

HIVE's, modulair woonconcept locatie Scharendijke Appartementen



Betreft: Beng berekening (voorlopig)
Werknummer.: 23.096
Documentnummer: 013
Datum: 13-03-2025
Gewijzigd:

GOES

Stationspark 7
4462 DZ Goes

CONTACT

T 088 446 2000
W archikon.nl

KVK 22052720

BANK NL05RABO0427610400

BTW NL.8120.13.608.B01

Bouwkundige uitgangspunten

Rc en U-waarden

| | |
|---|---------------------------|
| Begane grond vloer: | Rc= 3,7m ² K/W |
| gevels: | Rc= 4,7m ² K/W |
| platte daken: | Rc= 6,3m ² K/W |
| kunststof/houten kozijn v.z.v. HR++ glas (Ggl = 0,6/U-glas 1,1) | U=1,4W/m ² K |

2.2 Installaties

Verwarming;

Multi-Split Airco's.

Woningen met Multi-Split Airco's:

| | |
|-------------------------------------|--|
| Type opwekker | warmtepomp - elektrisch |
| Invoer opwekker | eigen waarde opwekkingsrendement |
| Functie(s) van opwekker | verwarming |
| Bron warmtepomp | buitenlucht (afgifte binnenlucht) |
| COP | 5.0 |
| Type distributiesysteem | geen watergedragen distributiesysteem aanwezig |
| Type afgiftesysteem in hoofdvertrek | luchtverwarming |
| Vertrekhoogte | h < 8 m |
| Aantal lokale toestellen | 3 toestellen |
| Type ruimtetemperatuur regeling | individuele regeling per ruimte |
| Invoer ventilator | forfaitair/ onbekende ventilator met terugkeer warme lucht |

Badkamerradiator:

| | |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| Type opwekker | lokale verwarming - elektrisch |
| Invoer opwekker | forfaitair |
| Toestel /warmteleveringssysteem | niet-infrarood toestel |
| Aantal lokale toestellen | 1 toestel |
| Type afgiftesysteem in hoofdvertrek | radiator |
| Type ruimtetemperatuur regeling | individuele regeling per ruimte |
| Invoer ventilator | geen ventilatoren aanwezig |

Warmtapwater:

Beide concepten hebben dezelfde warmtapwateropwekker:

| | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| Type opwekker | doorstroomtoestel – elektrisch |
| Invoer opwekker | forfaitair |
| gem. lengte naar badruimte [m] | 8 |
| gem. lengte naar aanrecht [m] | 1 |

Ventilatie



ARCHI
KON

Ventilatiesysteem natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
Duco Silent System NGG met CO₂ sensoren in wk en hslpk zonder Nightboost

Koeling

Bij de multi-split airco's worden de airco units ingezet als koeling,

| | |
|---------------------------|---|
| Type opwekker | compressiekoeling elektrisch |
| Type afgiftesysteem | directe expansie in de ruimte – plafond |
| Ruimtetemperatuurregeling | standalone (per ruimte) |

PV panelen

| | |
|-------------------------|-----------|
| Wattpiekvermogen per m2 | 225 Wp/m2 |
| Oppervlakte per paneel | 1,95m2 |



BENG berekeningen

Algemene gegevens

| | |
|------------------|---|
| omschrijving | 23.096 Blok A |
| plaats | Zierikzee |
| type gebouw | appartementengebouw |
| soort bouw | nieuwbouw |
| bouwjaar | 2026 |
| eigendom | huur |
| opname | detailopname |
| datum berekening | 21-01-2025 |
| opmerkingen | klein kozijn voorgevel rechts vervallen |

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.

Resultatenoverzicht

| Overzicht van de energieprestatie van alle appartementen | | | | | | | | |
|--|-------------------------------|-----------|---|-----------|----------------------------|-----------|-----------------|-------|
| appartementen | energiebehoefte ¹⁾ | | primaire fossiele energie ²⁾ | | hernieuwbaar ³⁾ | | risc. oververh. | label |
| | eis | resultaat | eis | resultaat | eis | resultaat | resultaat | |
| Hele gebouw | 65,00 | 64,22 ✓ | 50,00 | 45,93 ✓ | 40,0 | 57,7 ✓ | | |
| hoekappartement 2e verdieping rechts | 65,00 | 80,31 | 50,00 | 42,00 | 40,0 | 66,5 | voldoet ✓ | A+++ |
| tussenappartement 2e verdieping | 65,00 | 70,36 | 50,00 | 44,44 | 40,0 | 61,4 | voldoet ✓ | A+++ |
| hoekappartement 2e verdieping links | 65,00 | 77,64 | 50,00 | 45,49 | 40,0 | 63,2 | voldoet ✓ | A+++ |
| hoekappartement 1e verdieping rechts | 65,00 | 62,34 | 50,00 | 44,19 | 40,0 | 57,3 | voldoet ✓ | A+++ |
| tussenappartement 1e verdieping | 65,00 | 54,03 | 50,00 | 49,52 | 40,0 | 48,8 | voldoet ✓ | A+++ |
| hoekappartement 1e verdieping links | 65,00 | 61,54 | 50,00 | 49,54 | 40,0 | 52,6 | voldoet ✓ | A+++ |
| hoekappartement begane grond rechts | 65,00 | 70,38 | 50,00 | 43,38 | 40,0 | 61,4 | voldoet ✓ | A+++ |
| tussenappartement begane grond | 65,00 | 56,45 | 50,00 | 43,35 | 40,0 | 55,5 | voldoet ✓ | A+++ |
| hoekappartement begane grond links | 65,00 | 66,15 | 50,00 | 44,91 | 40,0 | 58,6 | voldoet ✓ | A+++ |

1) energiebehoefte in kWh/m²

2) primaire fossiele energie in kWh/m²

3) hernieuwbare energie in procenten

4) $TO_{juli,max}$ eis is 1,2

Bouwkundige bibliotheek

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

| dichte constructie | vlak | methodiek | R_c [m ² K/W] |
|--------------------|-------|--------------|----------------------------|
| vloer | vloer | vrije invoer | 3,70 |
| gevel | gevel | vrije invoer | 4,70 |
| dak | 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] | $g_{gl;n}$ | A [m ²] |
|---------------------------------------|------|--------------|----------------------------------|------------|---------------------|
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken | raam | vrije invoer | 1,4 | 0,60 | 3,50 |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken | raam | vrije invoer | 1,4 | 0,60 | 2,40 |
| deurkozijn - deur | deur | vrije invoer | 2,2 | 0,00 | 2,05 |
| deurkozijn - glas | raam | vrije invoer | 1,1 | 0,60 | 0,35 |
| raamkozijn zijgevel 2 vlakken | raam | vrije invoer | 1,4 | 0,60 | 2,00 |

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw en per appartement

Definieer rekenzones

| type zone | omschrijving | bouwwijze vloeren | bouwwijze wanden | $n_{bouwlaag}$ |
|-----------|----------------|-------------------|--------------------------------|----------------|
| rekenzone | verwarmde zone | massief beton | betonnen wand-vloer skeletbouw | 3 |

Definieer appartementen

| omschrijving | positie | $n_{appartement}$ | rekenzone | $n_{bouwlaag}$ | A_g [m ²] |
|--------------------------------------|-----------------------------------|-------------------|----------------|----------------|-------------------------|
| hoekappartement 2e verdieping rechts | bovenste laag - hoek (1 woonlaag) | 1 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |

| Definieer appartementen | | | | | |
|--------------------------------------|---|--------------------------|----------------|-----------------------|----------------------------------|
| omschrijving | positie | n _{appartement} | rekenzone | n _{bouwlaag} | A _g [m ²] |
| tussenappartement 2e verdieping | bovenste laag - tussen (1 woonlaag) | 2 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |
| hoekappartement 2e verdieping links | bovenste laag - hoek (1 woonlaag) | 1 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |
| hoekappartement 1e verdieping rechts | tussen laag - hoek (1 woonlaag) | 1 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |
| tussenappartement 1e verdieping | tussen laag - tussen (1 woonlaag) | 2 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |
| hoekappartement 1e verdieping links | bovenste laag - hoek (1 woonlaag) | 1 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |
| hoekappartement begane grond rechts | onderste laag, tussen, zonder dak (>1 woonlaag) | 1 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |
| tussenappartement begane grond | onderste laag, tussen, zonder dak (>1 woonlaag) | 2 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |
| hoekappartement begane grond links | onderste laag, tussen, zonder dak (>1 woonlaag) | 1 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |

Constructies

| Geometrie dichte constructie - hoekappartement 2e verdieping rechts - verwarmde zone | | | | |
|--|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
| dak - buitenlucht; HOR - 72,86 m² | | | | |
| dak - R _c = 6,30 | | | | 72,86 |
| voorgevel - buitenlucht, Z - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 11,97 |
| achtergevel - buitenlucht, N - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 8,47 |
| zijgevel - buitenlucht, O - 25,63 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 23,63 |

| Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement 2e verdieping rechts - verwarmde zone | | | | | |
|---|--------|-------------------------------|--------------|-----------|----------------------|
| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwing | zonwering | ventilatieve koeling |
| voorgevel - buitenlucht, Z - 20,27 m² - 90° | | | | | |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement 2e verdieping rechts - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwung | zonwering | ventilatieve koeling |
|---|--------|-------------------------------|-----------------------|----------------|----------------------|
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 3,50 | volledige belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 2,40 | volledige belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - $U = 2,2 / g_{gl,n} = 0,00$ | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 0,35 | volledige belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| achtergevel - buitenlucht, N - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 2 | 4,80 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 2 | 7,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| zijgevel - buitenlucht, O - 25,63 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn zijgevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 2,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Geometrie dichte constructie - tussenappartement 2e verdieping - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|---|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| dak - buitenlucht; HOR - 74,11 m² | | | | |
| dak - $R_c = 6,30$ | | | | 74,11 |
| voorgevel - buitenlucht, Z - 20,61 m² - 90° | | | | |
| gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 9,91 |
| achtergevel - buitenlucht, N - 20,61 m² - 90° | | | | |
| gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 8,81 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - tussenappartement 2e verdieping - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwung | zonwering | ventilatieve koeling |
|---|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| voorgevel - buitenlucht, Z - 20,61 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 3,50 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 2 | 4,80 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - $U = 2,2 / g_{gl,n} = 0,00$ | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 0,35 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - tussenappartement 2e verdieping - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwning | zonwering | ventilatieve koeling |
|--|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| achtergevel - buitenlucht, N - 20,61 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60 | 2 | 4,80 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60 | 2 | 7,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Geometrie dichte constructie - hoekappartement 2e verdieping links - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|---|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| dak - buitenlucht; HOR - 72,86 m² | | | | |
| dak - R _c = 6,30 | | | | 72,86 |
| voorgevel - buitenlucht, Z - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 11,97 |
| achtergevel - buitenlucht, N - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 8,47 |
| zijgevel - buitenlucht, W - 25,63 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 23,63 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement 2e verdieping links - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwning | zonwering | ventilatieve koeling |
|--|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| voorgevel - buitenlucht, Z - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60 | 1 | 3,50 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60 | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - U = 2,2 / g _{gl,n} = 0,00 | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60 | 1 | 0,35 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| achtergevel - buitenlucht, N - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60 | 2 | 4,80 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60 | 2 | 7,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| zijgevel - buitenlucht, W - 25,63 m² - 90° | | | | | |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement 2e verdieping links - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwning | zonwering | ventilatieve koeling |
|---|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| raamkozijn zijgevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$ | 1 | 2,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Geometrie dichte constructie - hoekappartement 1e verdieping rechts - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|--------------------|-----------|-------|-------|-------------------------------|
|--------------------|-----------|-------|-------|-------------------------------|

voorgevel - buitenlucht, Z - 20,27 m² - 90°

| | |
|----------------------|-------|
| gevel - $R_c = 4,70$ | 11,97 |
|----------------------|-------|

achtergevel - buitenlucht, N - 20,27 m² - 90°

| | |
|----------------------|------|
| gevel - $R_c = 4,70$ | 8,47 |
|----------------------|------|

zijgevel - buitenlucht, O - 25,63 m² - 90°

| | |
|----------------------|-------|
| gevel - $R_c = 4,70$ | 23,63 |
|----------------------|-------|

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement 1e verdieping rechts - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwning | zonwering | ventilatieve koeling |
|--------------------------|--------|-------------------------------|---------------|-----------|----------------------|
|--------------------------|--------|-------------------------------|---------------|-----------|----------------------|

voorgevel - buitenlucht, Z - 20,27 m² - 90°

| | | | | | |
|---|---|------|-----------------------|----------------|---------------|
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$ | 1 | 3,50 | volledige belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$ | 1 | 2,40 | volledige belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - $U = 2,2 / g_{gl;n} = 0,00$ | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$ | 1 | 0,35 | volledige belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

achtergevel - buitenlucht, N - 20,27 m² - 90°

| | | | | | |
|---|---|------|----------------------|----------------|---------------|
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$ | 2 | 4,80 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$ | 2 | 7,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

zijgevel - buitenlucht, O - 25,63 m² - 90°

| | | | | | |
|---|---|------|----------------------|----------------|---------------|
| raamkozijn zijgevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$ | 1 | 2,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
|---|---|------|----------------------|----------------|---------------|

Geometrie dichte constructie - tussenappartement 1e verdieping - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m²] |
|--|-----------|-------|-------|------------------|
| voorgevel - buitenlucht, Z - 20,61 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 9,91 |
| achtergevel - buitenlucht, N - 20,61 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 8,81 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - tussenappartement 1e verdieping - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m²] | beschaduwing | zonwering | ventilatieve koeling |
|--|--------|------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| voorgevel - buitenlucht, Z - 20,61 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 3,50 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 2 | 4,80 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - U = 2,2 / g _{gl;n} = 0,00 | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 0,35 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| achtergevel - buitenlucht, N - 20,61 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 2 | 4,80 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 2 | 7,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Geometrie dichte constructie - hoekappartement 1e verdieping links - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m²] |
|--|-----------|-------|-------|------------------|
| voorgevel - buitenlucht, Z - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 11,97 |
| achtergevel - buitenlucht, N - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 8,47 |
| zijgevel - buitenlucht, W - 25,63 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 23,63 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement 1e verdieping links - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwning | zonwering | ventilatieve koeling |
|--|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| voorgevel - buitenlucht, Z - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 3,50 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - U = 2,2 / g _{gl;n} = 0,00 | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 0,35 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| achtergevel - buitenlucht, N - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 2 | 4,80 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 2 | 7,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| zijgevel - buitenlucht, W - 25,63 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn zijgevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Geometrie dichte constructie - hoekappartement begane grond rechts - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|---|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| voorgevel - buitenlucht, Z - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 11,97 |
| achtergevel - buitenlucht, N - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 8,47 |
| zijgevel - buitenlucht, O - 25,63 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 23,63 |
| vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 72,86 m² | | | | |
| vloer - R _c = 3,70 | | | | 72,86 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement begane grond rechts - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwning | zonwering | ventilatieve koeling |
|--|--------|-------------------------------|-----------------------|----------------|----------------------|
| voorgevel - buitenlucht, Z - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 3,50 | volledige belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement begane grond rechts - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwing | zonwering | ventilatieve koeling |
|---|--------|-------------------------------|-----------------------|----------------|----------------------|
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 2,40 | volledige belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - $U = 2,2 / g_{gl,n} = 0,00$ | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 0,35 | volledige belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| achtergevel - buitenlucht, N - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 2 | 4,80 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 2 | 7,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| zijgevel - buitenlucht, O - 25,63 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn zijgevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 2,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Kenmerken vloerconstructie - hoekappartement begane grond rechts - verwarmde zone - vloer

omtrek van het vloerveld (P) 26,00 m

Geometrie dichte constructie - tussenappartement begane grond - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|---|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| voorgevel - buitenlucht, Z - 20,61 m² - 90° | | | | |
| gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 9,91 |
| achtergevel - buitenlucht, N - 20,61 m² - 90° | | | | |
| gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 8,81 |
| vloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 74,11 m² | | | | |
| vloer - $R_c = 3,70$ | | | | 74,11 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - tussenappartement begane grond - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwing | zonwering | ventilatieve koeling |
|---|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| voorgevel - buitenlucht, Z - 20,61 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 3,50 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 2 | 4,80 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - $U = 2,2 / g_{gl,n} = 0,00$ | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - tussenappartement begane grond - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwing | zonwering | ventilatieve koeling |
|---|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| deurkozijn - glas - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 0,35 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| achtergevel - buitenlucht, $N - 20,61 \text{ m}^2 - 90^\circ$ | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 2 | 4,80 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 2 | 7,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Kenmerken vloerconstructie - tussenappartement begane grond - verwarmde zone - vloer

omtrek van het vloerveld (P) 16,00 m

Geometrie dichte constructie - hoekappartement begane grond links - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|--|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| voorgevel - buitenlucht, $Z - 20,27 \text{ m}^2 - 90^\circ$ | | | | |
| gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 11,97 |
| achtergevel - buitenlucht, $N - 20,27 \text{ m}^2 - 90^\circ$ | | | | |
| gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 8,47 |
| zijgevel - buitenlucht, $W - 25,63 \text{ m}^2 - 90^\circ$ | | | | |
| gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 23,63 |
| vloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - $72,86 \text{ m}^2$ | | | | |
| vloer - $R_c = 3,70$ | | | | 72,86 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement begane grond links - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwing | zonwering | ventilatieve koeling |
|---|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| voorgevel - buitenlucht, $Z - 20,27 \text{ m}^2 - 90^\circ$ | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 3,50 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - $U = 2,2 / g_{gl,n} = 0,00$ | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 0,35 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| achtergevel - buitenlucht, $N - 20,27 \text{ m}^2 - 90^\circ$ | | | | | |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement begane grond links - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwing | zonwering | ventilatieve koeling |
|--|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$ | 2 | 4,80 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$ | 2 | 7,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| zijgevel - buitenlucht, $W - 25,63 \text{ m}^2 - 90^\circ$ | | | | | |
| raamkozijn zijgevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$ | 1 | 2,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Kenmerken vloerconstructie - hoekappartement begane grond links - verwarmde zone - vloer

omtrek van het vloerveld (P) 26,00 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 9,45 m
invoer infiltratie geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

| gebouw | $q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak] |
|--------------------------------------|--|
| gebouw | 0,42 |
| hoekappartement 2e verdieping rechts | 0,49 |
| hoekappartement begane grond rechts | 0,35 |
| hoekappartement begane grond links | 0,35 |
| hoekappartement 1e verdieping rechts | 0,46 |
| hoekappartement 1e verdieping links | 0,49 |
| hoekappartement 2e verdieping links | 0,49 |
| tussenappartement 2e verdieping | 0,42 |
| tussenappartement begane grond | 0,35 |
| tussenappartement 1e verdieping | 0,35 |

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

12

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone

Opwekking

Opwekker 1

| | |
|---|-------------------------------------|
| type opwekker | warmtepomp - elektrisch |
| invoer opwekker | eigen waarde opwekkingsrendement |
| functie(s) van opwekker | verwarming |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| bron warmtepomp | buitenlucht (afgifte binnenlucht) |
| nominaal vermogen per toestel | 3,5 kW |
| warmtebehoefte verwarmingssysteem | 3248 kWh |
| door opwekker geleverde warmte (per toestel) | 3220 kWh |
| COP | 5,00 |
| energiefractie | 0,991 |
| hulpenergie per toestel | 86 kWh |

Opwekker 2

| | |
|--|----------------------------------|
| type opwekker | elektrisch element |
| invoer opwekker | eigen waarde opwekkingsrendement |
| nominaal vermogen per toestel | 0,8 kW |
| door opwekker geleverde warmte (per toestel) | 28 kWh |
| COP | 1,00 |
| energiefractie | 0,009 |
| hulpenergie per toestel | 0 kWh |

Distributie

| | |
|-------------------------|--|
| type distributiesysteem | geen watergedragen distributiesysteem aanwezig |
|-------------------------|--|

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

| | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| type afgiftesysteem | luchtverwarming |
| vertrekhoogte | $h \leq 8$ m |
| type ruimtetemperatuur regeling | individuele regeling per ruimte |

Ventilatoren voor afgifte

| invoer ventilator | soort ventilator | P_{vent} [W] |
|-------------------|---|-----------------------|
| forfaitair | onbekende ventilator - zonder terugkeer warme lucht | 311,7 |

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

12

Aangesloten op warm tapwatersysteem

hoekappartement 2e verdieping rechts
 tussenappartement 2e verdieping
 hoekappartement 2e verdieping links
 hoekappartement 1e verdieping rechts
 tussenappartement 1e verdieping
 hoekappartement 1e verdieping links
 hoekappartement begane grond rechts
 tussenappartement begane grond
 hoekappartement begane grond links

Opwekking

Opwekker 1

| | |
|---|-------------------------------------|
| type opwekker | doorstroomtoestel - elektrisch |
| invoer opwekker | forfaitair |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| warmtebehoefte tapwatersysteem | 1726 kWh |
| COP | 0,95 |
| energiefractie | 1,000 |
| hulpenergie per toestel | 88 kWh |

Distributie

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

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte**Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten**

| appartementen | gem. lengte naar badruimte [m] | gem. lengte naar aanrecht [m] |
|--------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| hoekappartement 2e verdieping rechts | 8,00 | 1,00 |
| tussenappartement 2e verdieping | 8,00 | 1,00 |
| hoekappartement 2e verdieping links | 8,00 | 1,00 |
| hoekappartement 1e verdieping rechts | 8,00 | 1,00 |
| tussenappartement 1e verdieping | 8,00 | 1,00 |
| hoekappartement 1e verdieping links | 8,00 | 1,00 |
| hoekappartement begane grond rechts | 8,00 | 1,00 |
| tussenappartement begane grond | 8,00 | 1,00 |
| hoekappartement begane grond links | 8,00 | 1,00 |

Ventilatie 1**Aantal identieke systemen**

12

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone

Type ventilatiesysteem

| | |
|---|--|
| ventilatiesysteem | C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer |
| invoer ventilatiesysteem | productspecifiek |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| systeemvariant | Duco Silent System NGG met CO2 sensoren in wk en hslpk zonder Nightboost |
| variant | C.4c |
| f_{ctrl} | 0,52 |
| passieve koeling | geen passieve koelregeling |

Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer

geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters

Ventilatoren

| | |
|-------------------------|--------|
| aantal ventilatie-units | 1 |
| P_{nom} | 18,4 W |
| f_{regfan} | 0,232 |

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit
bekend

| Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [dm^3/s] | | |
|---|----------------|----------------------------|
| omschrijving | rekenzone | natuurlijke toevoer direct |
| hoekappartement 2e verdieping rechts | verwarmde zone | 50,0 |
| tussenappartement 2e verdieping | verwarmde zone | 50,0 |
| hoekappartement 2e verdieping links | verwarmde zone | 50,0 |
| hoekappartement 1e verdieping rechts | verwarmde zone | 50,0 |
| tussenappartement 1e verdieping | verwarmde zone | 50,0 |
| hoekappartement 1e verdieping links | verwarmde zone | 50,0 |
| hoekappartement begane grond rechts | verwarmde zone | 50,0 |
| tussenappartement begane grond | verwarmde zone | 50,0 |
| hoekappartement begane grond links | verwarmde zone | 50,0 |

