden

Wanneer de energieprestatie van een gebouw nodig is voor de aanvraag van een omgevingsvergunning mag de EP-rapporteur ook Rc-waarden gebruiken die minimaal overeenkomen met de eisen uit het Bouwbesluit voor de betreffende constructie.

Bij de oplevering van het gebouw moeten de Rc-waarden hoe dan ook worden onderbouwd met een berekening of een verklaring.

### overige gegevens

In de situatie dat de energieprestatie wordt bepaald voor de aanvraag van de omgevingsvergunning worden er aannames gedaan en zal er over het algemeen minder informatie beschikbaar zijn.

## Gebruiksfuncties & Rekenzones

Gebruiksfunctie	Gebruiksoppervlak per rekenzone (m <sup>2</sup> )						Totaal (m <sup>2</sup> )
	01	02	03	04	05	GR	
Gemeenschappelijke ruimte	25,52						25,52
Woonfunctie 01	58,36						58,36
Woonfunctie 02	58,36						58,36
Woonfunctie 03	61,33						61,33
Woonfunctie 04	61,33						61,33
Woonfunctie 05	58,31						58,31
Woonfunctie 06	58,31						58,31

## Isolatiewaarden

Onderdeel	Rc waarde (m <sup>2</sup> ·K)/W
Beganegrond vloer	3,70
Verdiepingsvloer t.p.v. lucht	6,30
Buitengevel	4,70
Plat dak	6,30
Hellend dak	6,30

Onderdeel	U waarde W/(m <sup>2</sup> ·K)
Raam	1,65 maximale toe te passen waarde (kozijn+glas+afst.houder)
Schuifpui/Terrasdeur	1,40 maximale toe te passen waarde (kozijn+glas+afst.houder)
Deur	1,65 maximale toe te passen waarde (kozijn+deur/glas)
Dakraam	1,30 maximale toe te passen waarde (kozijn+luik/paneel)
Luik in dak	1,65 forfaitaire waarde NTA8800 bij 20 mm isolatiedikte in paneel

\* In de NTA 8800 worden waarden boven de 1,00 afgerond op één cijfer achter de komma.

## Lineaire koudebruggen

De lineaire koudebruggen zijn uitgebreid ingevoerd.

Bij toepassing van NTA8800 tabel I zie de van toepassing zijnde voorwaarden in de bijlage.

## Infiltratie

Forfaitair bepaald door rekenprogramma Uniec 3.2.

Verticale leidingen door thermische schil onbekend

## Zomernachtventilatie

Zomernachtventilatie : niet aanwezig

## Zonweringen

Zonwerende beglazing, Ggl : niet aanwezig

Bouwkundige zonwering : niet aanwezig

## Installatietechniek

Verwarming 6 stuks : Forfaitaire lucht-water warmtepomp  
Vloerverwarming voor alle appartementen

Warm tapwater 6 stuks : Geïntegreerde boiler in de lucht-water warmtepomp (forfaitair)

Ventilatie 6 stuks : Natuurlijke toevoer middels roosters en mechanische afvoer  
Duco RoofFan Plus System NGG 2 zones met CO2 sensoren in wk en hslpk +

Koeling : Forfaitaire lucht-water warmtepomp  
Vloerkoeling voor alle appartementen

Zonneboiler : n.v.t.

## Zonnestroomsysteem

Oriëntatie : Oost en West  
Hellingshoek : 13°  
Aantal PV-panelen : 28 stuks  
Vermogen per PV-paneel : 405 Wp per paneel  
Oppervlak per PV-paneel : 1,95 m<sup>2</sup>

### Ten behoeve van invoer in rekenpakket

Vermogen panelen per m<sup>2</sup> : 207,69 Wp per m<sup>2</sup>  
Aantal m<sup>2</sup> PV-panelen : 54,60 m<sup>2</sup>

## Disclaimer

Deze voorbladen geven een beknopte weergave van de in het energierestatie-rapport ingevoerde gegevens.

Voor de uitgebreide invoergegevens zie het energieprestatie-rapport op de volgende pagina's, het energieprestatie-rapport is in alle gevallen leidend.

Dit geldt tevens indien er een verschil aanwezig is tussen deze voorbladen en het energieprestatie-rapport.

Alle energiegebruiken in de resultaten 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	Appartementengebouw
plaats	Scherpenzee (gem Scherpenzee)
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	08-11-2023

## Registratie

Deze berekeningen zijn geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **8 november 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisoriale ID	registratienummer	opnamedatum
Appartementengebouw	Appartementengebouw	C822E5640FA14FE4BCB0ABCFFA660420	395991511	8-11-2023
app 01	PR20167 - app 01	1EF4A4F5A7B1451482083562EAEB1685	305210981	8-11-2023
app 02	PR20167 - app 02	54B320D043B5493C92D5FB2CDD54D23F	935857473	8-11-2023
app 03	PR20167 - app 03	CE808E0B03E14A6CB353F4303496FAD6	804047492	8-11-2023
app 04	PR20167 - app 04	356DC8C351224511B067B67860ECE0E0	671717479	8-11-2023
app 05	PR20167 - app 05	A8D9BA1D8C074738A7D997DAD08B9A9E	954510446	8-11-2023
app 06	PR20167 - app 06	4F0D8B13848D42219177EA597E072675	833471740	8-11-2023

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

## Resultatenoverzicht

Overzicht van de energiestatistiek van alle appartementen								
appartementen	energiebehoefte <sup>1)</sup>		primaire fossiele energie <sup>2)</sup>		hernieuwbaar <sup>3)</sup>		TO <sub>juli,max</sub> <sup>4)</sup>	label
	es	resuutaat	es	resuutaat	es	resuutaat		
Hele gebouw	65,00	64,66 ✓	50,00	25,76 ✓	40,0	75,1 ✓		
app 01		67,53		26,86		75,9	0,00 ✓	A+++

## Overzicht van de energiestatistiek van alle appartementen

appartementen	energiebehoefte		primaire fossiele energie		hernieuwbaar		TO	label
	es	resu taat	es	resu taat	es	resu taat	resu taat	
app 02		67,63		26,92		75,9	0,00 ✓	A+++
app 03		59,16		21,48		77,6	0,00 ✓	A+++
app 04		59,32		21,57		77,6	0,00 ✓	A+++
app 05		72,53		29,95		74,3	0,00 ✓	A+++
app 06		72,67		30,03		74,2	0,00 ✓	A+++

1) energiebehoefte in kWh/m<sup>2</sup>2) primaire fossiele energie in kWh/m<sup>2</sup>

3) hernieuwbare energie in procenten

4) TO<sub>juli,max</sub> eis is 1,2

## Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methode	omschrijving	R <sub>c</sub> [m <sup>2</sup> K/W]
Beganegrond vloer	vloer	beslissing	soort onbekend; bouwjaar asse vanaf 2021	3,70
Verdiepingvloer boven buitentocht	vloer boven buitentocht	beslissing	soort onbekend; bouwjaar asse vanaf 2021	6,30
Gevel	gevel	beslissing	soort onbekend; bouwjaar asse vanaf 2021	4,70
Plat dak	dak	beslissing	soort onbekend; bouwjaar asse vanaf 2021	6,30
Hellend dak	dak	beslissing	soort onbekend; bouwjaar asse vanaf 2021	6,30

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

transparante constructie	type	methode	U <sub>w</sub> / U <sub>D</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>g</sub> ,n
Raam	raam	vervoer	1,7	0,60
Schuifpauzende kleding	raam	vervoer	1,4	0,60
Deur dicht de	deur	vervoer	1,7	0,00
Deur de raam	raam	vervoer	1,7	0,60
Dakraam verhuur	raam	vervoer	1,3	0,45

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

transparante constructie	type	methode	$U_W / U_D$ [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{g,n}$
Lukendak	panelenkozijn	vrjevoer	1,7	0,00

## Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

neerestructie	poste	methode	omschrijving	$\psi$ [W/mK]
01 per meter - niet dragende geve	fundering	NTA 8800 bjage I	01. fundering - niet dragende geve - voorwaarden tabel 1.1	0,270
03 per meter - dragende geve	fundering	NTA 8800 bjage I	03. fundering - dragende geve - voorwaarden tabel 1.1	0,600
00 per meter - dorpe	fundering	NTA 8800 bjage I	overgedeta poste	0,500
02 per meter - deur	fundering	NTA 8800 bjage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel 1.1	0,450
05 ok kozijn	voeringebonden	NTA 8800 bjage I	05. geve - onderdorpe kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel 1.1	0,150
06 zk kozijn	voeringebonden	NTA 8800 bjage I	06. geve - zijst kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel 1.1	0,090
07 bk kozijn	voeringebonden	NTA 8800 bjage I	07. geve - bovendorpe kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel 1.1	0,100
09 geve hoek	voeringebonden	NTA 8800 bjage I	09. niet dragende geve - dragende geve (uwendge hoek) - voorwaarden tabel 1.1	0,140
13 dakvoet	dak	NTA 8800 bjage I	13. heendak - geve (dakvoet) - voorwaarden tabel 1.1	0,160
14 heendak - bouwmuur	dak	NTA 8800 bjage I	14. heendak - wongschedende wand - voorwaarden tabel 1.1	0,030
00 heendak - platdak	dak	NTA 8800 bjage I	overgedeta poste	0,500
20 ok dakraam	dak	NTA 8800 bjage I	20. heendak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel 1.1	0,120
21 zk dakraam	dak	NTA 8800 bjage I	21. heendak - zijde dakraam - voorwaarden tabel 1.1	0,140
22 bk dakraam	dak	NTA 8800 bjage I	22. heendak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel 1.1	0,120
70 dakrand platdak - dragende geve	dak	NTA 8800 bjage I	70. platdak - dragende geve (dakrand) - voorwaarden tabel 1.2	0,190
59 opgaande geve tpv balkon aanstortnokken kozijn	voer	NTA 8800 bjage I	59. verderepsvoer - geve met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken) - voorwaarden tabel 1.2	0,700
59 opgaande geve tpv balkon geen doorbrengen kozijn	voer	NTA 8800 bjage I	59. verderepsvoer - geve met kozijn - galerij of balkon (geen doorbrengen) - voorwaarden tabel 1.2	0,350
63 overkragende voer - opgaand werkangsgeve	voer	NTA 8800 bjage I	63. overkragende voer - geve (uwendge hoek) - voorwaarden tabel 1.2	0,310
66 overkragende voer - opgaand werk kopgeve	voer	NTA 8800 bjage I	66. overkragende voer - geve (uwendge hoek) - voorwaarden tabel 1.2	0,330
00 aansluiting dak uit platdak	dak	NTA 8800 bjage I	overgedeta poste	0,500

## Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw en per appartement



## Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n <sub>bouw aag</sub>
rekenzone	01	massief beton	dragend metselwerk	3

## Definieer appartementen

omschrijving	postcode	n <sub>appartement</sub>	rekenzone	n <sub>bouw aag</sub>	A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ]
app 01	onderste aag, hoek, zonder dak (1 woon aag)	1	01	1	58,36
app 02	onderste aag, hoek, zonder dak (1 woon aag)	1	01	1	58,36
app 03	tussen aag - hoek (1 woon aag)	1	01	1	61,33
app 04	tussen aag - hoek (1 woon aag)	1	01	1	61,33
app 05	bovenste aag - hoek (1 woon aag)	1	01	1	58,31
app 06	bovenste aag - hoek (1 woon aag)	1	01	1	58,31

## Definieer gemeenschappelijke ruimten

gemeenschappelijke ruimte	wordt gebruikt bv	A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ]
Gemeenschappelijke ruimten	01	25,52

## Constructies

## Geometrie dichte constructie - app 01 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Beganegrond vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 60,72 m<sup>2</sup></b>				
Beganegrond vloer - R <sub>c</sub>	3,70			60,72
<b>Voorgevel - buitenlucht, N - 11,37 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel - R <sub>c</sub>	4,70			7,77
<b>Achtergevel - buitenlucht, Z - 13,47 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel - R <sub>c</sub>	4,70			1,73
<b>Linkergevel - buitenlucht, O - 39,73 m<sup>2</sup> - 90°</b>				

### Geometrie dichte constructie - app 01 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
Geve - R <sub>c</sub> 4,70				39,73

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 01 - 01

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschadwing	zonwering	zomernachtventilatie
<b>Voorgevel - buitenlucht, N - 11,37 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
Raam - U 1,7 / ggl:n 0,60	A	1,00	1,80	1,80	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering rechts</i>					<i>Zijbelemmering links</i>		
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				hoogte zijbelemmering	< 2,5 m	
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts b <sub>b</sub> ≥ 1,0				zijbelemmering links	zijbelemmering links b <sub>b</sub> ≥ 1,0	
Raam - U 1,7 / ggl:n 0,60	B	1,00	1,80	1,80	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering rechts</i>					<i>Zijbelemmering links</i>		
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				hoogte zijbelemmering	< 2,5 m	
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts b <sub>b</sub> ≥ 1,0				zijbelemmering links	zijbelemmering links b <sub>b</sub> ≥ 1,0	
<b>Achtergevel - buitenlucht, Z - 13,47 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
Schuifpauze kadeg - U 1,4 / ggl:n 0,60	G	4,55	2,58	11,74	voedgebepemming	geen zonwering	niet aanwezig

### Geometrie lineaire constructie - app 01 - 01

lineaire constructie	opmerking	engte [m]
<b>Begane grond vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 60,72 m<sup>2</sup></b>		
01 per meter - niet dragende geve - Ψ 0,270		4,42
03 per meter - dragende geve - Ψ 0,600		14,19
00 per meter - dorpel - Ψ 0,500		2,16
02 per meter - deur - Ψ 0,450		2,29
<b>Voorgevel - buitenlucht, N - 11,37 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
05 ok kozijn - Ψ 0,150		2,00
06 zk kozijn - Ψ 0,090		7,20
07 bk kozijn - Ψ 0,100		2,00
09 geve hoek - Ψ 0,140		5,60

**Geometrie lineaire constructie - app 01 - 01**

lineaire constructie	opmerking	engte [m]
<b>Achtergevel - buitenlucht, Z - 13,47 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
06 zijkant kozijn - $\Psi$ 0,090		5,16
07 bovenkozijn - $\Psi$ 0,100		4,55
09 gevelhoek - $\Psi$ 0,140		2,80

**Kenmerken vloerconstructie- app 01 - 01 - Beganegrond vloer****Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- app 01 - 01 - Beganegrond vloer**

kruipruimteventilatie ( $\epsilon$ ) 0,0012 m<sup>2</sup>/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel ( $R_{bw}$ ) Gevel -  $R_c = 4,70$  m<sup>2</sup>K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer met geïsoleerd -  $R_c = 0$  m<sup>2</sup>K/W ( $R_{bf}$ )

**Geometrie dichte constructie - app 02 - 01**

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Beganegrond vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 60,72 m<sup>2</sup></b>				
Beganegrond vloer - $R_c$ 3,70				60,72
<b>Voorgevel - buitenlucht, N - 11,37 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel - $R_c$ 4,70				7,77
<b>Rechtergevel - buitenlucht, W - 39,73 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel - $R_c$ 4,70				39,73
<b>Achtergevel - buitenlucht, Z - 13,47 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel - $R_c$ 4,70				1,73

**Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 02 - 01**

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschadwing	zonwering	zonernachtventilatie
<b>Voorgevel - buitenlucht, N - 11,37 m<sup>2</sup> - 90°</b>							

**Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 02 - 01**

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschadwing	zonwering	zonernachtventatie
Raam - U 1,7 / ggl;n 0,60	D	1,00	1,80	1,80	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering rechts</i>				<i>Zijbelemmering links</i>			
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m			hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts $b_b \geq 1,0$			zijbelemmering links	zijbelemmering links $b_b \geq 1,0$		
Raam - U 1,7 / ggl;n 0,60	E	1,00	1,80	1,80	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering rechts</i>				<i>Zijbelemmering links</i>			
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m			hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts $b_b \geq 1,0$			zijbelemmering links	zijbelemmering links $b_b \geq 1,0$		
<b>Achtergevel - buitenlucht, Z - 13,47 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
Schuifpauze kadeg - U 1,4 / ggl;n 0,60	F	4,55	2,58	11,74	voedgebemmering	geen zonwering	niet aanwezig

**Geometrie lineaire constructie - app 02 - 01**

neerconstructie	opmerking	engte [m]
<b>Beganegrond vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 60,72 m<sup>2</sup></b>		
01 per meter - niet dragende geve - $\Psi$ 0,270		4,42
03 per meter - dragende geve - $\Psi$ 0,600		14,19
00 per meter - dorpe - $\Psi$ 0,500		2,16
02 per meter - deur - $\Psi$ 0,450		2,29
<b>Voorgevel - buitenlucht, N - 11,37 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
05 ok kozjn - $\Psi$ 0,150		2,00
06 zk kozjn - $\Psi$ 0,090		7,20
07 bk kozjn - $\Psi$ 0,100		2,00
09 geve hoek - $\Psi$ 0,140		5,60
<b>Achtergevel - buitenlucht, Z - 13,47 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
06 zk kozjn - $\Psi$ 0,090		5,16
07 bk kozjn - $\Psi$ 0,100		4,55
09 geve hoek - $\Psi$ 0,140		2,80

**Kenmerken vloerconstructie- app 02 - 01 - Beganegrond vloer****Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- app 02 - 01 - Beganegrond vloer**kruipruimteventilatie ( $\epsilon$ ) 0,0012 m<sup>2</sup>/mwarmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel ( $R_{bw}$ ) Gevel -  $R_c = 4,70$  m<sup>2</sup>K/Wwarmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimteventilatie en geïsoleerd -  $R_c = 0$  m<sup>2</sup>K/W ( $R_{bf}$ )**Geometrie dichte constructie - app 03 - 01**

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Vloer t.p.v. buitenlucht - 0,52 m<sup>2</sup></b>				
Verdiepingsvloer boven buitenlucht - $R_c = 6,30$				0,52
<b>Voorgevel - buitenlucht, N - 14,24 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel - $R_c = 4,70$				10,64
<b>Achtergevel - buitenlucht, Z - 14,24 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel - $R_c = 4,70$				2,50
<b>Linkergevel - buitenlucht, O - 42,00 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel - $R_c = 4,70$				42,00

**Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 03 - 01**

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschadwing	zonwering	zomernachtventilatie
<b>Voorgevel - buitenlucht, N - 14,24 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
Raam - U 1,7 / ggl:n 0,60	H	1,00	1,80	1,80	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>				<u>Zijbelemmering links</u>			
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				hoogte zijbelemmering	< 2,5 m	
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts $b_b \geq 1,0$				zijbelemmering links	zijbelemmering links $b_b \geq 1,0$	
<b>Raam - U 1,7 / ggl:n 0,60</b>							
	I	1,00	1,80	1,80	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>				<u>Zijbelemmering links</u>			
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				hoogte zijbelemmering	< 2,5 m	
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts $b_b \geq 1,0$				zijbelemmering links	zijbelemmering links $b_b \geq 1,0$	

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 03 - 01

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschadwing	zonwring	zomernachtventatie
--------------------------	-----------	-------	-------	-------------------------------	-------------	----------	--------------------