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

LUKA D

Koeling 1**Aantal identieke systemen**

12

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone

Opwekking

Opwekker 1

| | |
|---|-------------------------------------|
| type opwekker | compressiekoeling - elektrisch |
| invoer opwekker | forfaitair |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| koudebehoefte totaal | 1508 kWh |
| door opwekker geleverde koude (per toestel) | 1508 kWh |
| EER | 3,00 |
| energiefractie | 1,000 |
| hulpenergie van het opweksysteem | 0 kWh |

Distributie

| | |
|------------------|-------------------------------|
| verdampersysteem | directe expansie in de ruimte |
|------------------|-------------------------------|

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

| | |
|---------------------------------|----------------------------|
| type afgiftesysteem | directe expansie - plafond |
| type ruimtetemperatuur regeling | standalone (per ruimte) |

Ventilatoren voor afgifte

| invoer ventilator | P_{vent} [W] | n_{vent} |
|-------------------|----------------|------------|
| forfaitair | 10,0 | 3 |

PV 1

| | |
|---|------------------------|
| PV systeem aangesloten achter de meter(s) van | appartement(en) |
| invoer wattpiekvermogen | eigen waarde W_p/m^2 |
| wattpiekvermogen per m^2 | 225,00 W_p/m^2 |
| gemiddelde veroudering per jaar | 0,50 % |

PV-velden

| omschrijving | $A_{panelen}$ per appartement [m^2] | oriëntatie | hellingshoek [$^\circ$] | ventilatie | beschaduwing |
|---|---|------------|---------------------------|--------------------|----------------------|
| hoekappartement 2e verdieping rechts (1x) | 7,80 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |
| tussenappartement 2e verdieping (2x) | 7,80 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |
| hoekappartement 2e verdieping links (1x) | 7,80 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |
| hoekappartement 1e verdieping rechts (1x) | 5,85 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |

| PV-velden | | | | | |
|---|---|------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| omschrijving | A _{panelen per appartement} [m ²] | oriëntatie | hellingshoek [°] | ventilatie | beschaduwing |
| tussenappartement 1e verdieping (2x) | 5,85 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |
| hoekappartement 1e verdieping links (1x) | 5,85 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |
| hoekappartement begane grond rechts (1x) | 5,85 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |
| tussenappartement begane grond (2x) | 5,85 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |
| hoekappartement begane grond links (1x) | 5,85 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |

Opmerkingen systeem: PV 1

1,95 m2 per paneel

Resultaten gebouw

| Energieprestatie volgens NTA8800 | | | | | |
|----------------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|--|---|
| indicator | | eis | resultaat | | |
| energiebehoefte | $E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$ | 65,00 kWh/m ² | 64,22 kWh/m ² | | ✓ |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 50,00 kWh/m ² | 45,93 kWh/m ² | | ✓ |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 40,0 % | 57,7 % | | ✓ |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePRenTot}$ | | 62,65 | | |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd,net}$ | | 42,63 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 | | 8489 kWh | 12309 kWh | 2068 kWh | 2999 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 21804 kWh | 31616 kWh | 1051 kWh | 1524 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 6031 kWh | 8745 kWh | 1131 kWh | 1640 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | 499 kWh | 724 kWh | 0 kWh | 0 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

| functie | energie niet-primair | energie primair | hulpenergie niet-primair | hulpenergie primair |
|---------|----------------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| Totaal | | 53394 kWh | | 6163 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|-----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 59557 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 21463 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 38094 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|--------------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 30509 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 21463 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 51972,08 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | |
|----------------------------------|-----------|
| gebouwgebonden installaties | 41074 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | 14802 kWh |
| totaal | 26272 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|------------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 829,44 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 1144,04 m ² |
| compactheid | | 1,38 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|---------|
| CO ₂ -emissie | 8932 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.

Resultaten hoekappartement 2e verdieping rechts**Energieprestatie volgens NTA8800**

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|---------------------------|---|
| energiebehoefte | $E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$ | 80,31 kWh/m ² |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 42,00 kWh/m ² |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 66,5 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePREnTot}$ | 83,67 |
| risico oververhitting | | voldoet  |
| energielabel | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd;net}$ | 60,79 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 | 1012 kWh | 1467 kWh | 116 kWh | 168 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | |
| elektrisch | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | |
| elektrisch | 314 kWh | 455 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | | | |
| | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | 4618 kWh | | 431 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 5049 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 2146 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 2903 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|-------------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 3637 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 2146 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 5783,80 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | | |
|----------------------------------|--|----------|
| gebouwgebonden installaties | | 3482 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1480 kWh |
| totaal | | 2002 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|-----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 139,03 m ² |
| compactheid | | 2,01 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | | |
|--------------------------|--|--------|
| CO ₂ -emissie | | 681 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.

| Risico op oververhitting | |
|--------------------------|--|
| rekenzone | verwarmde zone |
| TO _{juli noord} | 2,75 |
| TO _{juli oost} | 0,33 |
| TO _{juli zuid} | 0,86 |
| TO _{juli,max} | 2,75 |
| weinig ramen | nee |
| beperkte zontoetreding | nee |
| koelcapaciteit aantonen | ja |
| aanwezige berekeningen | koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA |
| raamfactor | 0,29 |
| risico op oververhitting | voldoet |

Resultaten tussenappartement 2e verdieping

| Energieprestatie volgens NTA8800 | | | |
|----------------------------------|---------------------------|-----|---|
| indicator | | eis | resultaat |
| energiebehoefte | $E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$ | | 70,36 kWh/m ² |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | | 44,44 kWh/m ² |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | | 61,4 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePPrenTot}$ | | 70,98 |
| risico oververhitting | | | voldoet  |
| energielabel | | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd;net}$ | | 46,31 kWh/m ² |

| Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800 | | | | |
|---|------------|----------------------|-----------------|--------------------------|
| functie | | energie niet-primair | energie primair | hulpenergie niet-primair |
| verwarming | $E_{H,ci}$ | | | |

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

| functie | | energie niet-primair | energie primair | hulpenergie niet-primair | hulpenergie primair |
|---------------|------------|----------------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| elektrisch | | 768 kWh | 1114 kWh | 99 kWh | 144 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 691 kWh | 1002 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | | 4810 kWh | | 408 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 5218 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 2146 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 3072 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|-------------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 2760 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 2146 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 4906,37 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | | |
|-----------------------------------|--|----------|
| gebouwsgebonden installaties | | 3599 kWh |
| niet gebouwsgebonden installaties | | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1480 kWh |
| totaal | | 2119 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|-----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 115,33 m ² |
| compactheid | | 1,67 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -emissie | 720 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.

Risico op oververhitting


| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|--|
| TO _{juli} noord | 1,69 |
| TO _{juli} zuid | 2,62 |
| TO _{juli,max} | 2,62 |
| weinig ramen | nee |
| beperkte zontoetreding | nee |
| koelcapaciteit aantonen | ja |
| aanwezige berekeningen | koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA |
| raamfactor | 0,30 |
| risico op oververhitting | voldoet |

Resultaten hoekappartement 2e verdieping links

Energieprestatie volgens NTA8800

| indicator | eis | resultaat |
|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
| energiebehoefte | $E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$ | 77,64 kWh/m ² |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 45,49 kWh/m ² |

Energieprestatie volgens NTA8800

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|-----------------|---|
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 63,2 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePrenTot}$ | 78,33 |
| risico oververhitting | | voldoet  |
| energielabel | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd,net}$ | 54,72 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 | 909 kWh | 1318 kWh | 109 kWh | 157 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | |
| elektrisch | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | |
| elektrisch | 590 kWh | 856 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | | | |
| elektrisch | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | 4870 kWh | | 421 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 5291 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 2146 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 3144 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|----------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 3268 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 2146 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|--------|---------------|-------------|
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 5414,29 kWh |
|--------|---------------|-------------|

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | |
|----------------------------------|----------|
| gebouwgebonden installaties | 3649 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | 1480 kWh |
| totaal | 2169 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|-----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 139,03 m ² |
| compactheid | | 2,01 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -emissie | 737 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.

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|----------------|
| TO _{juli} noord | 2,75 |
| TO _{juli} zuid | 2,70 |
| TO _{juli} west | 0,38 |
| TO _{juli,max} | 2,75 |
| weinig ramen | nee |
| bepaalde zontoetreding | nee |

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|--|
| koelcapaciteit aantonen | ja |
| aanwezige berekeningen | koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA |
| raamfactor | 0,29 |
| risico op oververhitting | voldoet |

Resultaten hoekappartement 1e verdieping rechts**Energieprestatie volgens NTA8800**

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|---------------------------|---|
| energiebehoefte | $E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$ | 62,34 kWh/m ² |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 44,19 kWh/m ² |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 57,3 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePREnTot}$ | 59,33 |
| risico oververhitting | | voldoet  |
| energielabel | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd,net}$ | 41,79 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 | 693 kWh | 1005 kWh | 94 kWh | 136 kWh |
| warm tapwater $E_{W,ci}$ | | | | |
| elektrisch | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling $E_{C,ci}$ | | | | |
| elektrisch | 389 kWh | 564 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren $E_{V,ci}$ | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | 4264 kWh | | 400 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 4664 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1610 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 3054 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|-------------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 2492 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 1610 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 4101,50 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | | |
|----------------------------------|--|----------|
| gebouwgebonden installaties | | 3217 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1110 kWh |
| totaal | | 2107 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 66,17 m ² |
| compactheid | | 0,96 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | | |
|--------------------------|--|--------|
| CO ₂ -emissie | | 716 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.

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|--|
| TO _{juli noord} | 3,72 |
| TO _{juli oost} | 0,54 |
| TO _{juli zuid} | 1,21 |
| TO _{juli,max} | 3,72 |
| weinig ramen | nee |
| beperkte zontoetreding | nee |
| koelcapaciteit aantonen | ja |
| aanwezige berekeningen | koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA |
| raamfactor | 0,29 |
| risico op oververhitting | voldoet |

Resultaten tussenappartement 1e verdieping**Energieprestatie volgens NTA8800**

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| energiebehoefte | $E_{wEH+C,nd;ventsys=C1}$ | 54,03 kWh/m ² |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 49,52 kWh/m ² |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 48,8 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePREnTot}$ | 47,35 |
| risico oververhitting | | voldoet ✓ |
| energielabel | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd;net}$ | 28,03 kWh/m ² |

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

| functie | energie niet-primair | energie primair | hulpenergie niet-primair | hulpenergie primair |
|------------|----------------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| verwarming | $E_{H,ci}$ | | | |

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

| functie | | energie niet-primair | energie primair | hulpenergie niet-primair | hulpenergie primair |
|---------------|------------|----------------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| elektrisch | | 463 kWh | 671 kWh | 78 kWh | 113 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 889 kWh | 1289 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | | 4655 kWh | | 377 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 5032 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1610 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 3422 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|-------------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 1663 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 1610 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 3273,18 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | | |
|-----------------------------------|--|----------|
| gebouwsgebonden installaties | | 3470 kWh |
| niet gebouwsgebonden installaties | | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1110 kWh |
| totaal | | 2360 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 41,22 m ² |
| compactheid | | 0,60 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -emissie | 802 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.

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|--|
| TO _{juli} noord | 2,63 |
| TO _{juli} zuid | 3,93 |
| TO _{juli,max} | 3,93 |
| weinig ramen | nee |
| beperkte zontoetreding | nee |
| koelcapaciteit aantonen | ja |
| aanwezige berekeningen | koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA |
| raamfactor | 0,30 |
| risico op oververhitting | voldoet |

Resultaten hoekappartement 1e verdieping links**Energieprestatie volgens NTA8800**

| indicator | eis | resultaat |
|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
| energiebehoefte | $E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$ | 61,54 kWh/m ² |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 49,54 kWh/m ² |

Energieprestatie volgens NTA8800

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|-----------------|---|
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 52,6 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePrenTot}$ | 55,15 |
| risico oververhitting | | voldoet  |
| energielabel | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd,net}$ | 37,02 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 | 613 kWh | 889 kWh | 88 kWh | 128 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | |
| elektrisch | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | |
| elektrisch | 730 kWh | 1058 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | | | |
| elektrisch | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | 4642 kWh | | 392 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 5034 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1610 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 3424 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|----------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 2202 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 1610 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|--------|---------------|-------------|
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 3812,22 kWh |
|--------|---------------|-------------|

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | |
|----------------------------------|----------|
| gebouwgebonden installaties | 3472 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | 1110 kWh |
| totaal | 2362 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|----------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 66,17 m² |
| compactheid | | 0,96 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -emissie | 803 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.

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|----------------|
| TO _{juli} noord | 3,69 |
| TO _{juli} zuid | 3,71 |
| TO _{juli} west | 0,62 |
| TO _{juli,max} | 3,71 |
| weinig ramen | nee |
| beperkte zontoetreding | nee |

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|--|
| koelcapaciteit aantonen | ja |
| aanwezige berekeningen | koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA |
| raamfactor | 0,29 |
| risico op oververhitting | voldoet |

Resultaten hoekappartement begane grond rechts**Energieprestatie volgens NTA8800**

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|---------------------------|---|
| energiebehoefte | $E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$ | 70,38 kWh/m ² |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 43,38 kWh/m ² |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 61,4 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePREnTot}$ | 69,09 |
| risico oververhitting | | voldoet  |
| energielabel | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd,net}$ | 52,79 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 | 880 kWh | 1276 kWh | 107 kWh | 155 kWh |
| warm tapwater $E_{W,ci}$ | | | | |
| elektrisch | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling $E_{C,ci}$ | | | | |
| elektrisch | 151 kWh | 218 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren $E_{V,ci}$ | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | 4190 kWh | | 418 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 4608 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1610 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 2998 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|-------------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 3166 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 1610 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 4775,92 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | | |
|----------------------------------|--|----------|
| gebouwgebonden installaties | | 3178 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1110 kWh |
| totaal | | 2068 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|-----------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 117,17 m² |
| compactheid | | 1,70 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | | |
|--------------------------|--|--------|
| CO ₂ -emissie | | 703 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.

| Risico op oververhitting | |
|--------------------------|--|
| rekenzone | verwarmde zone |
| TO _{juli noord} | 1,90 |
| TO _{juli oost} | 0,10 |
| TO _{juli zuid} | 0,44 |
| TO _{juli,max} | 1,90 |
| weinig ramen | nee |
| beperkte zontoetreding | nee |
| koelcapaciteit aantonen | ja |
| aanwezige berekeningen | koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA |
| raamfactor | 0,29 |
| risico op oververhitting | voldoet |

Resultaten tussenappartement begane grond

| Energieprestatie volgens NTA8800 | | | |
|----------------------------------|---------------------------|-----|---|
| indicator | | eis | resultaat |
| energiebehoefte | $E_{wEH+C,nd;ventsys=C1}$ | | 56,45 kWh/m ² |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | | 43,35 kWh/m ² |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | | 55,5 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePREnTot}$ | | 54,06 |
| risico oververhitting | | | voldoet  |
| energielabel | | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd;net}$ | | 35,68 kWh/m ² |

| Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800 | | | | |
|---|------------|----------------------|-----------------|--------------------------|
| functie | | energie niet-primair | energie primair | hulpenergie niet-primair |
| verwarming | $E_{H,ci}$ | | | |

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

| functie | | energie niet-primair | energie primair | hulpenergie niet-primair | hulpenergie primair |
|---------------|------------|----------------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| elektrisch | | 592 kWh | 858 kWh | 87 kWh | 126 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 457 kWh | 663 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | | 4216 kWh | | 390 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 4606 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1610 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 2996 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|-------------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 2127 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 1610 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 3736,80 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | | |
|----------------------------------|--|----------|
| gebouwgebonden installaties | | 3176 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1110 kWh |
| totaal | | 2066 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 93,10 m ² |
| compactheid | | 1,35 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -emissie | 702 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.

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|--|
| TO _{juli} noord | 1,08 |
| TO _{juli} zuid | 1,86 |
| TO _{juli,max} | 1,86 |
| weinig ramen | nee |
| beperkte zontoetreding | nee |
| koelcapaciteit aantonen | ja |
| aanwezige berekeningen | koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA |
| raamfactor | 0,30 |
| risico op oververhitting | voldoet |

Resultaten hoekappartement begane grond links

Energieprestatie volgens NTA8800

| indicator | eis | resultaat |
|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
| energiebehoefte | $E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$ | 66,15 kWh/m ² |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 44,91 kWh/m ² |

Energieprestatie volgens NTA8800

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|-----------------|---|
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 58,6 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePrenTot}$ | 63,65 |
| risico oververhitting | | voldoet  |
| energielabel | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd,net}$ | 46,63 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 | 776 kWh | 1125 kWh | 100 kWh | 144 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | |
| elektrisch | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | |
| elektrisch | 335 kWh | 485 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | | | |
| elektrisch | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | 4306 kWh | | 408 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 4714 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1610 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 3104 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|----------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 2790 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 1610 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|--------|---------------|-------------|
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 4399,89 kWh |
|--------|---------------|-------------|

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | |
|----------------------------------|----------|
| gebouwgebonden installaties | 3251 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | 1110 kWh |
| totaal | 2141 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|-----------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 117,17 m² |
| compactheid | | 1,70 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -emissie | 728 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.

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|----------------|
| TO _{juli} noord | 1,90 |
| TO _{juli} zuid | 1,80 |
| TO _{juli} west | 0,12 |
| TO _{juli,max} | 1,90 |
| weinig ramen | nee |
| beperkte zontoetreding | nee |

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|--|
| koelcapaciteit aantonen | ja |
| aanwezige berekeningen | koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA |
| raamfactor | 0,29 |
| risico op oververhitting | voldoet |

| | |
|----------------------------|--|
| Codering: | 20201929GG |
| Betreft | Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring |
| Toepassing: | NTA 8800 |
| Fabrikant: | DUCO |
| Type: | Duco Silent System (Duco CO2 System) |
| Ingangsdatum verklaring | 01-01-2021 16-07-2024 Passieve koeling toegevoegd |
| Geldigheidsduur verklaring | |

| Type | Systeem-variant NTA8800 | f_{ctrl} | f_{sys} | f_{regfan} | $P_{nom} = A \times q_{v,nom}^2$ A | Automatische passieve koeling |
|--|----------------------------|------------|-----------|--------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Duco Silent System met 2 CO2 sensoren GG | C.4C | 0,51 | 1,00 | 0,150 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Nee |
| Duco Silent System met 2 CO2 sensoren en Night Boost GG | C.4C | 0,51 | 1,00 | 0,150 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Ja ^A |
| Duco Silent System met 2 CO2 sensoren NGG | C.4C | 0,52 | 1,00 | 0,232 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Nee |
| Duco Silent System met 2 CO2 sensoren en Night Boost NGG | C.4C | 0,52 | 1,00 | 0,232 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Ja ^A |
| Duco Silent System met extra CO2 sensoren GG | C.4C | 0,50 | 1,00 | 0,140 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Nee |
| Duco Silent System met extra CO2 sensoren en Night Boost GG | C.4C | 0,50 | 1,00 | 0,140 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Ja ^A |
| Duco Silent System met extra CO2 sensoren NGG | C.4C | 0,49 | 1,00 | 0,188 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Nee |
| Duco Silent System met extra CO2 sensoren en Night Boost NGG | C.4C | 0,49 | 1,00 | 0,188 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Ja ^A |

^A Alleen van toepassing als er bewijs is dat er aan de volgende voorwaarden is voldaan:

- Meting van buitentemperatuur: via DucoTronic roosters of bij toepassing van een DUCO buitentemperatuursensor of weerstation;
- Meting van binnentemperatuur via bedieningen (m.u.v. RF/bat variant) en sensoren (ruimte en boxsensoren);
- Regeling voor automatische passieve koelregeling -> NightBoost – enkel via DucoBox Focus of DucoBox Silent Connect

GG staat voor grondgebonden woningen

NGG staat voor niet grondgebonden woningen

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

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2022. Deze waarden zijn bepaald conform de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen van Binnenklimaat Nederland (versie 1.4), gedateerd 1 november 2022, hierna: Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

| | |
|---------------------------------|--|
| Leverancier: | Duco Ventilation & Sun Control |
| Type: | Duco Silent System met 2 CO₂-sensoren GG |
| Woningtype: | Grondgebonden woningen |
| Ventilatie unit: | DucoBox |
| Systeemvariant: | C.4c |
| f_{sys}: | 1,00 |
| f_{ctrl}: | 0,51 |
| $P_{nom;el}$: | $7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W] |
| f_{regfan}: | 0,150 |

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de lucht volumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2022 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de lucht volumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2022 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO₂-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 CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt

gemeten (boxsensor) 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;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling GG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$;
- Bij CO_2 -meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen $\pm 40 \text{ ppm} + 5\%$ van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

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

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

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de methodiek Gelijkaardigheid Ventilatiesystemen en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{\text{nom;el}}: 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;\text{inst}}; q_{\text{usi;spec;functie g}} \times A_g; 35 \times N_{\text{Woon;zi}}])^2 [\text{W}]$$

De waarden voor $q_{V;\text{inst}}$ en $q_{\text{usi;spec;functie g}}$ worden uitgedrukt in dm^3/s . A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{\text{Woon;zi}}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan} : 0,150

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

| Ventilatiesysteem | $P_{eff,w}$ [W] | | | | | | | $P_{eff,w}^*$ |
|---|-----------------|-----|-----|------|------|------|------|------------------|
| | GG1 | GG2 | GG3 | NGG1 | NGG2 | NGG3 | NGG4 | [W] ¹ |
| Duco Silent System met 2 CO ₂ -sensoren GG | 2,7 | 3,5 | 2,7 | – | – | – | – | 2,9 |

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

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-2-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd.

De methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen resulteert in invoerparameters voor berekeningen volgens NTA 8800:2022. Indien NTA 8800:2022 wijzigt, de gewijzigde versie aangestuurd wordt door de bouwregelgeving en dit effect heeft op de verklaringen volgens de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen, zal de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen aangepast moeten worden en vervalt automatisch deze verklaring.

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 november 2022

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2022. Deze waarden zijn bepaald conform de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen van Binnenklimaat Nederland (versie 1.4), gedateerd 1 november 2022, hierna: Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

| | |
|----------------------------------|--|
| Leverancier: | Duco Ventilation & Sun Control |
| Type: | Duco Silent System met 2 CO₂-sensoren NGG |
| Woningtype: | Niet-grondgebonden woningen (appartementen) |
| Ventilatie unit: | DucoBox |
| Systeemvariant: | C.4c |
| f_{sys} : | 1,00 |
| f_{ctrl} : | 0,52 |
| $P_{nom;el}$: | $7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W] |
| f_{regfan} : | 0,232 |

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 8800:2022 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2022 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO₂-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 CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt

gemeten (boxsensor) 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;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling NGG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$;
- Bij CO_2 -meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen $\pm 40 \text{ ppm} + 5\%$ van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

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

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

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de methodiek Gelijkaardigheid Ventilatiesystemen en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{\text{nom;el}}: 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;\text{inst}}; q_{\text{usi;spec;functie g}} \times A_g; 35 \times N_{\text{Woon;zi}}])^2 [\text{W}]$$

De waarden voor $q_{V;\text{inst}}$ en $q_{\text{usi;spec;functie g}}$ worden uitgedrukt in dm^3/s . A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{\text{Woon;zi}}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan} : 0,232

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

| Ventilatiesysteem | $P_{eff,w}$ [W] | | | | | | | $P_{eff,w}^*$ |
|--|-----------------|-----|-----|------|------|------|------|------------------|
| | GG1 | GG2 | GG3 | NGG1 | NGG2 | NGG3 | NGG4 | [W] ¹ |
| Duco Silent System met 2 CO ₂ -sensoren NGG | – | – | – | 4,1 | 4,1 | 3,0 | 3,0 | 3,5 |

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

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-2-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd.

De methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen resulteert in invoerparameters voor berekeningen volgens NTA 8800:2022. Indien NTA 8800:2022 wijzigt, de gewijzigde versie aangestuurd wordt door de bouwregelgeving en dit effect heeft op de verklaringen volgens de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen, zal de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen aangepast moeten worden en vervalt automatisch deze verklaring.

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 november 2022

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2022. Deze waarden zijn bepaald conform de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen van Binnenklimaat Nederland (versie 1.4), gedateerd 1 november 2022, hierna: Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

| | |
|----------------------------------|--|
| Leverancier: | Duco Ventilation & Sun Control |
| Type: | Duco Silent System met extra CO₂-sensoren GG |
| Woningtype: | Grondgebonden woningen |
| Ventilatie unit: | DucoBox |
| Systeemvariant: | C.4c |
| f_{sys} : | 1,00 |
| f_{ctrl} : | 0,50 |
| $P_{nom;el}$: | $7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W] |
| f_{regfan} : | 0,140 |

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de lucht volumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2022 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de lucht volumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2022 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- CO₂-sensoren in 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 CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt

gemeten (boxsensor) 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;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling GG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$;
- Bij CO_2 -meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen $\pm 40 \text{ ppm} + 5\%$ van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

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

- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{nom;el}: 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s . A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de lucht volumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

$$f_{regfan}: 0,140$$

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

| Ventilatiesysteem | $P_{eff,w}$ [W] | | | | | | | $P_{eff,w}^*$ |
|---|-----------------|-----|-----|------|------|------|------|------------------|
| | GG1 | GG2 | GG3 | NGG1 | NGG2 | NGG3 | NGG4 | [W] ¹ |
| Duco Silent System met extra CO ₂ -sensoren GG | 2,5 | 3,2 | 2,5 | – | – | – | – | 2,7 |

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

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-2-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd.

De methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen resulteert in invoerparameters voor berekeningen volgens NTA 8800:2022. Indien NTA 8800:2022 wijzigt, de gewijzigde versie aangestuurd wordt door de bouwregelgeving en dit effect heeft op de verklaringen volgens de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen, zal de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen aangepast moeten worden en vervalt automatisch deze verklaring.

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 november 2022

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2022. Deze waarden zijn bepaald conform de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen van Binnenklimaat Nederland (versie 1.4), gedateerd 1 november 2022, hierna: Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

| | |
|----------------------------------|--|
| Leverancier: | Duco Ventilation & Sun Control |
| Type: | Duco Silent System met extra CO₂-sensoren NGG |
| Woningtype: | Niet grondgebonden woningen (appartementen) |
| Ventilatie unit: | DucoBox |
| Systeemvariant: | C.4c |
| f_{sys} : | 1,00 |
| f_{ctrl} : | 0,49 |
| $P_{nom;el}$: | $7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W] |
| f_{regfan} : | 0,188 |

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 8800:2022 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2022 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- CO₂-sensoren in 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 CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt

gemeten (boxsensor) 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;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling NGG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$;
- Bij CO_2 -meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen $\pm 40 \text{ ppm} + 5\%$ van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

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

- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de methodiek Gelijkwaaardigheid Ventilatiesystemen en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{nom;el}: 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s . A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

$$f_{regfan}: 0,188$$

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

| Ventilatiesysteem | $P_{eff,w}$ [W] | | | | | | $P_{eff,w}^*$ | |
|--|-----------------|-----|-----|------|------|------|---------------|------------------|
| | GG1 | GG2 | GG3 | NGG1 | NGG2 | NGG3 | NGG4 | [W] ¹ |
| Duco Silent System met extra CO ₂ -sensoren NGG | – | – | – | 3,3 | 3,3 | 2,4 | 2,4 | 2,8 |

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

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-2-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd.

De methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen resulteert in invoerparameters voor berekeningen volgens NTA 8800:2022. Indien NTA 8800:2022 wijzigt, de gewijzigde versie aangestuurd wordt door de bouwregelgeving en dit effect heeft op de verklaringen volgens de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen, zal de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen aangepast moeten worden en vervalt automatisch deze verklaring.

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 november 2022

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

Algemene gegevens

| | |
|------------------|---|
| omschrijving | 23.096 Blok B |
| plaats | Zierikzee |
| type gebouw | appartementengebouw |
| soort bouw | nieuwbouw |
| bouwjaar | 2026 |
| eigendom | huur |
| opname | detailopname |
| datum berekening | 21-01-2025 |
| opmerkingen | Klein kozijn voorgevel woonkamer vervallen en klein kozijn achtergevel slaapkamer vervallen. Koellastberekening bij enkele appartementen. |

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.

Resultatenoverzicht

| Overzicht van de energieprestatie van alle appartementen | | | | | | | | |
|--|-------------------------------|-----------|---|-----------|----------------------------|-----------|-----------------|-------|
| appartementen | energiebehoefte ¹⁾ | | primaire fossiele energie ²⁾ | | hernieuwbaar ³⁾ | | risc. oververh. | label |
| | eis | resultaat | eis | resultaat | eis | resultaat | resultaat | |
| Hele gebouw | 65,00 | 64,50 ✓ | 50,00 | 47,05 ✓ | 40,0 | 56,8 ✓ | | |
| hoekappartement 2e verdieping rechts | 65,00 | 76,60 | 50,00 | 43,54 | 40,0 | 64,3 | voldoet ✓ | A+++ |
| tussenappartement 2e verdieping | 65,00 | 71,15 | 50,00 | 44,00 | 40,0 | 61,9 | voldoet ✓ | A+++ |
| hoekappartement 2e verdieping links | 65,00 | 79,39 | 50,00 | 47,16 | 40,0 | 62,5 | voldoet ✓ | A+++ |
| hoekappartement 1e verdieping rechts | 65,00 | 59,70 | 50,00 | 47,03 | 40,0 | 53,7 | voldoet ✓ | A+++ |
| tussenappartement 1e verdieping | 65,00 | 54,21 | 50,00 | 48,71 | 40,0 | 49,2 | voldoet ✓ | A+++ |
| hoekappartement 1e verdieping links | 65,00 | 63,47 | 50,00 | 51,40 | 40,0 | 51,8 | voldoet ✓ | A++ |
| hoekappartement begane grond rechts | 65,00 | 65,51 | 50,00 | 43,40 | 40,0 | 59,5 | voldoet ✓ | A+++ |
| tussenappartement begane grond | 65,00 | 57,03 | 50,00 | 42,77 | 40,0 | 56,0 | voldoet ✓ | A+++ |

| Overzicht van de energieprestatie van alle appartementen | | | | | | | | |
|--|-----------------|-----------|---------------------------|-----------|--------------|-----------|-----------------|-------|
| appartementen | energiebehoefte | | primaire fossiele energie | | hernieuwbaar | | risc. oververh. | label |
| | eis | resultaat | eis | resultaat | eis | resultaat | resultaat | |
| hoekappartement begane grond links | 65,00 | 67,47 | 50,00 | 46,04 | 40,0 | 58,1 | voldoet ✓ | A+++ |

1) energiebehoefte in kWh/m²

2) primaire fossiele energie in kWh/m²

3) hernieuwbare energie in procenten

4) TO_{juli,max} eis is 1,2

Bouwkundige bibliotheek

| Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen) | | | |
|---|-------|--------------|-------------------------------------|
| dichte constructie | vlak | methodiek | R _c [m ² K/W] |
| vloer | vloer | vrije invoer | 3,70 |
| gevel | gevel | vrije invoer | 4,70 |
| dak | 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} | A [m ²] |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken | raam | vrije invoer | 1,4 | 0,60 | 3,50 |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken | raam | vrije invoer | 1,4 | 0,60 | 2,40 |
| deurkozijn - deur | deur | vrije invoer | 2,2 | 0,00 | 2,05 |
| deurkozijn - glas | raam | vrije invoer | 1,1 | 0,60 | 0,35 |
| raamkozijn zijgevel 2 vlakken | raam | vrije invoer | 1,4 | 0,60 | 2,00 |

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw en per appartement

Definieer rekenzones

| type zone | omschrijving | bouwwijze vloeren | bouwwijze wanden | n _{bouwlaag} |
|-----------|----------------|-------------------|--------------------------------|-----------------------|
| rekenzone | verwarmde zone | massief beton | betonnen wand-vloer skeletbouw | 3 |

Definieer appartementen

| omschrijving | positie | n _{appartement} | rekenzone | n _{bouwlaag} | A _g [m ²] |
|--------------------------------------|---|--------------------------|----------------|-----------------------|----------------------------------|
| hoekappartement 2e verdieping rechts | bovenste laag - hoek (1 woonlaag) | 1 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |
| tussenappartement 2e verdieping | bovenste laag - tussen (1 woonlaag) | 2 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |
| hoekappartement 2e verdieping links | bovenste laag - hoek (1 woonlaag) | 1 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |
| hoekappartement 1e verdieping rechts | tussen laag - hoek (1 woonlaag) | 1 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |
| tussenappartement 1e verdieping | tussen laag - tussen (1 woonlaag) | 2 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |
| hoekappartement 1e verdieping links | bovenste laag - hoek (1 woonlaag) | 1 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |
| hoekappartement begane grond rechts | onderste laag, tussen, zonder dak (>1 woonlaag) | 1 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |
| tussenappartement begane grond | onderste laag, tussen, zonder dak (>1 woonlaag) | 2 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |
| hoekappartement begane grond links | onderste laag, tussen, zonder dak (>1 woonlaag) | 1 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |

Constructies

Geometrie dichte constructie - hoekappartement 2e verdieping rechts - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|---|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| dak - buitenlucht; HOR - 72,86 m² | | | | |
| dak - R _c = 6,30 | | | | 72,86 |
| voorgevel - buitenlucht, W - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 11,97 |
| achtergevel - buitenlucht, O - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 10,87 |
| zijgevel - buitenlucht, Z - 25,63 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 23,63 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement 2e verdieping rechts - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwning | zonwering | ventilatieve koeling |
|--|--------|-------------------------------|-----------------------|----------------|----------------------|
| voorgevel - buitenlucht, W - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 3,50 | volledige belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,40 | volledige belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - U = 2,2 / g _{gl;n} = 0,00 | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 0,35 | volledige belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| achtergevel - buitenlucht, O - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 2 | 7,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| zijgevel - buitenlucht, Z - 25,63 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn zijgevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Geometrie dichte constructie - tussenappartement 2e verdieping - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|---|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| dak - buitenlucht; HOR - 74,11 m² | | | | |
| dak - R _c = 6,30 | | | | 74,11 |
| voorgevel - buitenlucht, W - 20,61 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 12,31 |
| achtergevel - buitenlucht, O - 20,61 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 11,21 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - tussenappartement 2e verdieping - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwning | zonwering | ventilatieve koeling |
|--|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| voorgevel - buitenlucht, W - 20,61 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 3,50 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - U = 2,2 / g _{gl;n} = 0,00 | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - tussenappartement 2e verdieping - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwning | zonwering | ventilatieve koeling |
|---|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| deurkozijn - glas - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 0,35 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| achtergevel - buitenlucht, O - 20,61 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 2 | 7,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Geometrie dichte constructie - hoekappartement 2e verdieping links - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|---|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| dak - buitenlucht; HOR - 72,86 m² | | | | |
| dak - $R_c = 6,30$ | | | | 72,86 |
| voorgevel - buitenlucht, W - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 11,97 |
| achtergevel - buitenlucht, O - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 10,87 |
| zijgevel - buitenlucht, N - 25,63 m² - 90° | | | | |
| gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 23,63 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement 2e verdieping links - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwning | zonwering | ventilatieve koeling |
|---|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| voorgevel - buitenlucht, W - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 3,50 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - $U = 2,2 / g_{gl,n} = 0,00$ | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 0,35 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| achtergevel - buitenlucht, O - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 2 | 7,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement 2e verdieping links - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwning | zonwering | ventilatieve koeling |
|---|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| <i>zijgevel - buitenlucht, N - 25,63 m² - 90°</i> | | | | | |
| raamkozijn zijgevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Geometrie dichte constructie - hoekappartement 1e verdieping rechts - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|--|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| <i>voorgevel - buitenlucht, W - 20,27 m² - 90°</i> | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 11,97 |
| <i>achtergevel - buitenlucht, O - 20,27 m² - 90°</i> | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 10,87 |
| <i>zijgevel - buitenlucht, Z - 25,63 m² - 90°</i> | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 23,63 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement 1e verdieping rechts - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwning | zonwering | ventilatieve koeling |
|--|--------|-------------------------------|-----------------------|----------------|----------------------|
| <i>voorgevel - buitenlucht, W - 20,27 m² - 90°</i> | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 3,50 | volledige belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,40 | volledige belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - U = 2,2 / g _{gl;n} = 0,00 | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 0,35 | volledige belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| <i>achtergevel - buitenlucht, O - 20,27 m² - 90°</i> | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 2 | 7,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| <i>zijgevel - buitenlucht, Z - 25,63 m² - 90°</i> | | | | | |
| raamkozijn zijgevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Geometrie dichte constructie - tussenappartement 1e verdieping - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|---|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| voorgevel - buitenlucht, W - 20,61 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 12,31 |
| achtergevel - buitenlucht, O - 20,61 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 11,21 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - tussenappartement 1e verdieping - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwing | zonwering | ventilatieve koeling |
|--|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| voorgevel - buitenlucht, W - 20,61 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 3,50 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - U = 2,2 / g _{gl;n} = 0,00 | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 0,35 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| achtergevel - buitenlucht, O - 20,61 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 2 | 7,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Geometrie dichte constructie - hoekappartement 1e verdieping links - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|---|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| voorgevel - buitenlucht, W - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 11,97 |
| achtergevel - buitenlucht, O - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 10,87 |
| zijgevel - buitenlucht, N - 25,63 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 23,63 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement 1e verdieping links - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwing | zonwering | ventilatieve koeling |
|--|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| voorgevel - buitenlucht, W - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 3,50 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - U = 2,2 / g _{gl;n} = 0,00 | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 0,35 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| achtergevel - buitenlucht, O - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 2 | 7,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| zijgevel - buitenlucht, N - 25,63 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn zijgevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Geometrie dichte constructie - hoekappartement begane grond rechts - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|---|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| voorgevel - buitenlucht, W - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 11,97 |
| achtergevel - buitenlucht, O - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 10,87 |
| zijgevel - buitenlucht, Z - 25,63 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 23,63 |
| vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 72,86 m² | | | | |
| vloer - R _c = 3,70 | | | | 72,86 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement begane grond rechts - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwing | zonwering | ventilatieve koeling |
|--|--------|-------------------------------|-----------------------|----------------|----------------------|
| voorgevel - buitenlucht, W - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 3,50 | volledige belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement begane grond rechts - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwing | zonwering | ventilatieve koeling |
|---|--------|-------------------------------|-----------------------|----------------|----------------------|
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 2,40 | volledige belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - $U = 2,2 / g_{gl,n} = 0,00$ | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 0,35 | volledige belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| achtergevel - buitenlucht, O - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 2 | 7,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| zijgevel - buitenlucht, Z - 25,63 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn zijgevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 2,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Kenmerken vloerconstructie - hoekappartement begane grond rechts - verwarmde zone - vloer

omtrek van het vloerveld (P) 26,00 m

Geometrie dichte constructie - tussenappartement begane grond - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|---|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| voorgevel - buitenlucht, W - 20,61 m² - 90° | | | | |
| gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 12,31 |
| achtergevel - buitenlucht, O - 20,61 m² - 90° | | | | |
| gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 11,21 |
| vloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 74,11 m² | | | | |
| vloer - $R_c = 3,70$ | | | | 74,11 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - tussenappartement begane grond - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwing | zonwering | ventilatieve koeling |
|---|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| voorgevel - buitenlucht, W - 20,61 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 3,50 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - $U = 2,2 / g_{gl,n} = 0,00$ | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - tussenappartement begane grond - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwning | zonwering | ventilatieve koeling |
|---|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| deurkozijn - glas - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 0,35 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| achtergevel - buitenlucht, O - 20,61 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 2 | 7,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Kenmerken vloerconstructie - tussenappartement begane grond - verwarmde zone - vloer

omtrek van het vloerveld (P) 16,00 m

Geometrie dichte constructie - hoekappartement begane grond links - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|---|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| voorgevel - buitenlucht, W - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 11,97 |
| achtergevel - buitenlucht, O - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 10,87 |
| zijgevel - buitenlucht, N - 25,63 m² - 90° | | | | |
| gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 23,63 |
| vloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 72,86 m² | | | | |
| vloer - $R_c = 3,70$ | | | | 72,86 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement begane grond links - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwning | zonwering | ventilatieve koeling |
|---|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| voorgevel - buitenlucht, W - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 3,50 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - $U = 2,2 / g_{gl,n} = 0,00$ | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 0,35 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| achtergevel - buitenlucht, O - 20,27 m² - 90° | | | | | |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement begane grond links - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwing | zonwering | ventilatieve koeling |
|--|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$ | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$ | 2 | 7,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| zijgevel - buitenlucht, $N - 25,63 \text{ m}^2 - 90^\circ$ | | | | | |
| raamkozijn zijgevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$ | 1 | 2,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Kenmerken vloerconstructie - hoekappartement begane grond links - verwarmde zone - vloer

omtrek van het vloerveld (P) 26,00 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 9,45 m
invoer infiltratie geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

| gebouw | $q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak] |
|--------------------------------------|--|
| gebouw | 0,42 |
| hoekappartement 2e verdieping rechts | 0,49 |
| hoekappartement begane grond rechts | 0,35 |
| hoekappartement begane grond links | 0,35 |
| hoekappartement 1e verdieping rechts | 0,46 |
| hoekappartement 1e verdieping links | 0,49 |
| hoekappartement 2e verdieping links | 0,49 |
| tussenappartement 2e verdieping | 0,42 |
| tussenappartement begane grond | 0,35 |
| tussenappartement 1e verdieping | 0,35 |

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

12

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone

Opwekking

Opwekker 1

| | |
|---|-------------------------------------|
| type opwekker | warmtepomp - elektrisch |
| invoer opwekker | eigen waarde opwekkingsrendement |
| functie(s) van opwekker | verwarming |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| bron warmtepomp | buitenlucht (afgifte binnenlucht) |
| nominaal vermogen per toestel | 3,5 kW |
| warmtebehoefte verwarmingssysteem | 3186 kWh |
| door opwekker geleverde warmte (per toestel) | 3159 kWh |
| COP | 5,00 |
| energiefractie | 0,991 |
| hulpenergie per toestel | 86 kWh |

Opwekker 2

| | |
|--|----------------------------------|
| type opwekker | elektrisch element |
| invoer opwekker | eigen waarde opwekkingsrendement |
| nominaal vermogen per toestel | 0,8 kW |
| door opwekker geleverde warmte (per toestel) | 27 kWh |
| COP | 1,00 |
| energiefractie | 0,009 |
| hulpenergie per toestel | 0 kWh |

Distributie

| | |
|-------------------------|--|
| type distributiesysteem | geen watergedragen distributiesysteem aanwezig |
|-------------------------|--|

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

| | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| type afgiftesysteem | luchtverwarming |
| vertrekhoogte | $h \leq 8 \text{ m}$ |
| type ruimtetemperatuur regeling | individuele regeling per ruimte |

Ventilatoren voor afgifte

| invoer ventilator | soort ventilator | P_{vent} [W] |
|-------------------|---|-----------------------|
| forfaitair | onbekende ventilator - zonder terugkeer warme lucht | 301,0 |

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

12

Aangesloten op warm tapwatersysteem

hoekappartement 2e verdieping rechts
 tussenappartement 2e verdieping
 hoekappartement 2e verdieping links
 hoekappartement 1e verdieping rechts
 tussenappartement 1e verdieping
 hoekappartement 1e verdieping links
 hoekappartement begane grond rechts
 tussenappartement begane grond
 hoekappartement begane grond links

Opwekking

Opwekker 1

| | |
|---|-------------------------------------|
| type opwekker | doorstroomtoestel - elektrisch |
| invoer opwekker | forfaitair |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| warmtebehoefte tapwatersysteem | 1726 kWh |
| COP | 0,95 |
| energiefractie | 1,000 |
| hulpenergie per toestel | 88 kWh |

Distributie

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

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte**Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten**

| appartementen | gem. lengte naar badruimte [m] | gem. lengte naar aanrecht [m] |
|--------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| hoekappartement 2e verdieping rechts | 8,00 | 1,00 |
| tussenappartement 2e verdieping | 8,00 | 1,00 |
| hoekappartement 2e verdieping links | 8,00 | 1,00 |
| hoekappartement 1e verdieping rechts | 8,00 | 1,00 |
| tussenappartement 1e verdieping | 8,00 | 1,00 |
| hoekappartement 1e verdieping links | 8,00 | 1,00 |
| hoekappartement begane grond rechts | 8,00 | 1,00 |
| tussenappartement begane grond | 8,00 | 1,00 |
| hoekappartement begane grond links | 8,00 | 1,00 |

Ventilatie 1**Aantal identieke systemen**

12

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone

Type ventilatiesysteem

| | |
|---|--|
| ventilatiesysteem | C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer |
| invoer ventilatiesysteem | productspecifiek |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| systeemvariant | Duco Silent System NGG met CO2 sensoren in wk en hslpk zonder Nightboost |
| variant | C.4c |
| f_{ctrl} | 0,52 |
| passieve koeling | geen passieve koelregeling |

Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer

geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters

Ventilatoren

| | |
|-------------------------|--------|
| aantal ventilatie-units | 1 |
| P_{nom} | 18,4 W |
| f_{regfan} | 0,232 |

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit
bekend

| Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [dm^3/s] | | |
|---|----------------|----------------------------|
| omschrijving | rekenzone | natuurlijke toevoer direct |
| hoekappartement 2e verdieping rechts | verwarmde zone | 50,0 |
| tussenappartement 2e verdieping | verwarmde zone | 50,0 |
| hoekappartement 2e verdieping links | verwarmde zone | 50,0 |
| hoekappartement 1e verdieping rechts | verwarmde zone | 50,0 |
| tussenappartement 1e verdieping | verwarmde zone | 50,0 |
| hoekappartement 1e verdieping links | verwarmde zone | 50,0 |
| hoekappartement begane grond rechts | verwarmde zone | 50,0 |
| tussenappartement begane grond | verwarmde zone | 50,0 |
| hoekappartement begane grond links | verwarmde zone | 50,0 |