#### Achtergevel - buitenlucht, Z - 14,24 m<sup>2</sup> - 90°

Schuifpauze kad g - U 1,4 / ggl,n M 0,60		4,55	2,58	11,74	constante overstek & (zj)belemmering	geen zonwring	net aanwezig
--	--	------	------	-------	--------------------------------------	---------------	--------------

#### Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	1,67 m
hoogte	1,43 m
overstekhoek	41 °

### Geometrie lineaire constructie - app 03 - 01

neare constructie	opmerking	engte [m]
-------------------	-----------	-----------

#### Vloer tpv buitenlucht - 0,52 m<sup>2</sup>

63 overkragende vloer - opgaand werk - angsgewe - Ψ 0,310		1,20
66 overkragende vloer - opgaand werk kopgeve - Ψ 0,330		0,43

#### Voorgevel - buitenlucht, N - 14,24 m<sup>2</sup> - 90°

05 ok kozjn - Ψ 0,150		2,00
06 zk kozjn - Ψ 0,090		7,20
07 bk kozjn - Ψ 0,100		2,00
09 geve hoek - Ψ 0,140		2,96

#### Achtergevel - buitenlucht, Z - 14,24 m<sup>2</sup> - 90°

06 zk kozjn - Ψ 0,090		5,16
07 bk kozjn - Ψ 0,100		4,55
09 geve hoek - Ψ 0,140		2,96
59 opgaande geve tpv ba kon aanstortnokken kozjn - Ψ 0,700		0,26
59 opgaande geve tpv ba kon geen doorbrekngen kozjn - Ψ 0,350		4,55

### Geometrie dichte constructie - app 04 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
--------------------	-----------	-------	-------	-------------------------------

#### Vloer tpv buitenlucht - 0,52 m<sup>2</sup>

### Geometrie dichte constructie - app 04 - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
Verdiepingvloer boven buitenruimte - R <sub>c</sub> 6,30				0,52
<b>Voorgevel - buitenlucht, N - 14,24 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel - R <sub>c</sub> 4,70				10,64
<b>Rechtergevel - buitenlucht, W - 42,00 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel - R <sub>c</sub> 4,70				42,00
<b>Achtergevel - buitenlucht, Z - 14,24 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel - R <sub>c</sub> 4,70				2,50

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 04 - 01

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschadwing	zonwering	zonernachtventilatie
<b>Voorgevel - buitenlucht, N - 14,24 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
Raam - U 1,7 / g <sub>gl,n</sub> 0,60	J	1,00	1,80	1,80	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>				<u>Zijbelemmering links</u>			
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m			hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts b <sub>b</sub> ≥ 1,0			zijbelemmering links	zijbelemmering links b <sub>b</sub> ≥ 1,0		
<b>Raam - U 1,7 / g<sub>gl,n</sub> 0,60</b>							
Raam - U 1,7 / g <sub>gl,n</sub> 0,60	K	1,00	1,80	1,80	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>				<u>Zijbelemmering links</u>			
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m			hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts b <sub>b</sub> ≥ 1,0			zijbelemmering links	zijbelemmering links b <sub>b</sub> ≥ 1,0		
<b>Achtergevel - buitenlucht, Z - 14,24 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
Schuifpauze kadeg - U 1,4 / g <sub>gl,n</sub> 0,60	L	4,55	2,58	11,74	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek &amp; (zij)belemmering</u>							
afstand	1,67 m						
hoogte	1,43 m						
overstekhoek	41°						

### Geometrie lineaire constructie - app 04 - 01

lineaire constructie	opmerking	engte [m]
----------------------	-----------	-----------

**Geometrie lineaire constructie - app 04 - 01**

lineaire constructie	opmerking	engte [m]
<b>Vloer tpv buitenlucht - 0,52 m<sup>2</sup></b>		
63 overkragende vloer - opgaand werk - hoek - $\Psi$ 0,310		1,20
66 overkragende vloer - opgaand werk - hoek - $\Psi$ 0,330		0,43
<b>Voorgevel - buitenlucht, N - 14,24 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
05 ok kozijn - $\Psi$ 0,150		2,00
06 zk kozijn - $\Psi$ 0,090		7,20
07 bk kozijn - $\Psi$ 0,100		2,00
09 geve hoek - $\Psi$ 0,140		2,96
<b>Achtergevel - buitenlucht, Z - 14,24 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
06 zk kozijn - $\Psi$ 0,090		5,16
07 bk kozijn - $\Psi$ 0,100		4,55
09 geve hoek - $\Psi$ 0,140		2,96
59 opgaande geve - tpv balkon aanstortnokken kozijn - $\Psi$ 0,700		0,26
59 opgaande geve - tpv balkon geen doorbrekingen kozijn - $\Psi$ 0,350		4,55

**Geometrie dichte constructie - app 05 - 01**

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Voorgevel - buitenlucht, N - 0,43 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Geve - R <sub>c</sub> 4,70				0,43
<b>Hellend dak voorgevel - buitenlucht, N - 15,06 m<sup>2</sup> - 60°</b>				
Hellend dak - R <sub>c</sub> 6,30				12,06
<b>Achtergevel - buitenlucht, Z - 13,47 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Geve - R <sub>c</sub> 4,70				1,73
<b>Linkergevel - buitenlucht, O - 38,19 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Geve - R <sub>c</sub> 4,70				38,19
<b>Plat dak - buitenlucht; HOR - 57,37 m<sup>2</sup></b>				
Plat dak - R <sub>c</sub> 6,30				57,37



**Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 05 - 01**

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschadwing	zonwering	zonernachtventatie
<b>Hellend dak voorgevel - buitenlucht, N - 15,06 m<sup>2</sup> - 60°</b>							
Dakraam ve ux - U 1,3 / ggl;n 0,45	N	0,94	1,60	1,50	minimale belemmering	geen zonwering	net aanwezig
Dakraam ve ux - U 1,3 / ggl;n 0,45	O	0,94	1,60	1,50	minimale belemmering	geen zonwering	net aanwezig
<b>Achtergevel - buitenlucht, Z - 13,47 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
Schuifpauze kading - U 1,4 / ggl;n 0,60	S	4,55	2,58	11,74	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	net aanwezig
<u>Constante overstek &amp; (zij)belemmering</u>							
afstand	1,67 m						
hoogte	1,43 m						
overstekhoek	41 °						

**Geometrie lineaire constructie - app 05 - 01**

neer constructie	opmerking	engte [m]
<b>Voorgevel - buitenlucht, N - 0,43 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
09 gevehoek - Ψ 0,140		0,09
<b>Hellend dak voorgevel - buitenlucht, N - 15,06 m<sup>2</sup> - 60°</b>		
13 dakvoet - Ψ 0,160		4,81
14 heend dak - bouwmuur - Ψ 0,030		1,57
00 heend dak - plat dak - Ψ 0,500		4,81
20 ok dakraam - Ψ 0,120		1,88
21 zk dakraam - Ψ 0,140		6,40
22 bk dakraam - Ψ 0,120		1,88
<b>Achtergevel - buitenlucht, Z - 13,47 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
06 zk kozjn - Ψ 0,090		5,16
07 bk kozjn - Ψ 0,100		4,55
09 gevehoek - Ψ 0,140		0,09
59 opgaande geve t p v ba kon aanstortnokken kozjn - Ψ 0,700		0,26
59 opgaande geve t p v ba kon geen doorbrengen kozjn - Ψ 0,350		4,55
<b>Plat dak - buitenlucht; HOR - 57,37 m<sup>2</sup></b>		

**Geometrie lineaire constructie - app 05 - 01**

neaire constructie	opmerking	engte [m]
70 dakrand plat dak - dragende geve - $\Psi$ 0,190		24,10

**Geometrie dichte constructie - app 06 - 01**

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Voorgevel - buitenlucht, N - 0,43 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Geve - R <sub>c</sub> 4,70				0,43
<b>Hellend dak voorgevel - buitenlucht, N - 15,06 m<sup>2</sup> - 60°</b>				
Hellend dak - R <sub>c</sub> 6,30				12,06
<b>Rechtergevel - buitenlucht, W - 38,19 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Geve - R <sub>c</sub> 4,70				38,19
<b>Achtergevel - buitenlucht, Z - 13,47 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Geve - R <sub>c</sub> 4,70				1,73
<b>Plat dak - buitenlucht; HOR - 57,37 m<sup>2</sup></b>				
Plat dak - R <sub>c</sub> 6,30				57,37

**Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 06 - 01**

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervakte [m <sup>2</sup> ]	beschadwing	zonwering	zomernachtventatie
<b>Hellend dak voorgevel - buitenlucht, N - 15,06 m<sup>2</sup> - 60°</b>							
Dakraamveux - U 1,3 / ggl;n 0,45	P	0,94	1,60	1,50	minimaalbeemmering	geen zonwering	netaanwezig
Dakraamveux - U 1,3 / ggl;n 0,45	Q	0,94	1,60	1,50	minimaalbeemmering	geen zonwering	netaanwezig
<b>Achtergevel - buitenlucht, Z - 13,47 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
Schuifpauzenkader - U 1,4 / ggl;n 0,60	R	4,55	2,58	11,74	constante overstek & (zij)beemmering	geen zonwering	netaanwezig
<b>Constante overstek &amp; (zij)belemmering</b>							
afstand		1,67 m					
hoogte		1,43 m					
overstekhoek		41 °					