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

LUKA D

Koeling 1**Aantal identieke systemen**

12

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone

Opwekking

Opwekker 1

| | |
|---|-------------------------------------|
| type opwekker | compressiekoeling - elektrisch |
| invoer opwekker | forfaitair |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| koudebehoefte totaal | 1672 kWh |
| door opwekker geleverde koude (per toestel) | 1672 kWh |
| EER | 3,00 |
| energiefractie | 1,000 |
| hulpenergie van het opweksysteem | 0 kWh |

Distributie

| | |
|------------------|-------------------------------|
| verdampersysteem | directe expansie in de ruimte |
|------------------|-------------------------------|

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

| | |
|---------------------------------|----------------------------|
| type afgiftesysteem | directe expansie - plafond |
| type ruimtetemperatuur regeling | standalone (per ruimte) |

Ventilatoren voor afgifte

| invoer ventilator | P_{vent} [W] | n_{vent} |
|-------------------|----------------|------------|
| forfaitair | 10,0 | 3 |

PV 1

| | |
|---|------------------------|
| PV systeem aangesloten achter de meter(s) van | appartement(en) |
| invoer wattpiekvermogen | eigen waarde W_p/m^2 |
| wattpiekvermogen per m^2 | 225,00 W_p/m^2 |
| gemiddelde veroudering per jaar | 0,50 % |

PV-velden

| omschrijving | $A_{panelen}$ per appartement [m^2] | oriëntatie | hellingshoek [$^\circ$] | ventilatie | beschaduwing |
|---|---|------------|---------------------------|--------------------|----------------------|
| hoekappartement 2e verdieping rechts (1x) | 7,80 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |
| tussenappartement 2e verdieping (2x) | 7,80 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |
| hoekappartement 2e verdieping links (1x) | 7,80 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |
| hoekappartement 1e verdieping rechts (1x) | 5,85 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |

| PV-velden | | | | | |
|---|---|------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| omschrijving | A _{panelen per appartement} [m ²] | oriëntatie | hellingshoek [°] | ventilatie | beschaduwing |
| tussenappartement 1e verdieping (2x) | 5,85 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |
| hoekappartement 1e verdieping links (1x) | 5,85 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |
| hoekappartement begane grond rechts (1x) | 5,85 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |
| tussenappartement begane grond (2x) | 5,85 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |
| hoekappartement begane grond links (1x) | 5,85 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |

Opmerkingen systeem: PV 1

1,95 m2 per paneel

Resultaten gebouw

| Energieprestatie volgens NTA8800 | | | | | |
|----------------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|--|---|
| indicator | | eis | resultaat | | |
| energiebehoefte | $E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$ | 65,00 kWh/m ² | 64,50 kWh/m ² | | ✓ |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 50,00 kWh/m ² | 47,05 kWh/m ² | | ✓ |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 40,0 % | 56,8 % | | ✓ |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePRenTot}$ | | 61,95 | | |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd,net}$ | | 41,80 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 | | 8327 kWh | 12074 kWh | 2211 kWh | 3206 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 21804 kWh | 31616 kWh | 1051 kWh | 1524 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 6689 kWh | 9700 kWh | 1131 kWh | 1640 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | 499 kWh | 724 kWh | 0 kWh | 0 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

| functie | energie niet-primair | energie primair | hulpenergie niet-primair | hulpenergie primair |
|---------|----------------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| Totaal | | 54114 kWh | | 6370 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|-----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 60485 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 21463 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 39021 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|--------------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 29928 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 21463 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 51391,63 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | |
|----------------------------------|-----------|
| gebouwgebonden installaties | 41714 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | 14802 kWh |
| totaal | 26912 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|------------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 829,44 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 1144,04 m ² |
| compactheid | | 1,38 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|---------|
| CO ₂ -emissie | 9150 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.

Resultaten hoekappartement 2e verdieping rechts**Energieprestatie volgens NTA8800**

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|---------------------------|---|
| energiebehoefte | $E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$ | 76,60 kWh/m ² |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 43,54 kWh/m ² |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 64,3 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePREnTot}$ | 78,51 |
| risico oververhitting | | voldoet  |
| energielabel | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd;net}$ | 54,91 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 | 913 kWh | 1323 kWh | 109 kWh | 157 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | |
| elektrisch | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | |
| elektrisch | 494 kWh | 716 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | | | |
| | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | 4735 kWh | | 421 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 5156 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 2146 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 3009 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|-------------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 3281 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 2146 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 5426,88 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | | |
|----------------------------------|--|----------|
| gebouwgebonden installaties | | 3556 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1480 kWh |
| totaal | | 2076 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|-----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 139,03 m ² |
| compactheid | | 2,01 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | | |
|--------------------------|--|--------|
| CO ₂ -emissie | | 706 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.

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|--|
| $TO_{juli\ oost}$ | 4,83 |
| $TO_{juli\ zuid}$ | 0,36 |
| $TO_{juli\ west}$ | 0,88 |
| $TO_{juli,max}$ | 4,83 |
| weinig ramen | nee |
| beperkte zontoetreding | nee |
| koelcapaciteit aantonen | ja |
| aanwezige berekeningen | koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA |
| raamfactor | 0,26 |
| risico op oververhitting | voldoet |

Resultaten tussenappartement 2e verdieping**Energieprestatie volgens NTA8800**

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| energiebehoefte | $E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$ | 71,15 kWh/m ² |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 44,00 kWh/m ² |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 61,9 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePPrenTot}$ | 71,65 |
| risico oververhitting | | voldoet ✓ |
| energielabel | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd;net}$ | 47,03 kWh/m ² |

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

| functie | energie niet-primair | energie primair | hulpenergie niet-primair | hulpenergie primair |
|------------|----------------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| verwarming | $E_{H,ci}$ | | | |

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

| functie | | energie niet-primair | energie primair | hulpenergie niet-primair | hulpenergie primair |
|---------------|------------|----------------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| elektrisch | | 781 kWh | 1132 kWh | 100 kWh | 145 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 656 kWh | 952 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | | 4779 kWh | | 408 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 5188 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 2146 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 3041 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|-------------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 2806 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 2146 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 4952,71 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | | |
|-----------------------------------|--|----------|
| gebouwsgebonden installaties | | 3578 kWh |
| niet gebouwsgebonden installaties | | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1480 kWh |
| totaal | | 2098 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|-----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 115,33 m ² |
| compactheid | | 1,67 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -emissie | 713 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.

Risico op oververhitting


| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|--|
| TO _{juli} oost | 3,02 |
| TO _{juli} west | 1,71 |
| TO _{juli,max} | 3,02 |
| weinig ramen | nee |
| beperkte zontoetreding | nee |
| koelcapaciteit aantonen | ja |
| aanwezige berekeningen | koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA |
| raamfactor | 0,23 |
| risico op oververhitting | voldoet |

Resultaten hoekappartement 2e verdieping links

Energieprestatie volgens NTA8800

| indicator | eis | resultaat |
|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
| energiebehoefte | $E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$ | 79,39 kWh/m ² |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 47,16 kWh/m ² |

Energieprestatie volgens NTA8800

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|-----------------|---|
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 62,5 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePrenTot}$ | 78,86 |
| risico oververhitting | | voldoet  |
| energielabel | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd,net}$ | 55,31 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 | 920 kWh | 1333 kWh | 109 kWh | 158 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | |
| elektrisch | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | |
| elektrisch | 659 kWh | 956 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | | | |
| elektrisch | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | 4984 kWh | | 422 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 5406 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 2146 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 3259 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|----------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 3305 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 2146 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|--------|---------------|-------------|
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 5451,24 kWh |
|--------|---------------|-------------|

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | |
|----------------------------------|----------|
| gebouwgebonden installaties | 3728 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | 1480 kWh |
| totaal | 2248 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|-----------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 139,03 m² |
| compactheid | | 2,01 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -emissie | 764 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.

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|----------------|
| TO _{juli} noord | 0,14 |
| TO _{juli} oost | 4,83 |
| TO _{juli} west | 2,84 |
| TO _{juli,max} | 4,83 |
| weinig ramen | nee |
| bepaalde zontoetreding | nee |

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|--|
| koelcapaciteit aantonen | ja |
| aanwezige berekeningen | koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA |
| raamfactor | 0,26 |
| risico op oververhitting | voldoet |

Resultaten hoekappartement 1e verdieping rechts**Energieprestatie volgens NTA8800**

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|---------------------------|---|
| energiebehoefte | $E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$ | 59,70 kWh/m ² |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 47,03 kWh/m ² |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 53,7 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePREnTot}$ | 54,67 |
| risico oververhitting | | voldoet  |
| energielabel | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd,net}$ | 36,45 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 | 604 kWh | 875 kWh | 88 kWh | 128 kWh |
| warm tapwater $E_{W,ci}$ | | | | |
| elektrisch | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling $E_{C,ci}$ | | | | |
| elektrisch | 619 kWh | 898 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren $E_{V,ci}$ | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | 4468 kWh | | 392 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 4860 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1610 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 3250 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|-------------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 2170 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 1610 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 3779,35 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | | |
|----------------------------------|--|----------|
| gebouwgebonden installaties | | 3352 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1110 kWh |
| totaal | | 2242 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 66,17 m ² |
| compactheid | | 0,96 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | | |
|--------------------------|--|--------|
| CO ₂ -emissie | | 762 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.

| Risico op oververhitting | |
|--------------------------|--|
| rekenzone | verwarmde zone |
| TO _{juli} oost | 6,43 |
| TO _{juli} zuid | 0,59 |
| TO _{juli} west | 1,25 |
| TO _{juli,max} | 6,43 |
| weinig ramen | nee |
| beperkte zontoetreding | nee |
| koelcapaciteit aantonen | ja |
| aanwezige berekeningen | koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA |
| raamfactor | 0,26 |
| risico op oververhitting | voldoet |

Resultaten tussenappartement 1e verdieping

| Energieprestatie volgens NTA8800 | | | |
|----------------------------------|---------------------------|-----|---|
| indicator | | eis | resultaat |
| energiebehoefte | $E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$ | | 54,21 kWh/m ² |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | | 48,71 kWh/m ² |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | | 49,2 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePPrenTot}$ | | 47,17 |
| risico oververhitting | | | voldoet  |
| energielabel | | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd;net}$ | | 27,80 kWh/m ² |

| Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800 | | | | |
|---|------------|----------------------|-----------------|--------------------------|
| functie | | energie niet-primair | energie primair | hulpenergie niet-primair |
| verwarming | $E_{H,ci}$ | | | hulpenergie primair |

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

| functie | | energie niet-primair | energie primair | hulpenergie niet-primair | hulpenergie primair |
|---------------|------------|----------------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| elektrisch | | 459 kWh | 666 kWh | 78 kWh | 113 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 854 kWh | 1238 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | | 4599 kWh | | 377 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 4976 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1610 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 3366 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|-------------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 1651 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 1610 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 3261,08 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | | |
|-----------------------------------|--|----------|
| gebouwsgebonden installaties | | 3432 kWh |
| niet gebouwsgebonden installaties | | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1110 kWh |
| totaal | | 2322 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 41,22 m ² |
| compactheid | | 0,60 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -emissie | 789 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.

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|--|
| TO _{juli} oost | 4,58 |
| TO _{juli} west | 2,73 |
| TO _{juli,max} | 4,58 |
| weinig ramen | nee |
| beperkte zontoetreding | nee |
| koelcapaciteit aantonen | ja |
| aanwezige berekeningen | koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA |
| raamfactor | 0,23 |
| risico op oververhitting | voldoet |

Resultaten hoekappartement 1e verdieping links

Energieprestatie volgens NTA8800

| indicator | eis | resultaat |
|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
| energiebehoefte | $E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$ | 63,47 kWh/m ² |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 51,40 kWh/m ² |

Energieprestatie volgens NTA8800

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|-----------------|---|
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 51,8 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePrenTot}$ | 55,42 |
| risico oververhitting | | voldoet  |
| energielabel | | A++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd,net}$ | 37,31 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 | 618 kWh | 896 kWh | 89 kWh | 130 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | |
| elektrisch | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | |
| elektrisch | 812 kWh | 1178 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | | | |
| elektrisch | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | 4769 kWh | | 393 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 5162 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1610 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 3552 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|----------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 2221 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 1610 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|--------|---------------|-------------|
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 3831,15 kWh |
|--------|---------------|-------------|

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | |
|----------------------------------|----------|
| gebouwgebonden installaties | 3560 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | 1110 kWh |
| totaal | 2450 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|----------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 66,17 m² |
| compactheid | | 0,96 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -emissie | 833 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.

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|----------------|
| TO _{juli} noord | 0,20 |
| TO _{juli} oost | 6,39 |
| TO _{juli} west | 3,89 |
| TO _{juli,max} | 6,39 |
| weinig ramen | nee |
| beperkte zontoetreding | nee |

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|--|
| koelcapaciteit aantonen | ja |
| aanwezige berekeningen | koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA |
| raamfactor | 0,26 |
| risico op oververhitting | voldoet |

Resultaten hoekappartement begane grond rechts**Energieprestatie volgens NTA8800**

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|---------------------------|---|
| energiebehoefte | $E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$ | 65,51 kWh/m ² |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 43,40 kWh/m ² |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 59,5 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePREnTot}$ | 63,77 |
| risico oververhitting | | voldoet  |
| energielabel | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd,net}$ | 46,75 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 | 778 kWh | 1129 kWh | 99 kWh | 144 kWh |
| warm tapwater $E_{W,ci}$ | | | | |
| elektrisch | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling $E_{C,ci}$ | | | | |
| elektrisch | 260 kWh | 378 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren $E_{V,ci}$ | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | 4201 kWh | | 408 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 4609 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1610 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 3000 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|-------------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 2799 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 1610 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 4408,47 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | | |
|----------------------------------|--|----------|
| gebouwgebonden installaties | | 3179 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1110 kWh |
| totaal | | 2069 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|-----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 117,17 m ² |
| compactheid | | 1,70 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | | |
|--------------------------|--|--------|
| CO ₂ -emissie | | 703 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.

| Risico op oververhitting | |
|--------------------------|--|
| rekenzone | verwarmde zone |
| TO _{juli} oost | 3,66 |
| TO _{juli} zuid | 0,11 |
| TO _{juli} west | 0,46 |
| TO _{juli,max} | 3,66 |
| weinig ramen | nee |
| beperkte zontoetreding | nee |
| koelcapaciteit aantonen | ja |
| aanwezige berekeningen | koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA |
| raamfactor | 0,26 |
| risico op oververhitting | voldoet |

Resultaten tussenappartement begane grond

| Energieprestatie volgens NTA8800 | | | |
|----------------------------------|---------------------------|-----|---|
| indicator | | eis | resultaat |
| energiebehoefte | $E_{wEH+C,nd;ventsys=C1}$ | | 57,03 kWh/m ² |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | | 42,77 kWh/m ² |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | | 56,0 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePREnTot}$ | | 54,48 |
| risico oververhitting | | | voldoet  |
| energielabel | | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd;net}$ | | 36,12 kWh/m ² |

| Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800 | | | | |
|---|------------|----------------------|-----------------|--------------------------|
| functie | | energie niet-primair | energie primair | hulpenergie niet-primair |
| verwarming | $E_{H,ci}$ | | | |

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

| functie | | energie niet-primair | energie primair | hulpenergie niet-primair | hulpenergie primair |
|---------------|------------|----------------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| elektrisch | | 600 kWh | 870 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 421 kWh | 610 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | | 4175 kWh | | 391 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 4566 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1610 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 2956 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|-------------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 2156 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 1610 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 3766,10 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | | |
|-----------------------------------|--|----------|
| gebouwsgebonden installaties | | 3149 kWh |
| niet gebouwsgebonden installaties | | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1110 kWh |
| totaal | | 2039 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 93,10 m ² |
| compactheid | | 1,35 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -emissie | 693 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.

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|--|
| TO _{juli} oost | 2,17 |
| TO _{juli} west | 1,06 |
| TO _{juli,max} | 2,17 |
| weinig ramen | nee |
| beperkte zontoetreding | nee |
| koelcapaciteit aantonen | ja |
| aanwezige berekeningen | koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA |
| raamfactor | 0,23 |
| risico op oververhitting | voldoet |

Resultaten hoekappartement begane grond links

Energieprestatie volgens NTA8800

| indicator | eis | resultaat |
|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
| energiebehoefte | $E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$ | 67,47 kWh/m ² |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 46,04 kWh/m ² |

Energieprestatie volgens NTA8800

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|-----------------|---|
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 58,1 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePrenTot}$ | 64,05 |
| risico oververhitting | | voldoet  |
| energielabel | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd,net}$ | 47,06 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 | 784 kWh | 1136 kWh | 101 kWh | 146 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | |
| elektrisch | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | |
| elektrisch | 380 kWh | 551 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | | | |
| elektrisch | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | 4382 kWh | | 409 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 4791 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1610 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 3182 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|----------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 2817 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 1610 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|--------|---------------|-------------|
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 4427,16 kWh |
|--------|---------------|-------------|

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | |
|----------------------------------|----------|
| gebouwgebonden installaties | 3304 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | 1110 kWh |
| totaal | 2194 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|-----------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 117,17 m² |
| compactheid | | 1,70 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -emissie | 746 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.

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|----------------|
| TO _{juli} noord | 0,00 |
| TO _{juli} oost | 3,66 |
| TO _{juli} west | 1,92 |
| TO _{juli,max} | 3,66 |
| weinig ramen | nee |
| bepaalde zontoetreding | nee |

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|--|
| koelcapaciteit aantonen | ja |
| aanwezige berekeningen | koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA |
| raamfactor | 0,26 |
| risico op oververhitting | voldoet |

| | |
|----------------------------|--|
| Codering: | 20201929GG |
| Betreft | Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring |
| Toepassing: | NTA 8800 |
| Fabrikant: | DUCO |
| Type: | Duco Silent System (Duco CO2 System) |
| Ingangsdatum verklaring | 01-01-2021 16-07-2024 Passieve koeling toegevoegd |
| Geldigheidsduur verklaring | |

| Type | Systeem-variant NTA8800 | f_{ctrl} | f_{sys} | f_{regfan} | $P_{nom} = A \times q_{v,nom}^2$ A | Automatische passieve koeling |
|--|----------------------------|------------|-----------|--------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Duco Silent System met 2 CO2 sensoren GG | C.4C | 0,51 | 1,00 | 0,150 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Nee |
| Duco Silent System met 2 CO2 sensoren en Night Boost GG | C.4C | 0,51 | 1,00 | 0,150 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Ja ^A |
| Duco Silent System met 2 CO2 sensoren NGG | C.4C | 0,52 | 1,00 | 0,232 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Nee |
| Duco Silent System met 2 CO2 sensoren en Night Boost NGG | C.4C | 0,52 | 1,00 | 0,232 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Ja ^A |
| Duco Silent System met extra CO2 sensoren GG | C.4C | 0,50 | 1,00 | 0,140 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Nee |
| Duco Silent System met extra CO2 sensoren en Night Boost GG | C.4C | 0,50 | 1,00 | 0,140 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Ja ^A |
| Duco Silent System met extra CO2 sensoren NGG | C.4C | 0,49 | 1,00 | 0,188 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Nee |
| Duco Silent System met extra CO2 sensoren en Night Boost NGG | C.4C | 0,49 | 1,00 | 0,188 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Ja ^A |

^A Alleen van toepassing als er bewijs is dat er aan de volgende voorwaarden is voldaan:

- Meting van buitentemperatuur: via DucoTronic roosters of bij toepassing van een DUCO buitentemperatuursensor of weerstation;
- Meting van binnentemperatuur via bedieningen (m.u.v. RF/bat variant) en sensoren (ruimte en boxsensoren);
- Regeling voor automatische passieve koelregeling -> NightBoost – enkel via DucoBox Focus of DucoBox Silent Connect

GG staat voor grondgebonden woningen

NGG staat voor niet grondgebonden woningen

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

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2022. Deze waarden zijn bepaald conform de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen van Binnenklimaat Nederland (versie 1.4), gedateerd 1 november 2022, hierna: Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

| | |
|---------------------------------|--|
| Leverancier: | Duco Ventilation & Sun Control |
| Type: | Duco Silent System met 2 CO₂-sensoren GG |
| Woningtype: | Grondgebonden woningen |
| Ventilatie unit: | DucoBox |
| Systeemvariant: | C.4c |
| f_{sys}: | 1,00 |
| f_{ctrl}: | 0,51 |
| $P_{nom;el}$: | $7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W] |
| f_{regfan}: | 0,150 |

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 8800:2022 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2022 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO₂-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 CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt

gemeten (boxsensor) 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;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling GG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$;
- Bij CO_2 -meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen $\pm 40 \text{ ppm} + 5\%$ van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

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

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

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de methodiek Gelijkaardigheid Ventilatiesystemen en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{\text{nom;el}}: 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;\text{inst}}; q_{\text{usi;spec;functie g}} \times A_g; 35 \times N_{\text{Woon;zi}}])^2 [\text{W}]$$

De waarden voor $q_{V;\text{inst}}$ en $q_{\text{usi;spec;functie g}}$ worden uitgedrukt in dm^3/s . A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{\text{Woon;zi}}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan} : 0,150

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

| Ventilatiesysteem | $P_{eff,w}$ [W] | | | | | | | $P_{eff,w}^*$ |
|---|-----------------|-----|-----|------|------|------|------|------------------|
| | GG1 | GG2 | GG3 | NGG1 | NGG2 | NGG3 | NGG4 | [W] ¹ |
| Duco Silent System met 2 CO ₂ -sensoren GG | 2,7 | 3,5 | 2,7 | – | – | – | – | 2,9 |

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

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-2-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd.

De methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen resulteert in invoerparameters voor berekeningen volgens NTA 8800:2022. Indien NTA 8800:2022 wijzigt, de gewijzigde versie aangestuurd wordt door de bouwregelgeving en dit effect heeft op de verklaringen volgens de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen, zal de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen aangepast moeten worden en vervalt automatisch deze verklaring.