### Geometrie lineaire constructie - app 06 - 01

neaire constructie	opmerking	engte [m]
<b>Voorgevel - buitenlucht, N - 0,43 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
09 geve hoek - Ψ 0,140		0,09
<b>Hellend dak voorgevel - buitenlucht, N - 15,06 m<sup>2</sup> - 60°</b>		
13 dakvoet - Ψ 0,160		4,81
14 hellend dak - bouwmuur - Ψ 0,030		1,57
00 hellend dak - plat dak - Ψ 0,500		4,81
20 ok dakraam - Ψ 0,120		1,88
21 zk dakraam - Ψ 0,140		6,40
22 bk dakraam - Ψ 0,120		1,88
<b>Achtergevel - buitenlucht, Z - 13,47 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
06 zk kozijn - Ψ 0,090		5,16
07 bk kozijn - Ψ 0,100		4,55
09 geve hoek - Ψ 0,140		0,09
59 opgaande geve tpv balkon aanstortnokken kozijn - Ψ 0,700		0,26
59 opgaande geve tpv balkon geen doorbrekingen kozijn - Ψ 0,350		4,55
<b>Plat dak - buitenlucht; HOR - 57,37 m<sup>2</sup></b>		
70 dakrand plat dak - dragende geve - Ψ 0,190		24,10

### Geometrie dichte constructie - Gemeenschappelijke ruimten

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 13,89 m<sup>2</sup></b>				
Begane grondvloer - R <sub>c</sub> 3,70				13,89
<b>Voorgevel - buitenlucht, N - 4,20 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Geve - R <sub>c</sub> 4,70				1,68
<b>Plat dak - buitenlucht; HOR - 8,64 m<sup>2</sup></b>				
Plat dak - R <sub>c</sub> 6,30				7,32

**Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Gemeenschappelijke ruimten**

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschadwing	zonwering	zomernachtventilatie
<b>Voorgevel - buitenlucht, N - 4,20 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
Deur dichtdeur - U	1,7 / ggl;n	0,00	C	2,19		geen zonwering niet aanwezig	
Deur deerraam - U	1,7 / ggl;n	0,60	C	0,33	minimaalbeemmering	geen zonwering niet aanwezig	
<b>Plat dak - buitenlucht; HOR - 8,64 m<sup>2</sup></b>							
Lukindak - U	1,7 / ggl;n	0,00		1,65	0,80	1,32	geen zonwering niet aanwezig

**Geometrie lineaire constructie - Gemeenschappelijke ruimten**

lineaire constructie	opmerking	engte [m]
<b>Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 13,89 m<sup>2</sup></b>		
02 per meter - deur - $\Psi$	0,450	1,03
01 per meter - niet dragende geve - $\Psi$	0,270	0,47
<b>Voorgevel - buitenlucht, N - 4,20 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
06 zijkozijn - $\Psi$	0,090	4,88
07 bakkozijn - $\Psi$	0,100	1,03
<b>Plat dak - buitenlucht; HOR - 8,64 m<sup>2</sup></b>		
00 aansluiting dak uit plat dak - $\Psi$	0,500	4,90

**Kenmerken vloerconstructie- Gemeenschappelijke ruimten - Begane grondvloer****Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Gemeenschappelijke ruimten - Begane grondvloer**

kruipruimteventilatie ( $\epsilon$ ) 0,0012 m<sup>2</sup>/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende geve ( $R_{bw}$ ) Geve -  $R_c = 4,70$  m<sup>2</sup>K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd -  $R_c = 0$  m<sup>2</sup>K/W ( $R_{bf}$ )

**Luchtdoorlaten****Infiltratie**

buitentwerkse gebouwhoogte 9,58 m

Invoer informatie

geen meetwaarde voor informatie

**Definieer infiltratie**

gebouw	$q_{v,10;ea,ref}$ [dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> gebruiksoppervlakte]
gebouw	0,42
a 01	0,46
app 03	0,46
app 05	0,49
app 06	0,49
app 04	0,46
app 02	0,46

**Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht**

Invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht: verticale leidingen door thermische schil: onbekend

**Verwarming****Aantal identieke systemen**

6

**Aangesloten rekenzones**

01

**Opwekking****Opwekker 1**

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
functie(s) van opwekker	verwarmen en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgeleefde water)
toestel / warmteverwarmingssysteem	warmtepomp - voelbaar aan tabel 9.28
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3545 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3545 kWh
COP	3,15
energieefficiëntie	1,000
huipenergie per toestel	115 kWh

**Distributie**

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	40°C
waterzijdige regeling	regeling onbekend
<u><i>Binnen verwarmde zone</i></u>	
voerende lenen	leidinggegevens onbekend
totale lengte	40,70 m
soort lenen	geïsoleerd
soort kepingen en beugels	kepingen en beugels - niet-geïsoleerd

*Buiten verwarmde zone*

voerende lenen	geen lenen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

**Afgifte****Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
soort oppervlakteverwarming	onbekend soort
ruimtetemperatuurregeling	forfaitair
type ruimtetemperatuurregeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overruilen (aan/uit)
temperatuurcorrecte type regeling ( $\Delta\theta_{ctr}$ )	2,5 K
temperatuurcorrecte automatische regeling ( $\Delta\theta_{roomaut}$ )	-1,0 K

**Ventilatoren voor afgifte**

voer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

**Warm tapwater****Aantal identieke systemen**

6

**Aangesloten op warm tapwatersysteem**

app 01

app 02



**Aangesloten rekenzones**

01

**Type ventilatiesysteem**

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
type ventilatiesysteem	productspecificatie
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
systeemvariant	Duco RoofFan Plus System NGG 2 zones met CO2 sensoren niet-werkzaamheids + zirkonroosters $\Delta p \leq 1$ Pa
variant	C.5a
$f_{ctrl}$	0,50
passieve koeling	geen passieve koeling

**Voorverwarming natuurlijke toevoer**

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

**Ventilatoren**

type ventilatorvermogen	formule voor ventilatorvermogen
-------------------------	---------------------------------

**Ventilatie debieten**

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

**Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [ $\text{dm}^3/\text{s}$ ]**

omschrijving	rekenzone	natuurlijke toevoer direct
app 01	01	42,0
app 02	01	42,0
app 03	01	42,0
app 04	01	42,0
app 05	01	42,0
app 06	01	42,0

**Distributie en regelingen**

toedeling van de ventilatiecapaciteit	toedeling van de ventilatiecapaciteit onbekend
---------------------------------------	--

**Koeling**



**Aantal identieke systemen**

6

**Aangesloten rekenzones**

01

**Opwekking****Opwekker 1**

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	296 kWh
door opwekker geleverde koude (per toets)	296 kWh
EER	3,00
energiefactor	1,000
huipenergie van het opweksysteem	0 kWh

**Distributie**

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige regeling	regeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoerleidingen	leidinggegevens onbekend
totaal leidingengte	40,70 m
soort leidingen	geïsoleerd
soort leidingen en beugels	leidingen en beugels - niet-geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

invoerleidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
-----------------	-------------------------------------

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

**distributiepompen**

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

aantal bouwagenten van het koelsysteem	1 bouwagent
--	-------------

**Afgifte****Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	voerkoe ng
ruimte temperatuur regeling	forfaitair
type ruimte temperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overruilen (aan/uit)
temperatuurcorrecte type regeling ( $\Delta\theta_{ctr}$ )	-2,5 K
temperatuurcorrecte automatische regeling ( $\Delta\theta_{roomaut}$ )	1,0 K

### Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

## PV

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpeikvermogen	gegeven waarde Wp/m <sup>2</sup>
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpeikvermogen per m <sup>2</sup>	207,69 Wp/m <sup>2</sup>
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

### PV-velden

A <sub>paneel</sub> [m <sup>2</sup> ]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschadwing
27,30	oost	13	sterk geventileerd	minimale beschadwing
27,30	west	13	sterk geventileerd	minimale beschadwing

## Resultaten gebouw

### Energieprestatie

indicator	omschrijving	resultaat	status
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd;ventsys=C1}$	65,00 kWh/m <sup>2</sup>	64,66 kWh/m <sup>2</sup> ✓
primaire fossiele energie	$E_{wPTot}$	50,00 kWh/m <sup>2</sup>	25,76 kWh/m <sup>2</sup> ✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	75,1 % ✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		77,82
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd;net}$		48,52 kWh/m <sup>2</sup>

### Jaarlijkse hoeveelheid energieverbruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primaire	energie primaire	huipenergie niet-primaire	huipenergie primaire
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		6753 kWh	9791 kWh	687 kWh	997 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		6809 kWh	9873 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		591 kWh	857 kWh	58 kWh	85 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	465 kWh	674 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			21195 kWh		1081 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik

primaire energieverbruik inclusief huipenergie		22276 kWh
opgewekte elektriciteit		12450 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	$E_{Ptot}$	9826 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	14518 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2723 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	12450 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	29692 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties		15363 kWh
niet gebouwwgebonden installaties		10800 kWh
opgewekte elektriciteit		8586 kWh
totaal		17577 kWh

## Oppervlakten

totaal gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	381,52 m <sup>2</sup>
verleend oppervlakte	$A_{ls}$	627,75 m <sup>2</sup>
compactheid		1,65

## CO<sub>2</sub>-emissie

CO <sub>2</sub> -emissie		2304 kg
--------------------------	--	---------

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

## Resultaten app 01

### Energieprestatie

indicator	omschrijving	waarde	resultaat
energiebehoefte	$E_{wEH+C,nd,ventsys=C1}$		67,53 kWh/m <sup>2</sup>
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$		26,86 kWh/m <sup>2</sup>
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		75,9 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		84,97
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00 <span style="color: green;">✓</span>
energieklasse			A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		54,34 kWh/m <sup>2</sup>

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energieindicator	energie per m <sup>2</sup>	huipenergie per m <sup>2</sup>	huipenergie per m <sup>2</sup>
verwarming	$E_{H,ci}$			
elektrisch		1159 kWh	1680 kWh	117 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$			
elektrisch		1068 kWh	1548 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$			

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primaire	energie primaire	huipenergie niet-primaire	huipenergie primaire
elektrisch	58 kWh	85 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$ 77 kWh	112 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal		3425 kWh		183 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief huipenergie	3608 kWh
opgewekte elektriciteit	2041 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$ 1567 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2491 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	427 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	2041 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4959 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2489 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1408 kWh
totaal	2881 kWh

### Oppervlakten

totaal gebruiksooppervlakte	$A_{g,tot}$	58,36 m <sup>2</sup>
verwooppervlakte	$A_{ls}$	107,07 m <sup>2</sup>
compactheid		1,83

## CO<sub>2</sub>-emissie

CO <sub>2</sub> -emissie	368 kg
--------------------------	--------

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

## TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800

rekenzone	01
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

## Resultaten app 02

### Energieprestatie

indicator	omschrijving	resultaat
energiebehoefte	$E_{\text{wH+C,nd;ventsys=C1}}$	67,63 kWh/m <sup>2</sup>
primaire fossiele energie	$E_{\text{wEP, Tot}}$	26,92 kWh/m <sup>2</sup>
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{\text{PrenTot}}$	75,9 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{\text{wePREnTot}}$	85,03
temperatuuroverschrijding	TO <sub>juli,max</sub>	1,20 0,00 ✓
energieklasse		A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{\text{H,nd;net}}$	54,40 kWh/m <sup>2</sup>

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie indicator	energie per m <sup>2</sup>	huipenergie indicator	huipenergie per m <sup>2</sup>
verwarming	$E_{\text{H,ci}}$			
elektrisch		1160 kWh	1682 kWh	117 kWh 169 kWh
warm tapwater	$E_{\text{W,ci}}$			
elektrisch		1068 kWh	1548 kWh	0 kWh 0 kWh
koeling	$E_{\text{C,ci}}$			
elektrisch		59 kWh	86 kWh	10 kWh 14 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primaire	energie primaire	huipenergie niet-primaire	huipenergie primaire
ventilatoren	$E_{V,ci}$	77 kWh	112 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3428 kWh		183 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief huipenergie		3612 kWh
opgewekte elektriciteit		2041 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	1571 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2495 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	427 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$	2041 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4963 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties		2491 kWh
niet gebouwwgebonden installaties		1800 kWh
opgewekte elektriciteit		1408 kWh
totaal		2883 kWh

### Oppervlakten

totaal gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	58,36 m <sup>2</sup>
verhuuroppervlakte	$A_{ls}$	107,07 m <sup>2</sup>
compactheid		1,83

**CO<sub>2</sub>-emissie**

CO <sub>2</sub> -emissie	368 kg
--------------------------	--------

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

**TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800**

rekenzone	01
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

**Resultaten app 03****Energieprestatie**

indicator	omschrijving	resultaat
energiebehoefte	$E_{WEH+C,nd;ventsys=C1}$	59,16 kWh/m <sup>2</sup>
primaire fossiele energie	$E_{WEPTot}$	21,48 kWh/m <sup>2</sup>
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	77,6 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$	74,80
temperatuuroverschrijding	TO <sub>juli,max</sub>	1,20 0,00 ✓
energieklasse		A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd;net}$	41,53 kWh/m <sup>2</sup>

**Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie	energie indicator	energie per m <sup>2</sup>	huipenergie indicator	huipenergie per m <sup>2</sup>
verwarming	$E_{H,ci}$			
elektrisch		931 kWh	1349 kWh	102 kWh 148 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$			
elektrisch		1106 kWh	1603 kWh	0 kWh 0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$			
elektrisch		160 kWh	233 kWh	11 kWh 16 kWh



### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primaire	energie primaire	huipenergie niet-primaire	huipenergie primaire
ventilatoren	$E_{V,ci}$	77 kWh	112 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3298 kWh		164 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief huipenergie		3462 kWh
opgewekte elektriciteit		2145 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	1317 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2001 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	442 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$	2145 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4588 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties		2387 kWh
niet gebouwgebonden installaties		1800 kWh
opgewekte elektriciteit		1479 kWh
totaal		2708 kWh

### Oppervlakten

totaal gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	61,33 m <sup>2</sup>
verleesoppervlakte	$A_{ls}$	71,00 m <sup>2</sup>
compactheid		1,16

**CO<sub>2</sub>-emissie**

CO <sub>2</sub> -emissie	309 kg
--------------------------	--------

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

**TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800**

rekenzone	01
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

**Resultaten app 04****Energieprestatie**

indicator	omschrijving	resultaat
energiebehoefte	$E_{WEH+C,nd,ventsys=C1}$	59,32 kWh/m <sup>2</sup>
primaire fossiele energie	$E_{WEPTot}$	21,57 kWh/m <sup>2</sup>
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	77,6 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$	74,86
temperatuuroverschrijding	TO <sub>juli,max</sub>	1,20 0,00 ✓
energieklasse		A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$	41,60 kWh/m <sup>2</sup>

**Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie	energie indicator	energie per m <sup>2</sup>	huipenergie indicator	huipenergie per m <sup>2</sup>
verwarming	$E_{H,ci}$			
elektrisch		932 kWh	1352 kWh	102 kWh 148 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$			
elektrisch		1106 kWh	1603 kWh	0 kWh 0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$			
elektrisch		163 kWh	236 kWh	11 kWh 16 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primaire	energie primaire	huipenergie niet-primaire	huipenergie primaire
ventilatoren	$E_{V,ci}$	77 kWh	112 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3303 kWh		164 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief huipenergie		3467 kWh
opgewekte elektriciteit		2145 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	1323 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2004 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	442 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$	2145 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4592 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties		2391 kWh
niet gebouwgebonden installaties		1800 kWh
opgewekte elektriciteit		1479 kWh
totaal		2712 kWh

### Oppervlakten

totaal gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	61,33 m <sup>2</sup>
verhuuroppervlakte	$A_{ls}$	71,00 m <sup>2</sup>
compactheid		1,16

**CO<sub>2</sub>-emissie**

CO <sub>2</sub> -emissie	310 kg
--------------------------	--------

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

**TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800**

rekenzone	01
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

**Resultaten app 05****Energieprestatie**

indicator	omschrijving	waarde	resultaat
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd;ventsys=C1}$		72,53 kWh/m <sup>2</sup>
primaire fossiele energie	$E_{wEP, Tot}$		29,95 kWh/m <sup>2</sup>
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		74,3 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		86,68
temperatuuroverschrijding	TO <sub>juli,max</sub>	1,20	0,00
energieklasse			A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd;net}$		56,54 kWh/m <sup>2</sup>

**Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie	energie indicator	energie indicator	huipenergie indicator	huipenergie indicator
verwarming	$E_{H,ci}$			
elektrisch		1204 kWh	1746 kWh	119 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$			
elektrisch		1067 kWh	1547 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$			
elektrisch		132 kWh	192 kWh	10 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primaire	energie primaire	huipenergie niet-primaire	huipenergie primaire
ventilatoren	$E_{V,ci}$	77 kWh	112 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3597 kWh		188 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief huipenergie		3785 kWh
opgewekte elektriciteit		2039 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	1746 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2589 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	427 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$	2039 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	5055 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties		2610 kWh
niet gebouwgebonden installaties		1800 kWh
opgewekte elektriciteit		1406 kWh
totaal		3004 kWh

### Oppervlakten

totaal gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	58,31 m <sup>2</sup>
verwooppervlakte	$A_{ls}$	124,52 m <sup>2</sup>
compactheid		2,14

**CO<sub>2</sub>-emissie**

CO <sub>2</sub> -emissie	409 kg
--------------------------	--------

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

**TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800**

rekenzone	01
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

**Resultaten app 06****Energieprestatie**

indicator	omschrijving	waarde	resultaat
energiebehoefte	$E_{WEH+C,nd,ventsys=C1}$		72,67 kWh/m <sup>2</sup>
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$		30,03 kWh/m <sup>2</sup>
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		74,2 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		86,74
temperatuuroverschrijding	TO <sub>juli,max</sub>	1,20	0,00
energieklasse			A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		56,61 kWh/m <sup>2</sup>

**Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie	energie indicator	energie per m <sup>2</sup>	huipenergie indicator	huipenergie per m <sup>2</sup>
verwarming	$E_{H,ci}$			
elektrisch		1206 kWh	1748 kWh	120 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$			
elektrisch		1067 kWh	1547 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$			
elektrisch		134 kWh	194 kWh	10 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primaire	energie primaire	huipenergie niet-primaire	huipenergie primaire
ventilatoren	$E_{V,ci}$	77 kWh	112 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3602 kWh		188 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief huipenergie		3790 kWh
opgewekte elektriciteit		2039 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	1751 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2592 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	427 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$	2039 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	5058 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties		2614 kWh
niet gebouwgebonden installaties		1800 kWh
opgewekte elektriciteit		1406 kWh
totaal		3008 kWh

### Oppervlakten

totaal gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	58,31 m <sup>2</sup>
verwoonoppervlakte	$A_{ls}$	124,52 m <sup>2</sup>
compactheid		2,14

**CO<sub>2</sub>-emissie**CO<sub>2</sub>-emissie

411 kg

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

**TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800**

rekenzone

01

TO<sub>juli,max</sub>

0,00



Codering:	20201928GG
Betreft	Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikant:	DUCO
Type:	Duco RoofFan System 1, Duco RoofFan Plus System, Duco RoofFan Plus System 2 ( Duco CO2 Collectief System)
Ingangsdatum verklaring	1-1-2021
Geldigheidsduur verklaring	