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 november 2022

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2022. Deze waarden zijn bepaald conform de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen van Binnenklimaat Nederland (versie 1.4), gedateerd 1 november 2022, hierna: Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

| | |
|---------------------------------|--|
| Leverancier: | Duco Ventilation & Sun Control |
| Type: | Duco Silent System met 2 CO₂-sensoren NGG |
| Woningtype: | Niet-grondgebonden woningen (appartementen) |
| Ventilatie unit: | DucoBox |
| Systeemvariant: | C.4c |
| f_{sys}: | 1,00 |
| f_{ctrl}: | 0,52 |
| $P_{nom;el}$: | $7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W] |
| f_{regfan}: | 0,232 |

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 8800:2022 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2022 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO₂-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 CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt

gemeten (boxsensor) 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;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling NGG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$;
- Bij CO_2 -meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen $\pm 40 \text{ ppm} + 5\%$ van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

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

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

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de methodiek Gelijkaardigheid Ventilatiesystemen en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{\text{nom;el}}: 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;\text{inst}}; q_{\text{usi;spec;functie g}} \times A_g; 35 \times N_{\text{Woon;zi}}])^2 [\text{W}]$$

De waarden voor $q_{V;\text{inst}}$ en $q_{\text{usi;spec;functie g}}$ worden uitgedrukt in dm^3/s . A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{\text{Woon;zi}}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan} : 0,232

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

| Ventilatiesysteem | $P_{eff,w}$ [W] | | | | | | | $P_{eff,w}^*$ |
|--|-----------------|-----|-----|------|------|------|------|------------------|
| | GG1 | GG2 | GG3 | NGG1 | NGG2 | NGG3 | NGG4 | [W] ¹ |
| Duco Silent System met 2 CO ₂ -sensoren NGG | – | – | – | 4,1 | 4,1 | 3,0 | 3,0 | 3,5 |

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

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-2-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd.

De methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen resulteert in invoerparameters voor berekeningen volgens NTA 8800:2022. Indien NTA 8800:2022 wijzigt, de gewijzigde versie aangestuurd wordt door de bouwregelgeving en dit effect heeft op de verklaringen volgens de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen, zal de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen aangepast moeten worden en vervalt automatisch deze verklaring.

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 november 2022

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2022. Deze waarden zijn bepaald conform de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen van Binnenklimaat Nederland (versie 1.4), gedateerd 1 november 2022, hierna: Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

| | |
|----------------------------------|--|
| Leverancier: | Duco Ventilation & Sun Control |
| Type: | Duco Silent System met extra CO₂-sensoren GG |
| Woningtype: | Grondgebonden woningen |
| Ventilatie unit: | DucoBox |
| Systeemvariant: | C.4c |
| f_{sys} : | 1,00 |
| f_{ctrl} : | 0,50 |
| $P_{nom;el}$: | $7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W] |
| f_{regfan} : | 0,140 |

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 8800:2022 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2022 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- CO₂-sensoren in 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 CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt

gemeten (boxsensor) 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;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling GG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$;
- Bij CO_2 -meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen $\pm 40 \text{ ppm} + 5\%$ van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

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

- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{nom;el}: 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s . A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de lucht volumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

$$f_{regfan}: 0,140$$

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

| Ventilatiesysteem | $P_{eff,w}$ [W] | | | | | | | $P_{eff,w}^*$ |
|---|-----------------|-----|-----|------|------|------|------|------------------|
| | GG1 | GG2 | GG3 | NGG1 | NGG2 | NGG3 | NGG4 | [W] ¹ |
| Duco Silent System met extra CO ₂ -sensoren GG | 2,5 | 3,2 | 2,5 | – | – | – | – | 2,7 |

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

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-2-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd.

De methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen resulteert in invoerparameters voor berekeningen volgens NTA 8800:2022. Indien NTA 8800:2022 wijzigt, de gewijzigde versie aangestuurd wordt door de bouwregelgeving en dit effect heeft op de verklaringen volgens de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen, zal de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen aangepast moeten worden en vervalt automatisch deze verklaring.

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 november 2022

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2022. Deze waarden zijn bepaald conform de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen van Binnenklimaat Nederland (versie 1.4), gedateerd 1 november 2022, hierna: Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

| | |
|----------------------------------|--|
| Leverancier: | Duco Ventilation & Sun Control |
| Type: | Duco Silent System met extra CO₂-sensoren NGG |
| Woningtype: | Niet grondgebonden woningen (appartementen) |
| Ventilatie unit: | DucoBox |
| Systeemvariant: | C.4c |
| f_{sys} : | 1,00 |
| f_{ctrl} : | 0,49 |
| $P_{nom;el}$: | $7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W] |
| f_{regfan} : | 0,188 |

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 8800:2022 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2022 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- CO₂-sensoren in 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 CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt

gemeten (boxsensor) 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;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling NGG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$;
- Bij CO_2 -meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen $\pm 40 \text{ ppm} + 5\%$ van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

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

- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{nom;el}: 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s . A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de lucht volumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

$$f_{regfan}: 0,188$$

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

| Ventilatiesysteem | $P_{eff,w}$ [W] | | | | | | $P_{eff,w}^*$ | |
|--|-----------------|-----|-----|------|------|------|---------------|------------------|
| | GG1 | GG2 | GG3 | NGG1 | NGG2 | NGG3 | NGG4 | [W] ¹ |
| Duco Silent System met extra CO ₂ -sensoren NGG | – | – | – | 3,3 | 3,3 | 2,4 | 2,4 | 2,8 |

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

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-2-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd.

De methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen resulteert in invoerparameters voor berekeningen volgens NTA 8800:2022. Indien NTA 8800:2022 wijzigt, de gewijzigde versie aangestuurd wordt door de bouwregelgeving en dit effect heeft op de verklaringen volgens de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen, zal de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen aangepast moeten worden en vervalt automatisch deze verklaring.

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 november 2022

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

Algemene gegevens

| | |
|------------------|---------------------|
| omschrijving | 23.096 Blok C |
| plaats | Zierikzee |
| type gebouw | appartementengebouw |
| soort bouw | nieuwbouw |
| bouwjaar | 2026 |
| eigendom | huur |
| opname | detailopname |
| datum berekening | 21-01-2025 |

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.

Resultatenoverzicht

| Overzicht van de energieprestatie van alle appartementen | | | | | | | | |
|--|-------------------------------|-----------|---|-----------|----------------------------|-----------|-----------------|-------|
| appartementen | energiebehoefte ¹⁾ | | primaire fossiele energie ²⁾ | | hernieuwbaar ³⁾ | | risc. oververh. | label |
| | eis | resultaat | eis | resultaat | eis | resultaat | resultaat | |
| Hele gebouw | 65,00 | 63,52 ✓ | 50,00 | 47,78 ✓ | 40,0 | 56,3 ✓ | | |
| hoekappartement 2e verdieping rechts | 65,00 | 76,71 | 50,00 | 49,36 | 40,0 | 60,1 | voldoet ✓ | A+++ |
| tussenappartement 2e verdieping | 65,00 | 70,15 | 50,00 | 46,89 | 40,0 | 59,6 | voldoet ✓ | A+++ |
| hoekappartement 2e verdieping links | 65,00 | 76,14 | 50,00 | 48,66 | 40,0 | 60,4 | voldoet ✓ | A+++ |
| hoekappartement 1e verdieping rechts | 65,00 | 61,65 | 50,00 | 47,09 | 40,0 | 55,8 | voldoet ✓ | A+++ |
| tussenappartement 1e verdieping | 65,00 | 54,90 | 50,00 | 45,19 | 40,0 | 54,4 | voldoet ✓ | A+++ |
| hoekappartement 1e verdieping links | 65,00 | 61,43 | 50,00 | 46,37 | 40,0 | 56,3 | voldoet ✓ | A+++ |
| hoekappartement begane grond rechts | 65,00 | 64,22 | 50,00 | 47,45 | 40,0 | 55,8 | voldoet ✓ | A+++ |
| tussenappartement begane grond | 65,00 | 56,01 | 50,00 | 45,40 | 40,0 | 53,6 | voldoet ✓ | A+++ |
| hoekappartement begane grond links | 65,00 | 63,74 | 50,00 | 46,92 | 40,0 | 56,0 | voldoet ✓ | A+++ |

1) energiebehoefte in kWh/m²
2) primaire fossiele energie in kWh/m²

3) hernieuwbare energie in procenten

4) $TO_{juli,max}$ eis is 1,2

Bouwkundige bibliotheek

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

| dichte constructie | vlak | methodiek | R_c [m²K/W] |
|--------------------|-------|--------------|---------------|
| vloer | vloer | vrije invoer | 3,70 |
| gevel | gevel | vrije invoer | 4,70 |
| dak | dak | vrije invoer | 6,30 |

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

| transparante constructie | type | methodiek | U_W / U_D [W/m²K] | $g_{gl;n}$ | A [m²] |
|---------------------------------------|------|--------------|---------------------|------------|----------|
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken | raam | vrije invoer | 1,4 | 0,60 | 3,50 |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken | raam | vrije invoer | 1,4 | 0,60 | 2,40 |
| deurkozijn - deur | deur | vrije invoer | 2,2 | 0,00 | 2,05 |
| deurkozijn - glas | raam | vrije invoer | 1,1 | 0,60 | 0,35 |
| raamkozijn zijgevel 2 vlakken | raam | vrije invoer | 1,4 | 0,60 | 2,00 |

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw en per appartement

Definieer rekenzones

| type zone | omschrijving | bouwwijze vloeren | bouwwijze wanden | $n_{bouwlaag}$ |
|-----------|----------------|-------------------|--------------------------------|----------------|
| rekenzone | verwarmde zone | massief beton | betonnen wand-vloer skeletbouw | 3 |

Definieer appartementen

| omschrijving | positie | $n_{appartement}$ | rekenzone | $n_{bouwlaag}$ | A_g [m²] |
|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|----------------|----------------|------------|
| hoekappartement 2e verdieping rechts | bovenste laag - hoek (1 woonlaag) | 1 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |
| tussenappartement 2e verdieping | bovenste laag - tussen (1 woonlaag) | 2 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |

| Definieer appartementen | | | | | |
|--------------------------------------|---|--------------------------|----------------|-----------------------|----------------------------------|
| omschrijving | positie | n _{appartement} | rekenzone | n _{bouwlaag} | A _g [m ²] |
| hoekappartement 2e verdieping links | bovenste laag - hoek (1 woonlaag) | 1 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |
| hoekappartement 1e verdieping rechts | tussen laag - hoek (1 woonlaag) | 1 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |
| tussenappartement 1e verdieping | tussen laag - tussen (1 woonlaag) | 2 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |
| hoekappartement 1e verdieping links | bovenste laag - hoek (1 woonlaag) | 1 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |
| hoekappartement begane grond rechts | onderste laag, tussen, zonder dak (>1 woonlaag) | 1 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |
| tussenappartement begane grond | onderste laag, tussen, zonder dak (>1 woonlaag) | 2 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |
| hoekappartement begane grond links | onderste laag, tussen, zonder dak (>1 woonlaag) | 1 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |

Constructies

| Geometrie dichte constructie - hoekappartement 2e verdieping rechts - verwarmde zone | | | | |
|--|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
| dak - buitenlucht; HOR - 72,86 m² | | | | |
| dak - R _c = 6,30 | | | | 72,86 |
| voorgevel - buitenlucht, N - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 11,97 |
| achtergevel - buitenlucht, Z - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 8,47 |
| zijgevel - buitenlucht, W - 25,63 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 23,63 |

| Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement 2e verdieping rechts - verwarmde zone | | | | | |
|---|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwing | zonwering | ventilatieve koeling |
| voorgevel - buitenlucht, N - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 3,50 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement 2e verdieping rechts - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwung | zonwering | ventilatieve koeling |
|---|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| deurkozijn - deur - $U = 2,2 / g_{gl;n} = 0,00$ | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$ | 1 | 0,35 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| achtergevel - buitenlucht, Z - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$ | 2 | 4,80 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$ | 2 | 7,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| zijgevel - buitenlucht, W - 25,63 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn zijgevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$ | 1 | 2,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Geometrie dichte constructie - tussenappartement 2e verdieping - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|---|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| dak - buitenlucht; HOR - 74,11 m² | | | | |
| dak - $R_c = 6,30$ | | | | 74,11 |
| voorgevel - buitenlucht, N - 20,61 m² - 90° | | | | |
| gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 9,91 |
| achtergevel - buitenlucht, Z - 20,61 m² - 90° | | | | |
| gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 8,81 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - tussenappartement 2e verdieping - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwung | zonwering | ventilatieve koeling |
|---|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| voorgevel - buitenlucht, N - 20,61 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$ | 1 | 3,50 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$ | 2 | 4,80 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - $U = 2,2 / g_{gl;n} = 0,00$ | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$ | 1 | 0,35 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| achtergevel - buitenlucht, Z - 20,61 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$ | 2 | 4,80 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - tussenappartement 2e verdieping - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwning | zonwering | ventilatieve koeling |
|---|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$ | 2 | 7,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Geometrie dichte constructie - hoekappartement 2e verdieping links - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|---|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| dak - buitenlucht; HOR - 72,86 m² | | | | |
| dak - $R_c = 6,30$ | | | | 72,86 |
| voorgevel - buitenlucht, N - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 11,97 |
| achtergevel - buitenlucht, Z - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 8,47 |
| zijgevel - buitenlucht, O - 25,63 m² - 90° | | | | |
| gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 23,63 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement 2e verdieping links - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwning | zonwering | ventilatieve koeling |
|---|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| voorgevel - buitenlucht, N - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$ | 1 | 3,50 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$ | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - $U = 2,2 / g_{gl;n} = 0,00$ | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$ | 1 | 0,35 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| achtergevel - buitenlucht, Z - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$ | 2 | 4,80 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$ | 2 | 7,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| zijgevel - buitenlucht, O - 25,63 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn zijgevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$ | 1 | 2,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Geometrie dichte constructie - hoekappartement 1e verdieping rechts - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|---|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| voorgevel - buitenlucht, N - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 11,97 |
| achtergevel - buitenlucht, Z - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 8,47 |
| zijgevel - buitenlucht, W - 25,63 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 23,63 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement 1e verdieping rechts - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwing | zonwering | ventilatieve koeling |
|--|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| voorgevel - buitenlucht, N - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60 | 1 | 3,50 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60 | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - U = 2,2 / g _{gl,n} = 0,00 | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60 | 1 | 0,35 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| achtergevel - buitenlucht, Z - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60 | 2 | 4,80 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60 | 2 | 7,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| zijgevel - buitenlucht, W - 25,63 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn zijgevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60 | 1 | 2,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Geometrie dichte constructie - tussenappartement 1e verdieping - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|---|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| voorgevel - buitenlucht, N - 20,61 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 9,91 |
| achtergevel - buitenlucht, Z - 20,61 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 8,81 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - tussenappartement 1e verdieping - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwning | zonwering | ventilatieve koeling |
|--|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| voorgevel - buitenlucht, N - 20,61 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60 | 1 | 3,50 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60 | 2 | 4,80 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - U = 2,2 / g _{gl,n} = 0,00 | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60 | 1 | 0,35 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| achtergevel - buitenlucht, Z - 20,61 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60 | 2 | 4,80 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60 | 2 | 7,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Geometrie dichte constructie - hoekappartement 1e verdieping links - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|---|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| voorgevel - buitenlucht, N - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 11,97 |
| achtergevel - buitenlucht, Z - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 8,47 |
| zijgevel - buitenlucht, O - 25,63 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 23,63 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement 1e verdieping links - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwning | zonwering | ventilatieve koeling |
|--|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| voorgevel - buitenlucht, N - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60 | 1 | 3,50 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60 | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - U = 2,2 / g _{gl,n} = 0,00 | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60 | 1 | 0,35 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| achtergevel - buitenlucht, Z - 20,27 m² - 90° | | | | | |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement 1e verdieping links - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwning | zonwering | ventilatieve koeling |
|---|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$ | 2 | 4,80 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$ | 2 | 7,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| <i>zijgevel - buitenlucht, O - 25,63 m² - 90°</i> | | | | | |
| raamkozijn zijgevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$ | 1 | 2,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Geometrie dichte constructie - hoekappartement begane grond rechts - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|--|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| <i>voorgevel - buitenlucht, N - 20,27 m² - 90°</i> | | | | |
| gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 11,97 |
| <i>achtergevel - buitenlucht, Z - 20,27 m² - 90°</i> | | | | |
| gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 8,47 |
| <i>zijgevel - buitenlucht, W - 25,63 m² - 90°</i> | | | | |
| gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 23,63 |
| <i>vloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 72,86 m²</i> | | | | |
| vloer - $R_c = 3,70$ | | | | 72,86 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement begane grond rechts - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwning | zonwering | ventilatieve koeling |
|--|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| <i>voorgevel - buitenlucht, N - 20,27 m² - 90°</i> | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$ | 1 | 3,50 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$ | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - $U = 2,2 / g_{gl;n} = 0,00$ | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$ | 1 | 0,35 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| <i>achtergevel - buitenlucht, Z - 20,27 m² - 90°</i> | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$ | 2 | 4,80 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$ | 2 | 7,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement begane grond rechts - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwning | zonwering | ventilatieve koeling |
|---|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| <i>zijgevel - buitenlucht, W - 25,63 m² - 90°</i> | | | | | |
| raamkozijn zijgevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Kenmerken vloerconstructie - hoekappartement begane grond rechts - verwarmde zone - vloer

omtrek van het vloerveld (P) 26,00 m

Geometrie dichte constructie - tussenappartement begane grond - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|--|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| <i>voorgevel - buitenlucht, N - 20,61 m² - 90°</i> | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 9,91 |
| <i>achtergevel - buitenlucht, Z - 20,61 m² - 90°</i> | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 8,81 |
| <i>vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 74,11 m²</i> | | | | |
| vloer - R _c = 3,70 | | | | 74,11 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - tussenappartement begane grond - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwning | zonwering | ventilatieve koeling |
|--|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| <i>voorgevel - buitenlucht, N - 20,61 m² - 90°</i> | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 3,50 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 2 | 4,80 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - U = 2,2 / g _{gl;n} = 0,00 | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 0,35 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| <i>achtergevel - buitenlucht, Z - 20,61 m² - 90°</i> | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 2 | 4,80 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 2 | 7,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Kenmerken vloerconstructie - tussenappartement begane grond - verwarmde zone - vloer

omtrek van het vloerveld (P)

16,00 m

Geometrie dichte constructie - hoekappartement begane grond links - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|---|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| voorgevel - buitenlucht, N - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 11,97 |
| achtergevel - buitenlucht, Z - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 8,47 |
| zijgevel - buitenlucht, O - 25,63 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 23,63 |
| vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 72,86 m² | | | | |
| vloer - R _c = 3,70 | | | | 72,86 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement begane grond links - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwing | zonwering | ventilatieve koeling |
|--|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| voorgevel - buitenlucht, N - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 3,50 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - U = 2,2 / g _{gl;n} = 0,00 | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 0,35 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| achtergevel - buitenlucht, Z - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 2 | 4,80 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 2 | 7,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| zijgevel - buitenlucht, O - 25,63 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn zijgevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Kenmerken vloerconstructie - hoekappartement begane grond links - verwarmde zone - vloer

omtrek van het vloerveld (P)

26,00 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte

9,45 m

invoer infiltratie

geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

| gebouw | $q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak] |
|--------------------------------------|--|
| gebouw | 0,42 |
| hoekappartement 2e verdieping rechts | 0,49 |
| hoekappartement begane grond rechts | 0,35 |
| hoekappartement begane grond links | 0,35 |
| hoekappartement 1e verdieping rechts | 0,46 |
| hoekappartement 1e verdieping links | 0,49 |
| hoekappartement 2e verdieping links | 0,49 |
| tussenappartement 2e verdieping | 0,42 |
| tussenappartement begane grond | 0,35 |
| tussenappartement 1e verdieping | 0,35 |

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

Verwarming 1**Aantal identieke systemen**

12

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker

warmtepomp - elektrisch

invoer opwekker

eigen waarde opwekkingsrendement

functie(s) van opwekker

verwarming

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie

niet-gemeenschappelijke installatie

bron warmtepomp

buitenlucht (afgifte binnenlucht)

nominaal vermogen per toestel

3,5 kW

| | |
|--|----------|
| warmtebehoefte verwarmingssysteem | 2934 kWh |
| door opwekker geleverde warmte (per toestel) | 2909 kWh |
| COP | 5,00 |
| energiefractie | 0,991 |
| hulpenergie per toestel | 82 kWh |

Opwekker 2

| | |
|--|----------------------------------|
| type opwekker | elektrisch element |
| invoer opwekker | eigen waarde opwekkingsrendement |
| nominaal vermogen per toestel | 0,8 kW |
| door opwekker geleverde warmte (per toestel) | 25 kWh |
| COP | 1,00 |
| energiefractie | 0,009 |
| hulpenergie per toestel | 0 kWh |

Distributie

| | |
|-------------------------|--|
| type distributiesysteem | geen watergedragen distributiesysteem aanwezig |
|-------------------------|--|

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

| | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| type afgiftesysteem | luchtverwarming |
| vertrekhoogte | $h \leq 8$ m |
| type ruimtetemperatuur regeling | individuele regeling per ruimte |

Ventilatoren voor afgifte

| invoer ventilator | soort ventilator | P_{vent} [W] |
|-------------------|---|----------------|
| forfaitair | onbekende ventilator - zonder terugkeer warme lucht | 311,7 |

Warm tapwater 1**Aantal identieke systemen**

12

Aangesloten op warm tapwatersysteem

hoekappartement 2e verdieping rechts

tussenappartement 2e verdieping

hoekappartement 2e verdieping links

hoekappartement 1e verdieping rechts

tussenappartement 1e verdieping

hoekappartement 1e verdieping links

hoekappartement begane grond rechts

tussenappartement begane grond

hoekappartement begane grond links

Opwekking**Opwekker 1**

| | |
|---|-------------------------------------|
| type opwekker | doorstroomtoestel - elektrisch |
| invoer opwekker | forfaitair |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| warmtebehoefte tapwatersysteem | 1726 kWh |
| COP | 0,95 |
| energiefractie | 1,000 |
| hulpenergie per toestel | 88 kWh |

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte**Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten**

| appartementen | gem. lengte naar badruimte [m] | gem. lengte naar aanrecht [m] |
|--------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| hoekappartement 2e verdieping rechts | 8,00 | 1,00 |
| tussenappartement 2e verdieping | 8,00 | 1,00 |
| hoekappartement 2e verdieping links | 8,00 | 1,00 |
| hoekappartement 1e verdieping rechts | 8,00 | 1,00 |
| tussenappartement 1e verdieping | 8,00 | 1,00 |
| hoekappartement 1e verdieping links | 8,00 | 1,00 |

Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten

| appartementen | gem. lengte naar badruimte [m] | gem. lengte naar aanrecht [m] |
|-------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| hoekappartement begane grond rechts | 8,00 | 1,00 |
| tussenappartement begane grond | 8,00 | 1,00 |
| hoekappartement begane grond links | 8,00 | 1,00 |

Ventilatie 1**Aantal identieke systemen**

12

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone

Type ventilatiesysteem

| | |
|---|--|
| ventilatiesysteem | C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer |
| invoer ventilatiesysteem | productspecifiek |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| systeemvariant | Duco Silent System NGG met CO2 sensoren in wk en hslpk zonder Nightboost |
| variant | C.4c |
| f_{ctrl} | 0,52 |
| passieve koeling | geen passieve koelregeling |

Voorverwarming natuurlijke toevoer

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

Ventilatoren

| | |
|-------------------------|-------|
| aantal ventilatie-units | 1 |
| P_{nom} | W |
| f_{regfan} | 0,232 |