Type	System-variant NTA8800	f <sub>ctrl</sub>	f <sub>sys</sub>	f <sub>regfan</sub>	$P_{nom} = A \times Q_{v,nom}^2$ A
Duco RoofFan System 1 – zone met 2 CO2 sensoren NGG (Duco CO2 Collectief System met 2 CO2 sensoren)	C.4C	0,52	1,00	F	F
Duco RoofFan Plus System multi - zone met 2 CO2 sensoren NGG ( Duco Comfort Plus Collectief System lokaal met 2 CO2 sensoren NGG)	C.5A	0,50	1,00	F	F
Duco RoofFan Plus System 2 - zone met 2 CO2 sensoren NGG ( Duco Comfort Plus Collectief System zonal met 2 CO2 sensoren NGG)	C.5A	0,50	1,00	F	F
Duco RoofFan Plus System multi - zone met DucoTronic roosters en 2 CO2 sensoren NGG ( DucoTronic Collectief System lokaal met 2 CO2 sensoren NGG)	C.5A	0,40	1,00	F	F
Duco RoofFan Plus System 2 - zone met DucoTronic roosters en 2 CO2 sensoren NGG (DucoTronic Collectief System zonaal met 2 CO2 sensoren NGG)	C.5A	0,41	1,00	F	F

GG staat voor grondgebonden woningen  
 NGG staat voor niet grondgebonden woningen  
 F staat voor forfaitair

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

## Gelijkwaardigheidsverklaring

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

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

<b>Leverancier:</b>	<b>Duco Ventilation &amp; Sun Control</b>
<b>Type:</b>	<b>Duco RoofFan System 1-zone met 2 CO<sub>2</sub>-sensoren</b>
<b>Woningtype:</b>	<b>Niet grondgebonden woningen (appartementen)</b>
<b>Systeemvariant:</b>	<b>C.4c</b>
<b><math>f_{sys}</math>:</b>	<b>1,00</b>
<b><math>f_{ctrl}</math>:</b>	<b>0,52</b>

De genoemde waarden van  $f_{sys}$  en  $f_{ctrl}$  zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

### Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een collectieve drukgeregelde dakventilator (type Duco RoofFan of vergelijkbaar), waarmee de beoogde afvoerdebieten per woning worden behaald;
- Eén Duco intelligente regelklep (iAV) per woning;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters,  $\Delta p \leq 1$  Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO<sub>2</sub>-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO<sub>2</sub>-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (intelligente regelklep) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO<sub>2</sub>-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO<sub>2</sub>-sensor in de woonkamer (CO<sub>2</sub>-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO<sub>2</sub>-sensor. Bij woningen waarbij de CO<sub>2</sub>-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt gemeten (intelligente regelklep) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;
- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld;

- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm<sup>3</sup>/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem wordt de volgende voorwaarde gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ( $\Delta p \leq 1$  Pa).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan  $q_{v10;kar} \leq 1,0$  dm<sup>3</sup>/s.m<sup>2</sup>;
- Bij CO<sub>2</sub>-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:

- Het in- en uitschakelen van de middenstand bij gebruik van slaapkamers anders dan de hoofdslaapkamer;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of boxesensor onderdeel is van het systeem.

#### Rapportage en voorwaarden

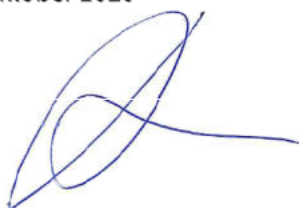
Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk N 1143-4-RA, gedateerd 20 januari 2020. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers



## Gelijkwaardigheidsverklaring

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

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

<b>Leverancier:</b>	<b>Duco Ventilation &amp; Sun Control</b>
<b>Type:</b>	<b>Duco RoofFan Plus System multi-zone met 2 CO<sub>2</sub>-sensoren</b>
<b>Woningtype:</b>	<b>Niet grondgebonden woningen (appartementen)</b>
<b>Systeemvariant:</b>	<b>C.5a</b>
<b><math>f_{sys}</math>:</b>	<b>1,00</b>
<b><math>f_{ctrl}</math>:</b>	<b>0,50</b>

De genoemde waarden van  $f_{sys}$  en  $f_{ctrl}$  zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

### Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een collectieve drukgeregelde dakventilator (type Duco RoofFan of vergelijkbaar), waarmee de beoogde afvoerdebieten per woning worden behaald;
- 3 of meer Duco intelligente regelkleppen (iAV) per woning, waarmee de afvoer wordt verdeeld in 3 of meer zones (keuken, badkamer, toilet en eventueel zolder / berging);
- Winddrukgestuurde toevoerroosters,  $\Delta p \leq 1$  Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO<sub>2</sub>-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO<sub>2</sub>-sensor of in de woonkamer (CO<sub>2</sub>-ruimtesensor) of in het retourkanaal (intelligente regelklep) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO<sub>2</sub>-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO<sub>2</sub>-sensor in de woonkamer (CO<sub>2</sub>-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO<sub>2</sub>-sensor d.m.v. koppeling met de sensorless regelklep in het retourkanaal van de keuken. Bij woningen waarbij de CO<sub>2</sub>-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt gemeten (intelligente regelklep) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld ofwel een RH-bedieningssensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een RH-sensor in het retourkanaal waarop de badkamer is aangesloten;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van  $7 \text{ dm}^3/\text{s}$  in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem wordt de volgende voorwaarde gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ( $\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$ ).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan  $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$ ;
- Bij  $\text{CO}_2$ -meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen  $\pm 40 \text{ ppm} + 5\%$  van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:

- Het in- en uitschakelen van de middenstand bij gebruik van slaapkamers anders dan de hoofdslaapkamer;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen RH-bedieningssensor of RH-sensor in het retourkanaal onderdeel is van het systeem.

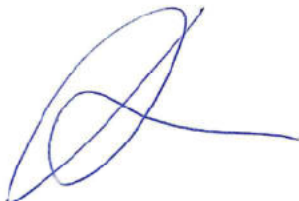
#### Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk N 1143-4-RA, gedateerd 20 januari 2020. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020  
Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers



## Gelijkwaardigheidsverklaring

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

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

<b>Leverancier:</b>	<b>Duco Ventilation &amp; Sun Control</b>
<b>Type:</b>	<b>Duco RoofFan Plus System 2-zone met 2 CO<sub>2</sub>-sensoren</b>
<b>Woningtype:</b>	<b>Niet grondgebonden woningen (appartementen)</b>
<b>Systeemvariant:</b>	<b>C.5a</b>
<b><math>f_{sys}</math>:</b>	<b>1,00</b>
<b><math>f_{ctrl}</math>:</b>	<b>0,50</b>

De genoemde waarden van  $f_{sys}$  en  $f_{ctrl}$  zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

### Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een collectieve drukgeregelde dakventilator (type Duco RoofFan of vergelijkbaar), waarmee de beoogde afvoerdebieten per woning worden behaald;
- 2 Duco intelligente regelkleppen (iAV) per woning, waarmee de afvoer wordt verdeeld in 2 zones. Er wordt één regelklep toegepast in het afvoerkanaal van de keuken (zone 1) en één regelklep in het afvoerkanaal van de badkamer, het toilet en eventueel opstelplaats voor de wasmachine (zone 2);
- Winddrukgestuurde toevoerroosters,  $\Delta p \leq 1$  Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO<sub>2</sub>-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO<sub>2</sub>-sensor of in de woonkamer (CO<sub>2</sub>-ruimtesensor) of in het retourkanaal (intelligente regelklep) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO<sub>2</sub>-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de laagstand, automatische stand, nachtstand en de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO<sub>2</sub>-sensor in de woonkamer (CO<sub>2</sub>-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO<sub>2</sub>-sensor d.m.v. koppeling met de sensorless regelklep in het retourkanaal van de keuken. Bij woningen waarbij de CO<sub>2</sub>-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt gemeten (intelligente regelklep) wordt een losse

- bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;
- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld ofwel een RH-bedieningssensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een RH-sensor in het retourkanaal waarop de badkamer is aangesloten;
  - Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van  $7 \text{ dm}^3/\text{s}$  in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem wordt de volgende voorwaarde gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ( $\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$ ).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan  $q_{v10, \text{kar}} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$ ;
- Bij  $\text{CO}_2$ -meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen  $\pm 40 \text{ ppm} + 5\%$  van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:

- Het in- en uitschakelen van de middenstand bij gebruik van slaapkamers anders dan de hoofdslaapkamer;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen RH-bedieningssensor of RH-sensor in het retourkanaal onderdeel is van het systeem.

#### Rapportage en voorwaarden

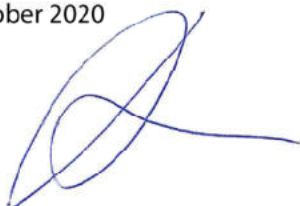
Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk N 1143-11-RA, gedateerd 6 april 2020. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers



## Gelijkwaardigheidsverklaring

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

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

<b>Leverancier:</b>	<b>Duco Ventilation &amp; Sun Control</b>
<b>Type:</b>	<b>Duco RoofFan Plus System multi-zone met DucoTronic roosters en 2 CO<sub>2</sub>-sensoren</b>
<b>Woningtype:</b>	<b>Niet grondgebonden woningen (appartementen)</b>
<b>Systeemvariant:</b>	<b>C.5a</b>
<b><math>f_{sys}</math>:</b>	<b>1,00</b>
<b><math>f_{ctrl}</math>:</b>	<b>0,40</b>

De genoemde waarden van  $f_{sys}$  en  $f_{ctrl}$  zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

### Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een collectieve drukgeregelde dakventilator (type Duco RoofFan of vergelijkbaar), waarmee de beoogde afvoerdebieten per woning worden behaald;
- 3 of meer Duco intelligente regelkleppen (iAV) per woning, waarmee de afvoer wordt verdeeld in 3 of meer zones (keuken, badkamer, toilet en eventueel zolder / berging);
- Een CO<sub>2</sub>-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO<sub>2</sub>-sensor of in de woonkamer (CO<sub>2</sub>-ruimtesensor) of in het retourkanaal (intelligente regelklep) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO<sub>2</sub>-sensor in de hoofdslaapkamer;
- CO<sub>2</sub>-gestuurde DucoTronic toevoerroosters in de gevels van de woonkamer en de keuken;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters,  $\Delta p \leq 1$  Pa, in de gevels van de slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO<sub>2</sub>-sensor in de woonkamer (CO<sub>2</sub>-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO<sub>2</sub>-sensor



d.m.v. koppeling met de sensorless regelklep in het retourkanaal van de keuken. Bij woningen waarbij de CO<sub>2</sub>-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt gemeten (intelligente regelklep) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld ofwel een RH-bedieningssensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een RH-sensor in het retourkanaal waarop de badkamer is aangesloten;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm<sup>3</sup>/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem wordt de volgende voorwaarde gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ( $\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$ ).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan  $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$ ;
- Bij CO<sub>2</sub>-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:

- Het in- en uitschakelen van de middenstand bij gebruik van slaapkamers anders dan de hoofdslaapkamer;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen RH-bedieningssensor of RH-sensor in het retourkanaal onderdeel is van het systeem.

## Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk N 1143-4-RA, gedateerd 20 januari 2020. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de

gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020  
Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers



## Gelijkwaardigheidsverklaring

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

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

<b>Leverancier:</b>	<b>Duco Ventilation &amp; Sun Control</b>
<b>Type:</b>	<b>Duco RoofFan Plus System 2-zone met DucoTronic roosters en 2 CO<sub>2</sub>-sensoren</b>
<b>Woningtype:</b>	<b>Niet grondgebonden woningen (appartementen)</b>
<b>Systeemvariant:</b>	<b>C.5a</b>
<b><math>f_{sys}</math>:</b>	<b>1,00</b>
<b><math>f_{ctrl}</math>:</b>	<b>0,41</b>

De genoemde waarden van  $f_{sys}$  en  $f_{ctrl}$  zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

### Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een collectieve drukgeregelde dakventilator (type Duco RoofFan of vergelijkbaar), waarmee de beoogde afvoerdebieten per woning worden behaald;
- 2 Duco intelligente regelkleppen (iAV) per woning, waarmee de afvoer wordt verdeeld in 2 zones. Er wordt één regelklep toegepast in het afvoerkanaal van de keuken (zone 1) en één regelklep in het afvoerkanaal van de badkamer, het toilet en eventueel opstelplaats voor de wasmachine (zone 2);
- CO<sub>2</sub>-gestuurde DucoTronic toevoerroosters in de gevels van de woonkamer en de keuken;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters,  $\Delta p \leq 1$  Pa, in de gevels van de slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO<sub>2</sub>-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO<sub>2</sub>-sensor of in de woonkamer (CO<sub>2</sub>-ruimtesensor) of in het retourkanaal (intelligente regelklep) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO<sub>2</sub>-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO<sub>2</sub>-sensor in de

woonkamer (CO<sub>2</sub>-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO<sub>2</sub>-sensor d.m.v. koppeling met de sensorless regelklep in het retourkanaal van de keuken. Bij woningen waarbij de CO<sub>2</sub>-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt gemeten (intelligente regelklep) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld ofwel een RH-bedieningssensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een RH-sensor in het retourkanaal waarop de badkamer is aangesloten;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm<sup>3</sup>/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem wordt de volgende voorwaarde gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ( $\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$ ).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan  $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$ ;
- Bij CO<sub>2</sub>-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:

- Het in- en uitschakelen van de middenstand bij gebruik van slaapkamers anders dan de hoofdslaapkamer;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen RH-bedieningssensor of RH-sensor in het retourkanaal onderdeel is van het systeem.

## Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk N 1143-11-RA, gedateerd 6 april 2020. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

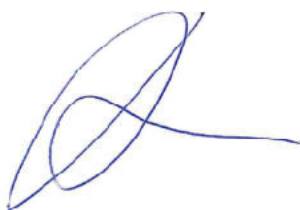
Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt

van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers



## Bijlage voorwaarden lineaire koudebruggen NTA 8800

Indien in de BENG berekening bij de lineaire koudebruggen aan wordt gegeven dat voorwaarden tabel I.1 of I.2 van toepassing zijn dan moet de detaillering voldoen aan onderstaand aangegeven aanvullende voorwaarden.

Detailpositie nr.	Omschrijving aansluiting	Aanvullende voorwaarden	$\psi$ W/(m <sup>1</sup> ·K)	
			A	B
1	Fundering, niet-dragende gevel	Systeembvloer, afstand isolatie wand tot de funderingsbalk maximaal 60 mm en $R_{C,gevel} \geq 4,7 \text{ m}^2\text{-K/W}$	0,27	0,41
2	Fundering, deur	Systeembvloer, isolatie kopse zijde funderingsbalk $R_{C,vloer} \geq 3,7 \text{ m}^2\text{-K/W}$ , buitengrensvlak deur ligt niet buiten binnengrensvlak isolatie gevel en binnengrensvlak deur ligt niet buiten buitengrensvlak isolatie gevel	0,45	0,68
3	Fundering, dragende gevel	Systeembvloer oplegging 50 % geïsoleerd, dragende gevel steenachtig maximaal 150 mm dik. Afstand isolatie wand tot de funderingsbalk maximaal 60 mm en $R_{C,gevel} \geq 4,7 \text{ m}^2\text{-K/W}$	0,60	0,90
4	Fundering, woningscheidende wand	Geen	0,00	0,00
5	Gevel, onderdorpel kozijn	Het hart van het kozijn ligt niet buiten het buitengrensvlak van de isolatie van de aangrenzende constructies en het hart van het kozijn ligt niet binnen het binnengrensvlak van de isolatie	0,15	0,25
6	Gevel, zijstijl kozijn	Het hart van het kozijn ligt niet buiten het buitengrensvlak van de isolatie van de aangrenzende constructies en het hart van het kozijn ligt niet binnen het binnengrensvlak van de isolatie	0,09	0,19
7	Gevel, bovendorpel kozijn	Het hart van het kozijn ligt niet buiten het buitengrensvlak van de isolatie van de aangrenzende constructies en het hart van het kozijn ligt niet binnen het binnengrensvlak van de isolatie	0,10	0,20
8	Gevel, woningscheidende wand	Isolatie nergens minder dan 65 % van de isolatie van de spouwbladen en waarbij de isolatie op zijn hoogst wordt onderbroken door houten hulpconstructies	0,10	0,20
9	Niet-dragende gevel, dragende gevel	Isolatie nergens minder dan 65 % van de isolatie van de spouwbladen en waarbij de isolatie op zijn hoogst wordt onderbroken door houten hulpconstructies	0,14	0,24
10	Gevel, verdiepingsvloer	Isolatie nergens minder dan 65 % van de isolatie van de spouwbladen en waarbij de isolatie op zijn hoogst wordt onderbroken door houten hulpconstructies	0,09	0,19
11	Gevel, bovendorpel met rooster	Isolatie conform isolatie van de spouwbladen en waarbij de isolatie op zijn hoogst wordt onderbroken door houten hulpconstructies	0,15	0,25
12	Niet-dragende gevel, dragende gevel	Isolatie conform isolatie van de spouwbladen en waarbij de isolatie op zijn hoogst wordt onderbroken door houten hulpconstructies	0,00	0,00
13	Dakvoet, gevel, hellend dak	Isolatie nergens minder dan 65 % van de isolatie van het dak en waarbij de isolatie op zijn hoogst wordt onderbroken door houten hulpconstructies	0,16	0,26
14	Hellend dak, woningscheidende wand	Isolatie nergens minder dan 65 % van de isolatie van het dak en waarbij de isolatie op zijn hoogst wordt onderbroken door houten hulpconstructies	0,03	0,13
15	Gevel, hellend dak	Isolatie nergens minder dan 65 % van de isolatie van het dak en waarbij de isolatie op zijn hoogst wordt onderbroken door houten hulpconstructies	0,13	0,23
16	Nok hellend dak	Isolatie conform isolatie van het dak en waarbij de isolatie op zijn hoogst wordt onderbroken door houten hulpconstructies	0,05	0,15
17	Hellend dak, kozijn dakkapel	Isolatie nergens minder dan 65 % van de isolatie van het dak en waarbij de isolatie op zijn hoogst wordt onderbroken door houten hulpconstructies	0,60	0,90
18	Hellend dak, plat dak dakkapel	Isolatie nergens minder dan 65 % van de isolatie van het dak en waarbij de isolatie op zijn hoogst wordt onderbroken door houten hulpconstructies	0,50	0,75
19	Hellend dak, zijwang dakkapel	Isolatie conform isolatie van het dak en zijwang en waarbij de isolatie op zijn hoogst wordt onderbroken door houten hulpconstructies	0,13	0,23
20	Hellend dak, onderzijde dakraam	Binnenzijde van het grensvlak van het dakraam ligt niet buiten het buitengrensvlak van de isolatielijn van het dak	0,12	0,22
21	Hellend dak, zijaanluiting dakraam	Binnenzijde van het grensvlak van het dakraam ligt niet buiten het buitengrensvlak van de isolatielijn van het dak	0,14	0,24
22	Hellend dak, bovenzijde dakraam	Binnenzijde van het grensvlak van het dakraam ligt niet buiten het buitengrensvlak van de isolatielijn van het dak	0,12	0,22
23	Zakgoot	Isolatie nergens minder dan 65 % van de isolatie van het dak en waarbij de isolatie op zijn hoogst wordt onderbroken door houten hulpconstructies	0,24	0,36
24	Hellend dak, opgaand werk gevel	Isolatie conform isolatie van dak en gevel en waarbij de isolatie op zijn hoogst wordt onderbroken door houten hulpconstructies	0,13	0,23
24	Hellend dak, opgaand werk gevel	Isolatie conform isolatie van dak en gevel en waarbij de isolatie wordt onderbroken door rvs metselwerkdragers	0,41	0,62