Ventilatie debieten

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

Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [dm³/s]

| omschrijving | rekenzone | natuurlijke toevoer direct |
|--------------------------------------|----------------|----------------------------|
| hoekappartement 2e verdieping rechts | verwarmde zone | 50,0 |
| tussenappartement 2e verdieping | verwarmde zone | 50,0 |
| hoekappartement 2e verdieping links | verwarmde zone | 50,0 |
| hoekappartement 1e verdieping rechts | verwarmde zone | 50,0 |
| tussenappartement 1e verdieping | verwarmde zone | 50,0 |
| hoekappartement 1e verdieping links | verwarmde zone | 50,0 |
| hoekappartement begane grond rechts | verwarmde zone | 50,0 |
| tussenappartement begane grond | verwarmde zone | 50,0 |
| hoekappartement begane grond links | verwarmde zone | 50,0 |

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

LUKA D

Koeling 1

Aantal identieke systemen

12

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone

Opwekking
Opwekker 1

| | |
|---|-------------------------------------|
| type opwekker | compressiekoeling - elektrisch |
| invoer opwekker | forfaitair |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| koudebehoefte totaal | 2360 kWh |
| door opwekker geleverde koude (per toestel) | 2360 kWh |
| EER | 3,00 |
| energiefractie | 1,000 |

hulpenergie van het opweksysteem 0 kWh

Distributie

verdampersysteem directe expansie in de ruimte

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem directe expansie - plafond

type ruimtetemperatuur regeling standalone (per ruimte)

Ventilatoren voor afgifte

| invoer ventilator | P_{vent} [W] | n_{vent} |
|-------------------|----------------|------------|
| forfaitair | 10,0 | 3 |

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van appartement(en)
 invoer wattpiekvermogen eigen waarde Wp/m²
 wattpiekvermogen per m² 225,00 Wp/m²
 gemiddelde veroudering per jaar 0,50 %

PV-velden

| omschrijving | $A_{panelen}$ per appartement [m ²] | oriëntatie | hellingshoek [°] | ventilatie | beschaduwing |
|---|---|------------|------------------|--------------------|----------------------|
| hoekappartement 2e verdieping rechts (1x) | 7,80 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |
| tussenappartement 2e verdieping (2x) | 7,80 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |
| hoekappartement 2e verdieping links (1x) | 7,80 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |
| hoekappartement 1e verdieping rechts (1x) | 7,80 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |
| tussenappartement 1e verdieping (2x) | 7,80 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |
| hoekappartement 1e verdieping links (1x) | 7,80 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |
| hoekappartement begane grond rechts (1x) | 5,85 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |
| tussenappartement begane grond (2x) | 5,85 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |
| hoekappartement begane grond links (1x) | 5,85 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |

Opmerkingen systeem: PV 1

1,95 m2 per paneel

Resultaten gebouw

| Energieprestatie volgens NTA8800 | | | | |
|----------------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|---|
| indicator | | eis | resultaat | |
| energiebehoefte | $E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$ | 65,00 kWh/m ² | 63,52 kWh/m ² | ✓ |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 50,00 kWh/m ² | 47,78 kWh/m ² | ✓ |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 40,0 % | 56,3 % | ✓ |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePREnTot}$ | | 61,69 | |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd,net}$ | | 38,58 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 | | 7668 kWh | 11119 kWh | 2019 kWh | 2927 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 21804 kWh | 31616 kWh | 1051 kWh | 1524 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 9440 kWh | 13688 kWh | 1131 kWh | 1640 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | 499 kWh | 724 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | | 57147 kWh | | 6091 kWh |

| Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800 | | |
|--|------------|-----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 63239 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 23610 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 39629 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|----------------|--------------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 27559 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 23610 kWh |
| totaal | $E_{Pren,Tot}$ | 51169,10 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | |
|----------------------------------|-----------|
| gebouwgebonden installaties | 43613 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | 16283 kWh |
| totaal | 27330 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|------------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 829,44 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 1144,04 m ² |
| compactheid | | 1,38 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|---------|
| CO ₂ -emissie | 9292 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.

Resultaten hoekappartement 2e verdieping rechts

Energieprestatie volgens NTA8800

| indicator | eis | resultaat |
|-----------------|---------------------------|--------------------------|
| energiebehoefte | $E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$ | 76,71 kWh/m ² |

Energieprestatie volgens NTA8800

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|-----------------|---|
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 49,36 kWh/m ² |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 60,1 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePREnTot}$ | 74,58 |
| risico oververhitting | | voldoet  |
| energielabel | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd,net}$ | 50,46 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 | 837 kWh | 1214 kWh | 103 kWh | 150 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | |
| elektrisch | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | |
| elektrisch | 852 kWh | 1235 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | | | |
| elektrisch | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | 5144 kWh | | 413 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 5557 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 2146 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 3411 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|--------------|----------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 3009 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|-------------|
| elektriciteit | $E_{Pren;el}$ | 2146 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 5155,53 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | |
|----------------------------------|----------|
| gebouwgebonden installaties | 3833 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | 1480 kWh |
| totaal | 2353 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|-----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 139,03 m ² |
| compactheid | | 2,01 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -emissie | 800 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.

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|----------------|
| TO _{juli} noord | 0,93 |
| TO _{juli} zuid | 6,60 |
| TO _{juli} west | 0,38 |
| TO _{juli,max} | 6,60 |
| weinig ramen | nee |

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|--|
| bepaalde zontoetreding | nee |
| koelcapaciteit aantonen | ja |
| aanwezige berekeningen | koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA |
| raamfactor | 0,29 |
| risico op oververhitting | voldoet |

Resultaten tussenappartement 2e verdieping**Energieprestatie volgens NTA8800**

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| energiebehoefte | $E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$ | 70,15 kWh/m ² |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 46,89 kWh/m ² |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 59,6 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePREnTot}$ | 69,19 |
| risico oververhitting | | voldoet ✓ |
| energielabel | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H;nd;net}$ | 44,27 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 | 733 kWh | 1064 kWh | 97 kWh | 140 kWh |
| warm tapwater $E_{W;ci}$ | | | | |
| elektrisch | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling $E_{C;ci}$ | | | | |
| elektrisch | 845 kWh | 1225 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren $E_{V;ci}$ | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

| functie | energie niet-primair | energie primair | hulpenergie niet-primair | hulpenergie primair |
|---------|----------------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| Totaal | | 4984 kWh | | 404 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 5387 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 2146 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 3241 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|-------------|
| verwarming | $E_{Pren;H}$ | 2636 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren;W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren;C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren;el}$ | 2146 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 4782,49 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | |
|----------------------------------|----------|
| gebouwgebonden installaties | 3715 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | 1480 kWh |
| totaal | 2235 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|-----------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 115,33 m² |
| compactheid | | 1,67 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -emissie | 760 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.

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|--|
| TO _{juli} noord | 0,92 |
| TO _{juli} zuid | 4,34 |
| TO _{juli,max} | 4,34 |
| weinig ramen | nee |
| beperkte zontoetreding | nee |
| koelcapaciteit aantonen | ja |
| aanwezige berekeningen | koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA |
| raamfactor | 0,30 |
| risico op oververhitting | voldoet |

Resultaten hoekappartement 2e verdieping links**Energieprestatie volgens NTA8800**

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|---------------------------|---|
| energiebehoefte | $E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$ | 76,14 kWh/m ² |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 48,66 kWh/m ² |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 60,4 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePrenTot}$ | 74,44 |
| risico oververhitting | | voldoet  |
| energielabel | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H;nd;net}$ | 50,30 kWh/m ² |

Jaarlijkse hoeveelheid energieverbruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

| functie | | energie niet-primair | energie primair | hulpenergie niet-primair | hulpenergie primair |
|---------------|------------|----------------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| verwarming | $E_{H,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 835 kWh | 1210 kWh | 103 kWh | 150 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 822 kWh | 1191 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | | 5096 kWh | | 413 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik volgens NTA 8800

| | | |
|--|------------|----------|
| primaire energieverbruik inclusief hulpenergie | | 5510 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 2146 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energieverbruik | E_{Ptot} | 3363 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|-------------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 2999 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 2146 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 5145,73 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | | |
|----------------------------------|--|----------|
| gebouwgebonden installaties | | 3800 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1480 kWh |
| totaal | | 2320 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|-----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 139,03 m ² |
| compactheid | | 2,01 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -emissie | 789 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.

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|--|
| TO _{juli} noord | 0,93 |
| TO _{juli} oost | 0,33 |
| TO _{juli} zuid | 6,60 |
| TO _{juli,max} | 6,60 |
| weinig ramen | nee |
| beperkte zontoetreding | nee |
| koelcapaciteit aantonen | ja |
| aanwezige berekeningen | koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA |
| raamfactor | 0,29 |
| risico op oververhitting | voldoet |

Resultaten hoekappartement 1e verdieping rechts**Energieprestatie volgens NTA8800**

| indicator | eis | resultaat |
|-----------------|--------------------------|--------------------------|
| energiebehoefte | $E_{wH+C,nd;ventsys=C1}$ | 61,65 kWh/m ² |

Energieprestatie volgens NTA8800

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|-----------------|--------------------------|
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 47,09 kWh/m ² |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 55,8 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePREnTot}$ | 59,64 |
| risico oververhitting | | voldoet ✓ |
| energielabel | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd;net}$ | 33,28 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 | 550 kWh | 797 kWh | 84 kWh | 122 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | |
| elektrisch | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | |
| elektrisch | 1050 kWh | 1523 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | | | |
| elektrisch | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | 5015 kWh | | 385 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 5401 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 2146 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | EP_{tot} | 3254 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|--------------|----------|
| verwarming | $EP_{ren,H}$ | 1977 kWh |
| warm tapwater | $EP_{ren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $EP_{ren,C}$ | 0 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|----------------------|-------------|
| elektriciteit | $E_{\text{Pren;el}}$ | 2146 kWh |
| totaal | E_{PrenTot} | 4122,90 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | |
|----------------------------------|----------|
| gebouwgebonden installaties | 3725 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | 1480 kWh |
| totaal | 2245 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 66,17 m ² |
| compactheid | | 0,96 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -emissie | 763 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.

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|----------------|
| TO _{juli} noord | 1,32 |
| TO _{juli} zuid | 8,45 |
| TO _{juli} west | 0,63 |
| TO _{juli,max} | 8,45 |
| weinig ramen | nee |

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|--|
| bepaalde zontoetreding | nee |
| koelcapaciteit aantonen | ja |
| aanwezige berekeningen | koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA |
| raamfactor | 0,29 |
| risico op oververhitting | voldoet |

Resultaten tussenappartement 1e verdieping**Energieprestatie volgens NTA8800**

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|---------------------------|--------------|
| energiebehoefte | $E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$ | 54,90 kWh/m² |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 45,19 kWh/m² |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 54,4 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePREnTot}$ | 53,93 |
| risico oververhitting | | voldoet ✓ |
| energielabel | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H;nd;net}$ | 26,68 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 | 440 kWh | 638 kWh | 76 kWh | 110 kWh |
| warm tapwater $E_{W;ci}$ | | | | |
| elektrisch | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling $E_{C;ci}$ | | | | |
| elektrisch | 1078 kWh | 1563 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren $E_{V;ci}$ | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

| functie | energie niet-primair | energie primair | hulpenergie niet-primair | hulpenergie primair |
|---------|----------------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| Totaal | | 4896 kWh | | 374 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 5270 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 2146 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 3123 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|-------------|
| verwarming | $E_{Pren;H}$ | 1582 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren;W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren;C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren;el}$ | 2146 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 3728,06 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | |
|----------------------------------|----------|
| gebouwgebonden installaties | 3634 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | 1480 kWh |
| totaal | 2154 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 41,22 m ² |
| compactheid | | 0,60 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -emissie | 732 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.

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|--|
| TO _{juli} noord | 1,46 |
| TO _{juli} zuid | 6,21 |
| TO _{juli,max} | 6,21 |
| weinig ramen | nee |
| beperkte zontoetreding | nee |
| koelcapaciteit aantonen | ja |
| aanwezige berekeningen | koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA |
| raamfactor | 0,30 |
| risico op oververhitting | voldoet |

Resultaten hoekappartement 1e verdieping links**Energieprestatie volgens NTA8800**

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|---------------------------|---|
| energiebehoefte | $E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$ | 61,43 kWh/m ² |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 46,37 kWh/m ² |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 56,3 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePrenTot}$ | 59,91 |
| risico oververhitting | | voldoet  |
| energielabel | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H;nd;net}$ | 33,58 kWh/m ² |

Jaarlijkse hoeveelheid energieverbruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

| functie | | energie niet-primair | energie primair | hulpenergie niet-primair | hulpenergie primair |
|---------------|------------|----------------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| verwarming | $E_{H,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 555 kWh | 805 kWh | 84 kWh | 122 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 1011 kWh | 1465 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | | 4965 kWh | | 386 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik volgens NTA 8800

| | | |
|--|------------|----------|
| primaire energieverbruik inclusief hulpenergie | | 5351 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 2146 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energieverbruik | E_{Ptot} | 3205 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|-------------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 1995 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 2146 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 4141,08 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | | |
|----------------------------------|--|----------|
| gebouwgebonden installaties | | 3690 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1480 kWh |
| totaal | | 2210 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 66,17 m ² |
| compactheid | | 0,96 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -emissie | 751 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.

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|--|
| TO _{juli} noord | 1,30 |
| TO _{juli} oost | 0,53 |
| TO _{juli} zuid | 8,40 |
| TO _{juli,max} | 8,40 |
| weinig ramen | nee |
| beperkte zontoetreding | nee |
| koelcapaciteit aantonen | ja |
| aanwezige berekeningen | koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA |
| raamfactor | 0,29 |
| risico op oververhitting | voldoet |

Resultaten hoekappartement begane grond rechts

Energieprestatie volgens NTA8800

| indicator | eis | resultaat |
|-----------------|--------------------------|--------------------------|
| energiebehoefte | $E_{wH+C,nd;ventsys=C1}$ | 64,22 kWh/m ² |

Energieprestatie volgens NTA8800

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|-----------------|--------------------------|
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 47,45 kWh/m ² |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 55,8 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePREnTot}$ | 59,90 |
| risico oververhitting | | voldoet ✓ |
| energielabel | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd,net}$ | 42,38 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 | 704 kWh | 1021 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | |
| elektrisch | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | |
| elektrisch | 533 kWh | 773 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | | | |
| elektrisch | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | 4489 kWh | | 401 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 4889 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1610 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 3279 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|--------------|----------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 2531 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|----------------------|-------------|
| elektriciteit | $E_{\text{Pren;el}}$ | 1610 kWh |
| totaal | E_{PrenTot} | 4140,72 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | |
|----------------------------------|----------|
| gebouwgebonden installaties | 3372 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | 1110 kWh |
| totaal | 2262 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|-----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 117,17 m ² |
| compactheid | | 1,70 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -emissie | 769 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.

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|----------------|
| TO _{juli} noord | 0,49 |
| TO _{juli} zuid | 5,41 |
| TO _{juli} west | 0,12 |
| TO _{juli,max} | 5,41 |
| weinig ramen | nee |

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|--|
| bepaalde zontoetreding | nee |
| koelcapaciteit aantonen | ja |
| aanwezige berekeningen | koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA |
| raamfactor | 0,29 |
| risico op oververhitting | voldoet |

Resultaten tussenappartement begane grond**Energieprestatie volgens NTA8800**

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|---------------------------|--------------|
| energiebehoefte | $E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$ | 56,01 kWh/m² |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 45,40 kWh/m² |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 53,6 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePREnTot}$ | 52,44 |
| risico oververhitting | | voldoet ✓ |
| energielabel | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H;nd;net}$ | 33,84 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 | 561 kWh | 813 kWh | 85 kWh | 123 kWh |
| warm tapwater $E_{W;ci}$ | | | | |
| elektrisch | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling $E_{C;ci}$ | | | | |
| elektrisch | 588 kWh | 852 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren $E_{V;ci}$ | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

| functie | energie niet-primair | energie primair | hulpenergie niet-primair | hulpenergie primair |
|---------|----------------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| Totaal | | 4360 kWh | | 387 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 4747 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1610 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 3138 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|-------------|
| verwarming | $E_{Pren;H}$ | 2015 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren;W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren;C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren;el}$ | 1610 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 3625,03 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | |
|----------------------------------|----------|
| gebouwgebonden installaties | 3274 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | 1110 kWh |
| totaal | 2164 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 93,10 m ² |
| compactheid | | 1,35 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -emissie | 736 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.

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|--|
| TO _{juli} noord | 0,51 |
| TO _{juli} zuid | 3,46 |
| TO _{juli,max} | 3,46 |
| weinig ramen | nee |
| beperkte zontoetreding | nee |
| koelcapaciteit aantonen | ja |
| aanwezige berekeningen | koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA |
| raamfactor | 0,30 |
| risico op oververhitting | voldoet |

Resultaten hoekappartement begane grond links**Energieprestatie volgens NTA8800**

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|---------------------------|---|
| energiebehoefte | $E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$ | 63,74 kWh/m ² |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 46,92 kWh/m ² |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 56,0 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePrenTot}$ | 59,81 |
| risico oververhitting | | voldoet  |
| energielabel | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H;nd;net}$ | 42,27 kWh/m ² |

Jaarlijkse hoeveelheid energieverbruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

| functie | | energie niet-primair | energie primair | hulpenergie niet-primair | hulpenergie primair |
|---------------|------------|----------------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| verwarming | $E_{H,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 702 kWh | 1018 kWh | 95 kWh | 138 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 509 kWh | 737 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | | 4451 kWh | | 401 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik volgens NTA 8800

| | | |
|--|------------|----------|
| primaire energieverbruik inclusief hulpenergie | | 4852 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1610 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energieverbruik | E_{Ptot} | 3242 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|-------------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 2525 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| electriciteit | $E_{Pren,el}$ | 1610 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 4134,32 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | | |
|----------------------------------|--|----------|
| gebouwgebonden installaties | | 3346 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1110 kWh |
| totaal | | 2236 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|-----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 117,17 m ² |
| compactheid | | 1,70 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -emissie | 760 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.

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|--|
| TO _{juli} noord | 0,49 |
| TO _{juli} oost | 0,10 |
| TO _{juli} zuid | 5,41 |
| TO _{juli,max} | 5,41 |
| weinig ramen | nee |
| beperkte zontoetreding | nee |
| koelcapaciteit aantonen | ja |
| aanwezige berekeningen | koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA |
| raamfactor | 0,29 |
| risico op oververhitting | voldoet |

| | |
|----------------------------|--|
| Codering: | 20201929GG |
| Betreft | Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring |
| Toepassing: | NTA 8800 |
| Fabrikant: | DUCO |
| Type: | Duco Silent System (Duco CO2 System) |
| Ingangsdatum verklaring | 01-01-2021 16-07-2024 Passieve koeling toegevoegd |
| Geldigheidsduur verklaring | |

| Type | Systeem-variant NTA8800 | f_{ctrl} | f_{sys} | f_{regfan} | $P_{nom} = A \times q_{v,nom}^2$ A | Automatische passieve koeling |
|--|----------------------------|------------|-----------|--------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Duco Silent System met 2 CO2 sensoren GG | C.4C | 0,51 | 1,00 | 0,150 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Nee |
| Duco Silent System met 2 CO2 sensoren en Night Boost GG | C.4C | 0,51 | 1,00 | 0,150 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Ja ^A |
| Duco Silent System met 2 CO2 sensoren NGG | C.4C | 0,52 | 1,00 | 0,232 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Nee |
| Duco Silent System met 2 CO2 sensoren en Night Boost NGG | C.4C | 0,52 | 1,00 | 0,232 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Ja ^A |
| Duco Silent System met extra CO2 sensoren GG | C.4C | 0,50 | 1,00 | 0,140 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Nee |
| Duco Silent System met extra CO2 sensoren en Night Boost GG | C.4C | 0,50 | 1,00 | 0,140 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Ja ^A |
| Duco Silent System met extra CO2 sensoren NGG | C.4C | 0,49 | 1,00 | 0,188 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Nee |
| Duco Silent System met extra CO2 sensoren en Night Boost NGG | C.4C | 0,49 | 1,00 | 0,188 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Ja ^A |

^A Alleen van toepassing als er bewijs is dat er aan de volgende voorwaarden is voldaan:

- Meting van buitentemperatuur: via DucoTronic roosters of bij toepassing van een DUCO buitentemperatuursensor of weerstation;
- Meting van binnentemperatuur via bedieningen (m.u.v. RF/bat variant) en sensoren (ruimte en boxsensoren);
- Regeling voor automatische passieve koelregeling -> NightBoost – enkel via DucoBox Focus of DucoBox Silent Connect

GG staat voor grondgebonden woningen

NGG staat voor niet grondgebonden woningen

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

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2022. Deze waarden zijn bepaald conform de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen van Binnenklimaat Nederland (versie 1.4), gedateerd 1 november 2022, hierna: Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

| | |
|----------------------------------|--|
| Leverancier: | Duco Ventilation & Sun Control |
| Type: | Duco Silent System met 2 CO₂-sensoren GG |
| Woningtype: | Grondgebonden woningen |
| Ventilatie unit: | DucoBox |
| Systeemvariant: | C.4c |
| f_{sys} : | 1,00 |
| f_{ctrl} : | 0,51 |
| $P_{nom;el}$: | $7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W] |
| f_{regfan} : | 0,150 |

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 8800:2022 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2022 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO₂-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 CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt

gemeten (boxsensor) 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;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling GG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$;
- Bij CO_2 -meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen $\pm 40 \text{ ppm} + 5\%$ van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

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

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

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de methodiek Gelijkaardigheid Ventilatiesystemen en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{\text{nom;el}}: 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;\text{inst}}; q_{\text{usi;spec;functie g}} \times A_g; 35 \times N_{\text{Woon;zi}}])^2 [\text{W}]$$

De waarden voor $q_{V;\text{inst}}$ en $q_{\text{usi;spec;functie g}}$ worden uitgedrukt in dm^3/s . A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{\text{Woon;zi}}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan} : 0,150

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

| Ventilatiesysteem | $P_{eff,w}$ [W] | | | | | | | $P_{eff,w}^*$ |
|---|-----------------|-----|-----|------|------|------|------|------------------|
| | GG1 | GG2 | GG3 | NGG1 | NGG2 | NGG3 | NGG4 | [W] ¹ |
| Duco Silent System met 2 CO ₂ -sensoren GG | 2,7 | 3,5 | 2,7 | – | – | – | – | 2,9 |

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

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-2-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd.

De methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen resulteert in invoerparameters voor berekeningen volgens NTA 8800:2022. Indien NTA 8800:2022 wijzigt, de gewijzigde versie aangestuurd wordt door de bouwregelgeving en dit effect heeft op de verklaringen volgens de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen, zal de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen aangepast moeten worden en vervalt automatisch deze verklaring.

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 november 2022

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2022. Deze waarden zijn bepaald conform de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen van Binnenklimaat Nederland (versie 1.4), gedateerd 1 november 2022, hierna: Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

| | |
|----------------------------------|--|
| Leverancier: | Duco Ventilation & Sun Control |
| Type: | Duco Silent System met 2 CO₂-sensoren NGG |
| Woningtype: | Niet-grondgebonden woningen (appartementen) |
| Ventilatie unit: | DucoBox |
| Systeemvariant: | C.4c |
| f_{sys} : | 1,00 |
| f_{ctrl} : | 0,52 |
| $P_{nom;el}$: | $7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W] |
| f_{regfan} : | 0,232 |

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 8800:2022 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2022 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO₂-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 CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt

gemeten (boxsensor) 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;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling NGG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$;
- Bij CO_2 -meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen $\pm 40 \text{ ppm} + 5\%$ van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

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

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

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de methodiek Gelijkaardigheid Ventilatiesystemen en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{\text{nom;el}}: 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;\text{inst}}; q_{\text{usi;spec;functie g}} \times A_g; 35 \times N_{\text{Woon;zi}}])^2 [\text{W}]$$

De waarden voor $q_{V;\text{inst}}$ en $q_{\text{usi;spec;functie g}}$ worden uitgedrukt in dm^3/s . A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{\text{Woon;zi}}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan} : 0,232

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

| Ventilatiesysteem | $P_{eff,w}$ [W] | | | | | | | $P_{eff,w}^*$ |
|--|-----------------|-----|-----|------|------|------|------|------------------|
| | GG1 | GG2 | GG3 | NGG1 | NGG2 | NGG3 | NGG4 | [W] ¹ |
| Duco Silent System met 2 CO ₂ -sensoren NGG | – | – | – | 4,1 | 4,1 | 3,0 | 3,0 | 3,5 |

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

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-2-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd.

De methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen resulteert in invoerparameters voor berekeningen volgens NTA 8800:2022. Indien NTA 8800:2022 wijzigt, de gewijzigde versie aangestuurd wordt door de bouwregelgeving en dit effect heeft op de verklaringen volgens de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen, zal de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen aangepast moeten worden en vervalt automatisch deze verklaring.

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 november 2022

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2022. Deze waarden zijn bepaald conform de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen van Binnenklimaat Nederland (versie 1.4), gedateerd 1 november 2022, hierna: Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

| | |
|----------------------------------|--|
| Leverancier: | Duco Ventilation & Sun Control |
| Type: | Duco Silent System met extra CO₂-sensoren GG |
| Woningtype: | Grondgebonden woningen |
| Ventilatie unit: | DucoBox |
| Systeemvariant: | C.4c |
| f_{sys} : | 1,00 |
| f_{ctrl} : | 0,50 |
| $P_{nom;el}$: | $7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W] |
| f_{regfan} : | 0,140 |

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 8800:2022 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2022 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- CO₂-sensoren in 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 CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt

gemeten (boxsensor) 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;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling GG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$;
- Bij CO_2 -meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen $\pm 40 \text{ ppm} + 5\%$ van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

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

- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{nom;el}: 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s . A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de lucht volumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

$$f_{regfan}: 0,140$$

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

| Ventilatiesysteem | $P_{eff,w}$ [W] | | | | | | | $P_{eff,w}^*$ |
|---|-----------------|-----|-----|------|------|------|------|------------------|
| | GG1 | GG2 | GG3 | NGG1 | NGG2 | NGG3 | NGG4 | [W] ¹ |
| Duco Silent System met extra CO ₂ -sensoren GG | 2,5 | 3,2 | 2,5 | – | – | – | – | 2,7 |

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

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-2-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd.

De methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen resulteert in invoerparameters voor berekeningen volgens NTA 8800:2022. Indien NTA 8800:2022 wijzigt, de gewijzigde versie aangestuurd wordt door de bouwregelgeving en dit effect heeft op de verklaringen volgens de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen, zal de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen aangepast moeten worden en vervalt automatisch deze verklaring.

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 november 2022

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2022. Deze waarden zijn bepaald conform de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen van Binnenklimaat Nederland (versie 1.4), gedateerd 1 november 2022, hierna: Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

| | |
|----------------------------------|--|
| Leverancier: | Duco Ventilation & Sun Control |
| Type: | Duco Silent System met extra CO₂-sensoren NGG |
| Woningtype: | Niet grondgebonden woningen (appartementen) |
| Ventilatie unit: | DucoBox |
| Systeemvariant: | C.4c |
| f_{sys} : | 1,00 |
| f_{ctrl} : | 0,49 |
| $P_{nom;el}$: | $7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W] |
| f_{regfan} : | 0,188 |

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 8800:2022 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2022 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- CO₂-sensoren in 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 CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt

gemeten (boxsensor) 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;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling NGG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm³/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$;
- Bij CO₂-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

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

- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{nom;el}: 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm³/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de lucht volumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

$$f_{regfan}: 0,188$$

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

| Ventilatiesysteem | $P_{eff,w}$ [W] | | | | | | | $P_{eff,w}^*$ |
|--|-----------------|-----|-----|------|------|------|------|------------------|
| | GG1 | GG2 | GG3 | NGG1 | NGG2 | NGG3 | NGG4 | [W] ¹ |
| Duco Silent System met extra CO ₂ -sensoren NGG | – | – | – | 3,3 | 3,3 | 2,4 | 2,4 | 2,8 |

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

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-2-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd.

De methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen resulteert in invoerparameters voor berekeningen volgens NTA 8800:2022. Indien NTA 8800:2022 wijzigt, de gewijzigde versie aangestuurd wordt door de bouwregelgeving en dit effect heeft op de verklaringen volgens de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen, zal de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen aangepast moeten worden en vervalt automatisch deze verklaring.

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 november 2022

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

Algemene gegevens

| | |
|------------------|---|
| omschrijving | 23.096 Blok D |
| plaats | Zierikzee |
| type gebouw | appartementengebouw |
| soort bouw | nieuwbouw |
| bouwjaar | 2026 |
| eigendom | huur |
| opname | detailopname |
| datum berekening | 21-01-2025 |
| opmerkingen | Kleine kozijnen voorgevel woonkamer vervallen en kleine kozijnen achtergevel slaapkamer vervallen. Koellastberekening bij enkele appartementen. Qv10 naar 0,34 l/s. |

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.

Resultatenoverzicht

| Overzicht van de energieprestatie van alle appartementen | | | | | | | | |
|--|-------------------------------|-----------|---|-----------|----------------------------|-----------|-----------------|-------|
| appartementen | energiebehoefte ¹⁾ | | primaire fossiele energie ²⁾ | | hernieuwbaar ³⁾ | | risc. oververh. | label |
| | eis | resultaat | eis | resultaat | eis | resultaat | resultaat | |
| Hele gebouw | 65,00 | 64,98 ✓ | 50,00 | 45,01 ✓ | 40,0 | 58,2 ✓ | | |
| hoekappartement 1e verdieping rechts | 65,00 | 71,50 | 50,00 | 47,49 | 40,0 | 58,7 | voldoet ✓ | A+++ |
| tussenappartement 1e verdieping | 65,00 | 65,64 | 50,00 | 46,06 | 40,0 | 57,4 | voldoet ✓ | A+++ |
| hoekappartement 1e verdieping links | 65,00 | 73,70 | 50,00 | 50,72 | 40,0 | 57,2 | voldoet ✓ | A++ |
| hoekappartement begane grond rechts | 65,00 | 62,97 | 50,00 | 41,07 | 40,0 | 60,3 | voldoet ✓ | A+++ |
| tussenappartement begane grond | 65,00 | 53,42 | 50,00 | 38,51 | 40,0 | 58,2 | voldoet ✓ | A+++ |
| hoekappartement begane grond links | 65,00 | 64,25 | 50,00 | 43,21 | 40,0 | 59,1 | voldoet ✓ | A+++ |

1) energiebehoefte in kWh/m²
2) primaire fossiele energie in kWh/m²
3) hernieuwbare energie in procenten

4) $TO_{juli,max}$ eis is 1,2

Bouwkundige bibliotheek

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

| dichte constructie | vlak | methodiek | R_c [m²K/W] |
|--------------------|-------|--------------|---------------|
| vloer | vloer | vrije invoer | 3,70 |
| gevel | gevel | vrije invoer | 4,70 |
| dak | dak | vrije invoer | 6,30 |

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

| transparante constructie | type | methodiek | U_W / U_D [W/m²K] | $g_{gl;n}$ | A [m²] |
|---------------------------------------|------|--------------|---------------------|------------|----------|
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken | raam | vrije invoer | 1,4 | 0,60 | 3,50 |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken | raam | vrije invoer | 1,4 | 0,60 | 2,40 |
| deurkozijn - deur | deur | vrije invoer | 2,2 | 0,00 | 2,05 |
| deurkozijn - glas | raam | vrije invoer | 1,1 | 0,60 | 0,35 |
| raamkozijn zijgevel 2 vlakken | raam | vrije invoer | 1,4 | 0,60 | 2,00 |

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw en per appartement

Definieer rekenzones

| type zone | omschrijving | bouwwijze vloeren | bouwwijze wanden | $n_{bouwlaag}$ |
|-----------|----------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------|
| rekenzone | verwarmde zone | staal-beton of niet-massief beton | betonnen wand-vloer skeletbouw | 2 |

Definieer appartementen

| omschrijving | positie | $n_{appartement}$ | rekenzone | $n_{bouwlaag}$ | A_g [m²] |
|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|----------------|----------------|------------|
| hoekappartement 1e verdieping rechts | bovenste laag - hoek (1 woonlaag) | 1 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |
| tussenappartement 1e verdieping | bovenste laag - tussen (1 woonlaag) | 1 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |

Definieer appartementen

| omschrijving | positie | n _{appartement} | rekenzone | n _{bouwlaag} | A _g [m²] |
|-------------------------------------|---|--------------------------|----------------|-----------------------|---------------------|
| hoekappartement 1e verdieping links | bovenste laag - hoek (1 woonlaag) | 1 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |
| hoekappartement begane grond rechts | onderste laag, tussen, zonder dak (>1 woonlaag) | 1 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |
| tussenappartement begane grond | onderste laag, tussen, zonder dak (>1 woonlaag) | 1 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |
| hoekappartement begane grond links | onderste laag, tussen, zonder dak (>1 woonlaag) | 1 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |

Constructies

Geometrie dichte constructie - hoekappartement 1e verdieping rechts - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m²] |
|--|-----------|-------|-------|------------------|
| dak - buitenlucht; HOR - 72,86 m² | | | | |
| dak - R _c = 6,30 | | | | 72,86 |
| voorgevel - buitenlucht, Z - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 11,97 |
| achtergevel - buitenlucht, N - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 10,87 |
| zijgevel - GVL_AOR_FOR - 25,63 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 25,63 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement 1e verdieping rechts - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m²] | beschaduwing | zonwering | ventilatieve koeling |
|--|--------|------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| voorgevel - buitenlucht, Z - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 3,50 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - U = 2,2 / g _{gl;n} = 0,00 | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 0,35 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement 1e verdieping rechts - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwing | zonwering | ventilatieve koeling |
|--|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| achtergevel - buitenlucht, N - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60 | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60 | 2 | 7,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Geometrie dichte constructie - tussenappartement 1e verdieping - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|---|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| dak - buitenlucht; HOR - 74,11 m² | | | | |
| dak - R _c = 6,30 | | | | 74,11 |
| voorgevel - buitenlucht, Z - 20,61 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 12,31 |
| achtergevel - buitenlucht, N - 20,61 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 11,21 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - tussenappartement 1e verdieping - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwing | zonwering | ventilatieve koeling |
|--|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| voorgevel - buitenlucht, Z - 20,61 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60 | 1 | 3,50 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60 | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - U = 2,2 / g _{gl,n} = 0,00 | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60 | 1 | 0,35 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| achtergevel - buitenlucht, N - 20,61 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60 | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60 | 2 | 7,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Geometrie dichte constructie - hoekappartement 1e verdieping links - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m²] |
|--|-----------|-------|-------|------------------|
| dak - buitenlucht; HOR - 72,86 m² | | | | |
| dak - R _c = 6,30 | | | | 72,86 |
| voorgevel - buitenlucht, Z - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 11,97 |
| achtergevel - buitenlucht, N - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 10,87 |
| zijgevel - buitenlucht, W - 25,63 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 23,63 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement 1e verdieping links - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m²] | beschaduwing | zonwering | ventilatieve koeling |
|--|--------|------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| voorgevel - buitenlucht, Z - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 3,50 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - U = 2,2 / g _{gl;n} = 0,00 | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 0,35 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| achtergevel - buitenlucht, N - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 2 | 7,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| zijgevel - buitenlucht, W - 25,63 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn zijgevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Geometrie dichte constructie - hoekappartement begane grond rechts - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m²] |
|--|-----------|-------|-------|------------------|
| voorgevel - buitenlucht, Z - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 11,97 |

Geometrie dichte constructie - hoekappartement begane grond rechts - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|---|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| achtergevel - buitenlucht, N - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 10,87 |
| zijgevel - GVL_AOR_FOR - 25,63 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 25,63 |
| vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 72,86 m² | | | | |
| vloer - R _c = 3,70 | | | | 72,86 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement begane grond rechts - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwing | zonwering | ventilatieve koeling |
|--|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| voorgevel - buitenlucht, Z - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 3,50 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - U = 2,2 / g _{gl;n} = 0,00 | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 0,35 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| achtergevel - buitenlucht, N - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 2 | 7,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Kenmerken vloerconstructie - hoekappartement begane grond rechts - verwarmde zone - vloer

omtrek van het vloerveld (P) 26,00 m

Geometrie dichte constructie - tussenappartement begane grond - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|---|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| voorgevel - buitenlucht, Z - 20,61 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 12,31 |
| achtergevel - buitenlucht, N - 20,61 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 11,21 |

Geometrie dichte constructie - tussenappartement begane grond - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|---|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| vloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 74,11 m² | | | | |
| vloer - $R_c = 3,70$ | | | | 74,11 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - tussenappartement begane grond - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwing | zonwering | ventilatieve koeling |
|---|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| voorgevel - buitenlucht, Z - 20,61 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 3,50 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - $U = 2,2 / g_{gl,n} = 0,00$ | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 0,35 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| achtergevel - buitenlucht, N - 20,61 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 2 | 7,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Kenmerken vloerconstructie - tussenappartement begane grond - verwarmde zone - vloer

omtrek van het vloerveld (P) 16,00 m

Geometrie dichte constructie - hoekappartement begane grond links - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|---|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| voorgevel - buitenlucht, Z - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 11,97 |
| achtergevel - buitenlucht, N - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 10,87 |
| zijgevel - buitenlucht, W - 25,63 m² - 90° | | | | |
| gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 23,63 |
| vloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 72,86 m² | | | | |
| vloer - $R_c = 3,70$ | | | | 72,86 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement begane grond links - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwing | zonwering | ventilatieve koeling |
|--|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| voorgevel - buitenlucht, Z - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 3,50 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - U = 2,2 / g _{gl;n} = 0,00 | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 0,35 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| achtergevel - buitenlucht, N - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 2 | 7,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| zijgevel - buitenlucht, W - 25,63 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn zijgevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Kenmerken vloerconstructie - hoekappartement begane grond links - verwarmde zone - vloer

omtrek van het vloerveld (P) 26,00 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 6,50 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per appartement

Definieer infiltratie

| appartementen | q _{v,10;lea;ref} [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak] |
|--------------------------------------|---|
| hoekappartement 1e verdieping rechts | 0,34 |
| hoekappartement begane grond rechts | 0,34 |
| hoekappartement begane grond links | 0,34 |
| hoekappartement 1e verdieping links | 0,34 |
| tussenappartement 1e verdieping | 0,34 |
| tussenappartement begane grond | 0,34 |

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

6

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone

Opwekking**Opwekker 1**

| | |
|---|-------------------------------------|
| type opwekker | warmtepomp - elektrisch |
| invoer opwekker | eigen waarde opwekkingsrendement |
| functie(s) van opwekker | verwarming |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| bron warmtepomp | buitenlucht (afgifte binnenlucht) |
| nominaal vermogen per toestel | 3,5 kW |
| warmtebehoefte verwarmingssysteem | 3482 kWh |
| door opwekker geleverde warmte (per toestel) | 3452 kWh |
| COP | 5,00 |
| energiefractie | 0,991 |
| hulpenergie per toestel | 89 kWh |

Opwekker 2

| | |
|--|----------------------------------|
| type opwekker | elektrisch element |
| invoer opwekker | eigen waarde opwekkingsrendement |
| nominaal vermogen per toestel | 0,8 kW |
| door opwekker geleverde warmte (per toestel) | 30 kWh |
| COP | 1,00 |
| energiefractie | 0,009 |
| hulpenergie per toestel | 0 kWh |

Distributie

type distributiesysteem geen watergedragen distributiesysteem aanwezig

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

| | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| type afgiftesysteem | luchtverwarming |
| vertrekhoogte | $h \leq 8 \text{ m}$ |
| type ruimtetemperatuur regeling | individuele regeling per ruimte |

Ventilatoren voor afgifte

| invoer ventilator | soort ventilator | P_{vent} [W] |
|-------------------|---|-----------------------|
| forfaitair | onbekende ventilator - zonder terugkeer warme lucht | 160,1 |

Warm tapwater 1**Aantal identieke systemen**

6

Aangesloten op warm tapwatersysteem

hoekappartement 1e verdieping rechts
 tussenappartement 1e verdieping
 hoekappartement 1e verdieping links
 hoekappartement begane grond rechts
 tussenappartement begane grond
 hoekappartement begane grond links

Opwekking**Opwekker 1**

| | |
|---|-------------------------------------|
| type opwekker | doorstroomtoestel - elektrisch |
| invoer opwekker | forfaitair |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| warmtebehoefte tapwatersysteem | 1726 kWh |
| COP | 0,95 |
| energiefractie | 1,000 |
| hulpenergie per toestel | 88 kWh |

Distributie

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

distributiepompen

| omschrijving |
|--------------|
| pomp 1 |

Afgifte**Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten**

| appartementen | gem. lengte naar badruimte [m] | gem. lengte naar aanrecht [m] |
|--------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| hoekappartement 1e verdieping rechts | 8,00 | 1,00 |
| tussenappartement 1e verdieping | 8,00 | 1,00 |
| hoekappartement 1e verdieping links | 8,00 | 1,00 |
| hoekappartement begane grond rechts | 8,00 | 1,00 |
| tussenappartement begane grond | 8,00 | 1,00 |
| hoekappartement begane grond links | 8,00 | 1,00 |

Ventilatie 1**Aantal identieke systemen**

6

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone

Type ventilatiesysteem

| | |
|---|--|
| ventilatiesysteem | C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer |
| invoer ventilatiesysteem | productspecifiek |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| systeemvariant | Duco Silent System NGG met CO2 sensoren in wk en hslpk zonder Nightboost |
| variant | C.4c |
| f_{ctrl} | 0,52 |
| passieve koeling | geen passieve koelregeling |

Voorverwarming natuurlijke toevoer

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

Ventilatoren

| | |
|-------------------------|-------|
| aantal ventilatie-units | 1 |
| P_{nom} | W |
| f_{regfan} | 0,232 |

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit
bekend

| Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [dm ³ /s] | | |
|---|----------------|----------------------------|
| omschrijving | rekenzone | natuurlijke toevoer direct |
| hoekappartement 1e verdieping rechts | verwarmde zone | 50,0 |
| tussenappartement 1e verdieping | verwarmde zone | 50,0 |
| hoekappartement 1e verdieping links | verwarmde zone | 50,0 |
| hoekappartement begane grond rechts | verwarmde zone | 50,0 |
| tussenappartement begane grond | verwarmde zone | 50,0 |
| hoekappartement begane grond links | verwarmde zone | 50,0 |

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

LUKA D

Koeling 1**Aantal identieke systemen**

6

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone

Opwekking**Opwekker 1**

| | |
|---|-------------------------------------|
| type opwekker | compressiekoeling - elektrisch |
| invoer opwekker | forfaitair |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| koudebehoefte totaal | 957 kWh |
| door opwekker geleverde koude (per toestel) | 957 kWh |
| EER | 3,00 |
| energiefractie | 1,000 |
| hulpenergie van het opweksysteem | 0 kWh |

Distributie

| | |
|------------------|-------------------------------|
| verdampersysteem | directe expansie in de ruimte |
|------------------|-------------------------------|

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

| | |
|---------------------------------|----------------------------|
| type afgiftesysteem | directe expansie - plafond |
| type ruimtetemperatuur regeling | standalone (per ruimte) |

Ventilatoren voor afgifte

| invoer ventilator | P_{vent} [W] | n_{vent} |
|-------------------|----------------|------------|
| forfaitair | 10,0 | 3 |

PV 1

| | |
|---|-----------------------|
| PV systeem aangesloten achter de meter(s) van | appartement(en) |
| invoer wattpiekvermogen | eigen waarde Wp/m^2 |
| wattpiekvermogen per m^2 | 225,00 Wp/m^2 |
| gemiddelde veroudering per jaar | 0,50 % |

PV-velden

| omschrijving | $A_{panelen}$ per appartement [m^2] | oriëntatie | hellingshoek [°] | ventilatie | beschaduwing |
|---|--|------------|---------------------|--------------------|----------------------|
| hoekappartement 1e verdieping rechts (1x) | 5,85 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |
| tussenappartement 1e verdieping (1x) | 5,85 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |
| hoekappartement 1e verdieping links (1x) | 5,85 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |
| hoekappartement begane grond rechts (1x) | 5,85 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |
| tussenappartement begane grond (1x) | 5,85 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |
| hoekappartement begane grond links (1x) | 5,85 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |

Opmerkingen systeem: PV 11,95 m^2 per paneel**Resultaten gebouw****Energieprestatie volgens NTA8800**

| indicator | | eis | resultaat | |
|-----------------|--------------------------|------------------|------------------|---|
| energiebehoefte | $E_{wH+C,nd;ventsys=C1}$ | 65,00 kWh/ m^2 | 64,98 kWh/ m^2 | ✓ |

Energieprestatie volgens NTA8800

| indicator | | eis | resultaat | |
|--------------------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|---|
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 50,00 kWh/m ² | 45,01 kWh/m ² | ✓ |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 40,0 % | 58,2 % | ✓ |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePRenTot}$ | | 62,71 | |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd,net}$ | | 45,64 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 | | 4549 kWh | 6597 kWh | 828 kWh | 1200 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 10902 kWh | 15808 kWh | 526 kWh | 762 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 1915 kWh | 2776 kWh | 565 kWh | 820 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | 250 kWh | 362 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | | 25543 kWh | | 2782 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|-----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 28325 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 9659 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 18666 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|--------------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 16352 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 9659 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 26010,70 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | |
|----------------------------------|-----------|
| gebouwgebonden installaties | 19534 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | 6661 kWh |
| totaal | 12873 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|-----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 414,72 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 720,83 m ² |
| compactheid | | 1,74 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|---------|
| CO ₂ -emissie | 4377 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.

Resultaten hoekappartement 1e verdieping rechts**Energieprestatie volgens NTA8800**

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| energiebehoefte | $E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$ | 71,50 kWh/m ² |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 47,49 kWh/m ² |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 58,7 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePRenTot}$ | 67,75 |
| risico oververhitting | | voldoet ✓ |
| energielabel | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd;net}$ | 51,48 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 | | 855 kWh | 1240 kWh | 105 kWh | 152 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 373 kWh | 541 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | | 4476 kWh | | 416 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 4892 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1610 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 3282 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|-------------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 3073 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 1610 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 4682,95 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | | |
|----------------------------------|--|----------|
| gebouwgebonden installaties | | 3374 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1110 kWh |
| totaal | | 2264 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|-----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 139,03 m ² |
| compactheid | | 2,01 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -emissie | 770 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.