Detail-positie nr.	Omschrijving aansluiting	Aanvullende voorwaarden	$\Psi$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	
			A	B
50	Fundering, dragende gevel	Systeembloer, afstand isolatie wand tot de funderingsbalk maximaal 60 mm en $R_{c,gevel} \geq 4,7 \text{ m}^2\text{-K/W}$	0,61	0,92
51	Niet-dragende gevel, doorlopende vloer boven onverwarmde ruimte	Koudebrugonderbreking aanwezig $R_c \geq 1,5 \text{ m}^2\text{-K/W}$ onder buitenspouwblad, vloerisolatie tegen onderzijde vloer boven onverwarmde ruimte, dakisolatie $R_c \geq 2,0 \text{ m}^2\text{-K/W}$ tot 1 m uit de gevel	0,64	0,96
52	Kozijn, doorlopende vloer boven onverwarmde ruimte	Koudebrugonderbreking aanwezig onder kozijn $R_c \geq 2,5 \text{ m}^2\text{-K/W}$ , vloerisolatie tegen onderzijde vloer boven onverwarmde ruimte, dakisolatie $R_c \geq 2,0 \text{ m}^2\text{-K/W}$ tot 1 m uit de gevel	0,64	0,96
53	Inwendige hoek gevels loggia	Isolatie gevels wordt niet onderbroken bij hoekaansluiting	0,00	0,00
54	Gevel, onderdorpel kozijn	Het hart van het kozijn ligt niet buiten het buitengrensvlak van de isolatie van de aangrenzende constructies en het hart van het kozijn ligt niet binnen het binnengrensvlak van de isolatie	0,15	0,25
55	Gevel, zijstijl kozijn	Het hart van het kozijn ligt niet buiten het buitengrensvlak van de isolatie van de aangrenzende constructies en het hart van het kozijn ligt niet binnen het binnengrensvlak van de isolatie	0,09	0,19
56	Gevel, bovendorpel kozijn	Het hart van het kozijn ligt niet buiten het buitengrensvlak van de isolatie van de aangrenzende constructies en het hart van het kozijn ligt niet binnen het binnengrensvlak van de isolatie	0,10	0,20
57	Inwendige hoek gevels loggia met gevel	Isolatie gevels wordt niet onderbroken bij hoekaansluiting	0,00	0,00
58	Verdiepingsvloer, galerij, gevel of balkon, gevel	Aanstortnokken maximaal 300 mm h.o.h. 1 000 mm, isolatie tussen nokken $R_c \geq 3,0 \text{ m}^2\text{-K/W}$ of koudebrugonderbreking met geïsoleerde rvs staven isolatie tussen nokken $R_c \geq 2,0 \text{ m}^2\text{-K/W}$	0,70	1,05
58	Verdiepingsvloer, galerij, gevel of balkon, gevel	Isolatie tussen vloerrand $R_c \geq 2,8 \text{ m}^2\text{-K/W}$ , geen doorbreking isolatie bij vloerrand	0,13	0,23
59	Verdiepingsvloer, galerij, kozijn of balkon, kozijn	Aanstortnokken maximaal 300 mm h.o.h. 1 000 mm, isolatie tussen nokken $R_c \geq 3,0 \text{ m}^2\text{-K/W}$ of koudebrugonderbreking met geïsoleerde rvs staven isolatie tussen nokken $R_c \geq 2,0 \text{ m}^2\text{-K/W}$	0,70	1,05
59	Verdiepingsvloer, galerij, kozijn of balkon, kozijn	Isolatie tussen vloerrand $R_c \geq 2,8 \text{ m}^2\text{-K/W}$ geen doorbreking isolatie bij vloerrand	0,35	0,53
60	Dakvloer, opgaande gevel	Koudebrugonderbreking aanwezig $R_c \geq 1,5 \text{ m}^2\text{-K/W}$ onder buitenspouwblad, dakisolatie aansluitend op koudebrugonderbreking, gevelisolatie sluitend op dakvloer	0,16	0,26
61	Dakvloer, kozijn opgaand werk	Koudebrugonderbreking aanwezig $R_c \geq 1,5 \text{ m}^2\text{-K/W}$ onder kozijn dakisolatie aansluitend op koudebrugonderbreking, gevelisolatie sluitend op dakvloer	0,16	0,26
62	Gevel, dakvloer, borstwering	Koudebrugonderbreking dakrand $R_c \geq 2,5 \text{ m}^2\text{-K/W}$ , isolatie gevel en dak sluitend tegen koudebrugonderbreking	0,39	0,59
63	Overkragende vloer, gevel	Metselwerkonderbreking staal of rvs h.o.h. $\geq 300 \text{ mm}$ , vloerisolatie sluitend tegen gevelisolatie	0,31	0,47
64	Doorlopende overkragende vloer, gevel	Vloerisolatie sluitend op gevelisolatie	0,00	0,00
65	Gevel, vloer boven onverwarmde ruimte	Gevelisolatie tot $\geq 300 \text{ mm}$ onder vloerpeil, vloerisolatie tegen onderzijde van de vloer, koudebrugonderbreking tussen gevel onverwarmde ruimte en vloer $R_c \geq 0,5 \text{ m}^2\text{-K/W}$	0,36	0,54
66	Overkragende vloer, gevel	Metselwerkonderbreking staal of rvs h.o.h. $> 300 \text{ mm}$ , vloerisolatie sluitend tegen gevelisolatie	0,33	0,50
67	Vloer boven onverwarmde ruimte, gevel	Gevelisolatie tot $\geq 300 \text{ mm}$ onder vloerpeil, vloerisolatie tegen onderzijde van de vloer	0,78	1,17
68	Dakrand, gevel, dakvloer	Koudebrugonderbreking dakrand $R_c \geq 2,5 \text{ m}^2\text{-K/W}$ , isolatie gevel en dak sluitend tegen koudebrugonderbreking	0,16	0,26
69	Gevel, verdiepingsvloer	Metselwerkonderbreking staal of rvs h.o.h. $\geq 300 \text{ mm}$	0,33	0,50
70	Dakrand, gevel, dakvloer	Koudebrugonderbreking dakrand $R_c \geq 2,5 \text{ m}^2\text{-K/W}$ , isolatie gevel en dak sluitend tegen koudebrugonderbreking	0,19	0,29
71	Dakvloer, opgaande gevel	Koudebrugonderbreking aanwezig $R_c \geq 1,5 \text{ m}^2\text{-K/W}$ onder buitenspouwblad, dakisolatie aansluitend op koudebrugonderbreking, gevelisolatie sluitend op dakvloer	0,19	0,29
72	Uitkragende dakvloer, gevel	Doorlopende dakisolatie, isolatie tegen onderzijde dakvloer $R_c \geq 2,5 \text{ m}^2\text{-K/W}$ , breed $\geq 1 000 \text{ mm}$ sluitend op kopgevel	0,44	0,66
73	Vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, gevel of balkon, gevel	Aanstortnokken maximaal 300 mm h.o.h. 1 000 mm, isolatie tussen nokken $R_c \geq 3,0 \text{ m}^2\text{-K/W}$ of koudebrugonderbreking met geïsoleerde rvs staven isolatie tussen nokken $R_c \geq 2,0 \text{ m}^2\text{-K/W}$ , koudebrugonderbreking tussen gevel onverwarmde ruimte en vloer $R_c \geq 0,5 \text{ m}^2\text{-K/W}$	0,84	1,26
73	Vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, gevel of balkon, gevel	Isolatie tussen vloerrand $R_c \geq 2,8 \text{ m}^2\text{-K/W}$ geen doorbreking isolatie bij vloerrand, koudebrugonderbreking tussen gevel onverwarmde ruimte en vloer $R_c \geq 0,5 \text{ m}^2\text{-K/W}$	0,27	0,41

Detail-positie nr.	Omschrijving aansluiting	Aanvullende voorwaarden	$\psi$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	
			A	B
74	Vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, kozijn of balkon, gevel	Aanstortnokken maximaal 300 mm h.o.h. 1 000 mm, isolatie tussen nokken $R_c \geq 3,0 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ of koudebrugonderbreking met geïsoleerde rvs staven isolatie tussen nokken $R_c \geq 2,0 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ , koudebrugonderbreking tussen gevel onverwarmde ruimte en vloer $R_c \geq 0,5 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$	0,84	1,26
74	Vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, kozijn of balkon, gevel	Isolatie tussen vloerrand $R_c \geq 2,8 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ geen doorbreking isolatie bij vloerrand, koudebrugonderbreking tussen gevel onverwarmde ruimte en vloer $R_c \geq 0,5 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$	0,38	0,57





Bouwbesluittoets



BENG berekening



MPG berekening



GPR gebouw berekening



Energielabel



Warmteverliesberekening



BREEAM credits

[www.timax.nl](http://www.timax.nl)

TiMaX Bouwplantoetsing B.V.  
Van der Heijdenstraat 24  
7591 VK Denekamp  
0541 294 827  
[info@timax.nl](mailto:info@timax.nl)

KVK nr. 70150729  
BTW nr. NL 858163901 B01  
IBAN NL 52 INGB 0007 0348 82

#### TiMaX bouwplantoetsing & energieprestatie

Wij bieden u deskundige ondersteuning bij uw bouwproject. Ons ambitieuze en ervaren team voorziet u van praktisch en economisch het beste advies. Een goede ondersteuning op bovenstaande gebieden, met garantie voor een betaalbare kwaliteit en korte levertermijnen.