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|--|
| TO _{juli} noord | 1,27 |
| TO _{juli} zuid | 1,68 |
| TO _{juli,max} | 1,68 |
| weinig ramen | nee |
| beperkte zontoetreding | nee |
| koelcapaciteit aantonen | ja |
| aanwezige berekeningen | koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA |
| raamfactor | 0,23 |
| risico op oververhitting | voldoet |

Resultaten tussenappartement 1e verdieping

Energieprestatie volgens NTA8800

| indicator | eis | resultaat |
|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
| energiebehoefte | $E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$ | 65,64 kWh/m ² |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 46,06 kWh/m ² |

Energieprestatie volgens NTA8800

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|-----------------|---|
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 57,4 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePrenTot}$ | 62,11 |
| risico oververhitting | | voldoet  |
| energielabel | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd,net}$ | 45,02 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 | 747 kWh | 1083 kWh | 97 kWh | 141 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | |
| elektrisch | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | |
| elektrisch | 422 kWh | 611 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | | | |
| elektrisch | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | 4389 kWh | | 404 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 4793 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1610 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 3184 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|----------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 2684 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 1610 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|--------|---------------|-------------|
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 4293,67 kWh |
|--------|---------------|-------------|

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | |
|----------------------------------|----------|
| gebouwgebonden installaties | 3306 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | 1110 kWh |
| totaal | 2196 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|-----------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 115,33 m² |
| compactheid | | 1,67 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -emissie | 746 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.

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|----------------|
| TO _{juli} noord | 1,25 |
| TO _{juli} zuid | 1,65 |
| TO _{juli,max} | 1,65 |
| weinig ramen | nee |
| beperkte zontoetreding | nee |
| koelcapaciteit aantonen | ja |

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|--|
| aanwezige berekeningen | koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA |
| raamfactor | 0,23 |
| risico op oververhitting | voldoet |

Resultaten hoekappartement 1e verdieping links**Energieprestatie volgens NTA8800**

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|---------------------------|---|
| energiebehoefte | $E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$ | 73,70 kWh/m ² |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 50,72 kWh/m ² |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 57,2 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePREnTot}$ | 67,98 |
| risico oververhitting | | voldoet  |
| energielabel | | A++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd,net}$ | 51,76 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 | 860 kWh | 1246 kWh | 105 kWh | 153 kWh |
| warm tapwater $E_{W,ci}$ | | | | |
| elektrisch | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling $E_{C,ci}$ | | | | |
| elektrisch | 522 kWh | 758 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren $E_{V,ci}$ | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | 4699 kWh | | 416 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 5115 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1610 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 3506 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|-------------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 3090 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 1610 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 4699,34 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | | |
|----------------------------------|--|----------|
| gebouwgebonden installaties | | 3528 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1110 kWh |
| totaal | | 2418 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|-----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 139,03 m ² |
| compactheid | | 2,01 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | | |
|--------------------------|--|--------|
| CO ₂ -emissie | | 822 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.

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|--|
| $TO_{juli\ noord}$ | 2,13 |
| $TO_{juli\ zuid}$ | 2,78 |
| $TO_{juli\ west}$ | 0,40 |
| $TO_{juli,max}$ | 2,78 |
| weinig ramen | nee |
| beperkte zontoetreding | nee |
| koelcapaciteit aantonen | ja |
| aanwezige berekeningen | koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA |
| raamfactor | 0,26 |
| risico op oververhitting | voldoet |

Resultaten hoekappartement begane grond rechts**Energieprestatie volgens NTA8800**

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| energiebehoefte | $E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$ | 62,97 kWh/m ² |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 41,07 kWh/m ² |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 60,3 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePREnTot}$ | 62,48 |
| risico oververhitting | | voldoet ✓ |
| energielabel | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd;net}$ | 45,28 kWh/m ² |

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

| functie | energie niet-primair | energie primair | hulpenergie niet-primair | hulpenergie primair |
|------------|----------------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| verwarming | $E_{H,ci}$ | | | |

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

| functie | | energie niet-primair | energie primair | hulpenergie niet-primair | hulpenergie primair |
|---------------|------------|----------------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| elektrisch | | 754 kWh | 1093 kWh | 98 kWh | 142 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 176 kWh | 255 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | | 4043 kWh | | 406 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 4448 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1610 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 2839 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|-------------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 2709 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 1610 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 4319,20 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | | |
|--------------------------------|--|----------|
| gebouwbonden installaties | | 3068 kWh |
| niet gebouwbonden installaties | | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1110 kWh |
| totaal | | 1958 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|-----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 117,17 m ² |
| compactheid | | 1,70 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -emissie | 666 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.

Risico op oververhitting


| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|----------------------------|
| TO _{juli} noord | 0,56 |
| TO _{juli} zuid | 0,81 |
| TO _{juli,max} | 0,81 |
| weinig ramen | nee |
| beperkte zontoetreding | nee |
| koelcapaciteit aantonen | nee |
| aanwezige berekeningen | geen berekeningen aanwezig |
| raamfactor | 0,23 |
| risico op oververhitting | voldoet |

Resultaten tussenappartement begane grond

Energieprestatie volgens NTA8800

| indicator | eis | resultaat |
|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
| energiebehoefte | $E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$ | 53,42 kWh/m ² |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 38,51 kWh/m ² |

Energieprestatie volgens NTA8800

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|-----------------|---|
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 58,2 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePrenTot}$ | 53,62 |
| risico oververhitting | | voldoet  |
| energielabel | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd,net}$ | 35,15 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 | 583 kWh | 846 kWh | 86 kWh | 125 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | |
| elektrisch | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | |
| elektrisch | 236 kWh | 342 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | | | |
| elektrisch | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | 3883 kWh | | 389 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 4271 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1610 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 2661 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|----------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 2097 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 1610 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|--------|---------------|-------------|
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 3706,41 kWh |
|--------|---------------|-------------|

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | |
|----------------------------------|----------|
| gebouwgebonden installaties | 2946 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | 1110 kWh |
| totaal | 1836 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|----------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 93,10 m² |
| compactheid | | 1,35 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -emissie | 624 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.

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|----------------|
| TO _{juli} noord | 0,69 |
| TO _{juli} zuid | 0,99 |
| TO _{juli,max} | 0,99 |
| weinig ramen | nee |
| beperkte zontoetreding | nee |
| koelcapaciteit aantonen | nee |

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|----------------------------|
| aanwezige berekeningen | geen berekeningen aanwezig |
| raamfactor | 0,23 |
| risico op oververhitting | voldoet |

Resultaten hoekappartement begane grond links**Energieprestatie volgens NTA8800**

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|---------------------------|---|
| energiebehoefte | $E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$ | 64,25 kWh/m ² |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 43,21 kWh/m ² |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 59,1 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePREnTot}$ | 62,62 |
| risico oververhitting | | voldoet  |
| energielabel | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd;net}$ | 45,45 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 | 756 kWh | 1097 kWh | 98 kWh | 142 kWh |
| warm tapwater $E_{W,ci}$ | | | | |
| elektrisch | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling $E_{C,ci}$ | | | | |
| elektrisch | 275 kWh | 399 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren $E_{V,ci}$ | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | 4190 kWh | | 406 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 4596 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1610 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 2987 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|-------------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 2719 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 1610 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 4328,68 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | | |
|----------------------------------|--|----------|
| gebouwgebonden installaties | | 3170 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1110 kWh |
| totaal | | 2060 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|-----------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 117,17 m² |
| compactheid | | 1,70 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | | |
|--------------------------|--|--------|
| CO ₂ -emissie | | 700 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.

| Risiko op oververhitting | |
|--------------------------|--|
| rekenzone | verwarmde zone |
| TO _{juli} noord | 1,29 |
| TO _{juli} zuid | 1,80 |
| TO _{juli} west | 0,12 |
| TO _{juli,max} | 1,80 |
| | |
| weinig ramen | nee |
| beperkte zontoetreding | nee |
| koelcapaciteit aantonen | ja |
| aanwezige berekeningen | koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA |
| raamfactor | 0,26 |
| risico op oververhitting | voldoet |

| | |
|----------------------------|--|
| Codering: | 20201929GG |
| Betreft | Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring |
| Toepassing: | NTA 8800 |
| Fabrikant: | DUCO |
| Type: | Duco Silent System (Duco CO2 System) |
| Ingangsdatum verklaring | 01-01-2021 16-07-2024 Passieve koeling toegevoegd |
| Geldigheidsduur verklaring | |

| Type | Systeem-variant NTA8800 | f_{ctrl} | f_{sys} | f_{regfan} | $P_{nom} = A \times q_{v,nom}^2$ A | Automatische passieve koeling |
|--|----------------------------|------------|-----------|--------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Duco Silent System met 2 CO2 sensoren GG | C.4C | 0,51 | 1,00 | 0,150 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Nee |
| Duco Silent System met 2 CO2 sensoren en Night Boost GG | C.4C | 0,51 | 1,00 | 0,150 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Ja ^A |
| Duco Silent System met 2 CO2 sensoren NGG | C.4C | 0,52 | 1,00 | 0,232 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Nee |
| Duco Silent System met 2 CO2 sensoren en Night Boost NGG | C.4C | 0,52 | 1,00 | 0,232 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Ja ^A |
| Duco Silent System met extra CO2 sensoren GG | C.4C | 0,50 | 1,00 | 0,140 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Nee |
| Duco Silent System met extra CO2 sensoren en Night Boost GG | C.4C | 0,50 | 1,00 | 0,140 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Ja ^A |
| Duco Silent System met extra CO2 sensoren NGG | C.4C | 0,49 | 1,00 | 0,188 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Nee |
| Duco Silent System met extra CO2 sensoren en Night Boost NGG | C.4C | 0,49 | 1,00 | 0,188 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Ja ^A |

^A Alleen van toepassing als er bewijs is dat er aan de volgende voorwaarden is voldaan:

- Meting van buitentemperatuur: via DucoTronic roosters of bij toepassing van een DUCO buitentemperatuursensor of weerstation;
- Meting van binnentemperatuur via bedieningen (m.u.v. RF/bat variant) en sensoren (ruimte en boxsensoren);
- Regeling voor automatische passieve koelregeling -> NightBoost – enkel via DucoBox Focus of DucoBox Silent Connect

GG staat voor grondgebonden woningen

NGG staat voor niet grondgebonden woningen

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

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2022. Deze waarden zijn bepaald conform de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen van Binnenklimaat Nederland (versie 1.4), gedateerd 1 november 2022, hierna: Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

| | |
|---------------------------------|--|
| Leverancier: | Duco Ventilation & Sun Control |
| Type: | Duco Silent System met 2 CO₂-sensoren GG |
| Woningtype: | Grondgebonden woningen |
| Ventilatie unit: | DucoBox |
| Systeemvariant: | C.4c |
| f_{sys}: | 1,00 |
| f_{ctrl}: | 0,51 |
| $P_{nom;el}$: | $7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W] |
| f_{regfan}: | 0,150 |

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 8800:2022 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2022 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO₂-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 CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt

gemeten (boxsensor) 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;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling GG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$;
- Bij CO_2 -meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen $\pm 40 \text{ ppm} + 5\%$ van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

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

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

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de methodiek Gelijkaardigheid Ventilatiesystemen en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{\text{nom;el}}: 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;\text{inst}}; q_{\text{usi;spec;functie g}} \times A_g; 35 \times N_{\text{Woon;zi}}])^2 [\text{W}]$$

De waarden voor $q_{V;\text{inst}}$ en $q_{\text{usi;spec;functie g}}$ worden uitgedrukt in dm^3/s . A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{\text{Woon;zi}}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan} : 0,150

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

| Ventilatiesysteem | $P_{eff,w}$ [W] | | | | | | | $P_{eff,w}^*$ |
|---|-----------------|-----|-----|------|------|------|------|------------------|
| | GG1 | GG2 | GG3 | NGG1 | NGG2 | NGG3 | NGG4 | [W] ¹ |
| Duco Silent System met 2 CO ₂ -sensoren GG | 2,7 | 3,5 | 2,7 | – | – | – | – | 2,9 |

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

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-2-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd.

De methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen resulteert in invoerparameters voor berekeningen volgens NTA 8800:2022. Indien NTA 8800:2022 wijzigt, de gewijzigde versie aangestuurd wordt door de bouwregelgeving en dit effect heeft op de verklaringen volgens de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen, zal de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen aangepast moeten worden en vervalt automatisch deze verklaring.

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 november 2022

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2022. Deze waarden zijn bepaald conform de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen van Binnenklimaat Nederland (versie 1.4), gedateerd 1 november 2022, hierna: Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

| | |
|----------------------------------|--|
| Leverancier: | Duco Ventilation & Sun Control |
| Type: | Duco Silent System met 2 CO₂-sensoren NGG |
| Woningtype: | Niet-grondgebonden woningen (appartementen) |
| Ventilatie unit: | DucoBox |
| Systeemvariant: | C.4c |
| f_{sys} : | 1,00 |
| f_{ctrl} : | 0,52 |
| $P_{nom;el}$: | $7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W] |
| f_{regfan} : | 0,232 |

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 8800:2022 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2022 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO₂-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 CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt

gemeten (boxsensor) 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;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling NGG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$;
- Bij CO_2 -meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen $\pm 40 \text{ ppm} + 5\%$ van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

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

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

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de methodiek Gelijkaardigheid Ventilatiesystemen en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{\text{nom;el}}: 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;\text{inst}}; q_{\text{usi;spec;functie g}} \times A_g; 35 \times N_{\text{Woon;zi}}])^2 [\text{W}]$$

De waarden voor $q_{V;\text{inst}}$ en $q_{\text{usi;spec;functie g}}$ worden uitgedrukt in dm^3/s . A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{\text{Woon;zi}}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan} : 0,232

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

| Ventilatiesysteem | $P_{eff,w}$ [W] | | | | | | | $P_{eff,w}^*$ |
|--|-----------------|-----|-----|------|------|------|------|------------------|
| | GG1 | GG2 | GG3 | NGG1 | NGG2 | NGG3 | NGG4 | [W] ¹ |
| Duco Silent System met 2 CO ₂ -sensoren NGG | – | – | – | 4,1 | 4,1 | 3,0 | 3,0 | 3,5 |

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

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-2-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd.

De methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen resulteert in invoerparameters voor berekeningen volgens NTA 8800:2022. Indien NTA 8800:2022 wijzigt, de gewijzigde versie aangestuurd wordt door de bouwregelgeving en dit effect heeft op de verklaringen volgens de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen, zal de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen aangepast moeten worden en vervalt automatisch deze verklaring.

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 november 2022

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2022. Deze waarden zijn bepaald conform de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen van Binnenklimaat Nederland (versie 1.4), gedateerd 1 november 2022, hierna: Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

| | |
|---------------------------------|--|
| Leverancier: | Duco Ventilation & Sun Control |
| Type: | Duco Silent System met extra CO₂-sensoren GG |
| Woningtype: | Grondgebonden woningen |
| Ventilatie unit: | DucoBox |
| Systeemvariant: | C.4c |
| f_{sys}: | 1,00 |
| f_{ctrl}: | 0,50 |
| $P_{nom;el}$: | $7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W] |
| f_{regfan}: | 0,140 |

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de lucht volumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2022 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de lucht volumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2022 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- CO₂-sensoren in 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 CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt

gemeten (boxsensor) 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;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling GG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$;
- Bij CO_2 -meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen $\pm 40 \text{ ppm} + 5\%$ van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

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

- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{nom;el}: 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s . A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de lucht volumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

$$f_{regfan}: 0,140$$

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

| Ventilatiesysteem | $P_{eff,w}$ [W] | | | | | | | $P_{eff,w}^*$ |
|---|-----------------|-----|-----|------|------|------|------|------------------|
| | GG1 | GG2 | GG3 | NGG1 | NGG2 | NGG3 | NGG4 | [W] ¹ |
| Duco Silent System met extra CO ₂ -sensoren GG | 2,5 | 3,2 | 2,5 | – | – | – | – | 2,7 |

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

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-2-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd.

De methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen resulteert in invoerparameters voor berekeningen volgens NTA 8800:2022. Indien NTA 8800:2022 wijzigt, de gewijzigde versie aangestuurd wordt door de bouwregelgeving en dit effect heeft op de verklaringen volgens de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen, zal de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen aangepast moeten worden en vervalt automatisch deze verklaring.

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 november 2022

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2022. Deze waarden zijn bepaald conform de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen van Binnenklimaat Nederland (versie 1.4), gedateerd 1 november 2022, hierna: Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

| | |
|----------------------------------|--|
| Leverancier: | Duco Ventilation & Sun Control |
| Type: | Duco Silent System met extra CO₂-sensoren NGG |
| Woningtype: | Niet grondgebonden woningen (appartementen) |
| Ventilatie unit: | DucoBox |
| Systeemvariant: | C.4c |
| f_{sys} : | 1,00 |
| f_{ctrl} : | 0,49 |
| $P_{nom;el}$: | $7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W] |
| f_{regfan} : | 0,188 |

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 8800:2022 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2022 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- CO₂-sensoren in 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 CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt

gemeten (boxsensor) 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;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling NGG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$;
- Bij CO_2 -meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen $\pm 40 \text{ ppm} + 5\%$ van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

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

- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{nom;el}: 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s . A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de lucht volumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

$$f_{regfan}: 0,188$$

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

| Ventilatiesysteem | $P_{eff,w}$ [W] | | | | | | $P_{eff,w}^*$ | |
|--|-----------------|-----|-----|------|------|------|---------------|------------------|
| | GG1 | GG2 | GG3 | NGG1 | NGG2 | NGG3 | NGG4 | [W] ¹ |
| Duco Silent System met extra CO ₂ -sensoren NGG | – | – | – | 3,3 | 3,3 | 2,4 | 2,4 | 2,8 |

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

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-2-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd.

De methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen resulteert in invoerparameters voor berekeningen volgens NTA 8800:2022. Indien NTA 8800:2022 wijzigt, de gewijzigde versie aangestuurd wordt door de bouwregelgeving en dit effect heeft op de verklaringen volgens de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen, zal de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen aangepast moeten worden en vervalt automatisch deze verklaring.

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 november 2022

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

Algemene gegevens

| | |
|------------------|---|
| omschrijving | 23.096 Blok E |
| plaats | Zierikzee |
| type gebouw | appartementengebouw |
| soort bouw | nieuwbouw |
| bouwjaar | 2026 |
| eigendom | huur |
| opname | detailopname |
| datum berekening | 21-01-2025 |
| opmerkingen | Kleine kozijnen voorgevel woonkamer vervallen en kleine kozijnen achtergevel slaapkamer vervallen. Koellastberekening bij enkele appartementen. |

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.

Resultatenoverzicht

| Overzicht van de energieprestatie van alle appartementen | | | | | | | | |
|--|-------------------------------|-----------|---|-----------|----------------------------|-----------|-----------------|-------|
| appartementen | energiebehoefte ¹⁾ | | primaire fossiele energie ²⁾ | | hernieuwbaar ³⁾ | | risc. oververh. | label |
| | eis | resultaat | eis | resultaat | eis | resultaat | resultaat | |
| Hele gebouw | 65,00 | 64,58 ✓ | 50,00 | 45,16 ✓ | 40,0 | 58,0 ✓ | | |
| hoekappartement 1e verdieping rechts | 65,00 | 73,40 | 50,00 | 48,22 | 40,0 | 58,9 | voldoet ✓ | A+++ |
| tussenappartement 1e verdieping | 65,00 | 66,58 | 50,00 | 46,32 | 40,0 | 57,6 | voldoet ✓ | A+++ |
| hoekappartement 1e verdieping links | 65,00 | 75,44 | 50,00 | 51,16 | 40,0 | 57,6 | voldoet ✓ | A++ |
| hoekappartement begane grond rechts | 65,00 | 63,12 | 50,00 | 41,24 | 40,0 | 60,2 | voldoet ✓ | A+++ |
| tussenappartement begane grond | 65,00 | 53,56 | 50,00 | 38,54 | 40,0 | 58,2 | voldoet ✓ | A+++ |
| hoekappartement begane grond links | 65,00 | 64,38 | 50,00 | 43,25 | 40,0 | 59,1 | voldoet ✓ | A+++ |

1) energiebehoefte in kWh/m²
2) primaire fossiele energie in kWh/m²
3) hernieuwbare energie in procenten

4) $TO_{juli,max}$ eis is 1,2

Bouwkundige bibliotheek

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

| dichte constructie | vlak | methodiek | R_c [m²K/W] |
|--------------------|-------|--------------|---------------|
| vloer | vloer | vrije invoer | 3,70 |
| gevel | gevel | vrije invoer | 4,70 |
| dak | dak | vrije invoer | 6,30 |

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

| transparante constructie | type | methodiek | U_W / U_D [W/m²K] | $g_{gl;n}$ | A [m²] |
|---------------------------------------|------|--------------|---------------------|------------|----------|
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken | raam | vrije invoer | 1,4 | 0,60 | 3,50 |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken | raam | vrije invoer | 1,4 | 0,60 | 2,40 |
| deurkozijn - deur | deur | vrije invoer | 2,2 | 0,00 | 2,05 |
| deurkozijn - glas | raam | vrije invoer | 1,1 | 0,60 | 0,35 |
| raamkozijn zijgevel 2 vlakken | raam | vrije invoer | 1,4 | 0,60 | 2,00 |

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw en per appartement

Definieer rekenzones

| type zone | omschrijving | bouwwijze vloeren | bouwwijze wanden | $n_{bouwlaag}$ |
|-----------|----------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------|
| rekenzone | verwarmde zone | staal-beton of niet-massief beton | betonnen wand-vloer skeletbouw | 2 |

Definieer appartementen

| omschrijving | positie | $n_{appartement}$ | rekenzone | $n_{bouwlaag}$ | A_g [m²] |
|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|----------------|----------------|------------|
| hoekappartement 1e verdieping rechts | bovenste laag - hoek (1 woonlaag) | 1 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |
| tussenappartement 1e verdieping | bovenste laag - tussen (1 woonlaag) | 2 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |

Definieer appartementen

| omschrijving | positie | n _{appartement} | rekenzone | n _{bouwlaag} | A _g [m ²] |
|-------------------------------------|---|--------------------------|----------------|-----------------------|----------------------------------|
| hoekappartement 1e verdieping links | bovenste laag - hoek (1 woonlaag) | 1 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |
| hoekappartement begane grond rechts | onderste laag, tussen, zonder dak (>1 woonlaag) | 1 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |
| tussenappartement begane grond | onderste laag, tussen, zonder dak (>1 woonlaag) | 2 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |
| hoekappartement begane grond links | onderste laag, tussen, zonder dak (>1 woonlaag) | 1 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |

Constructies

Geometrie dichte constructie - hoekappartement 1e verdieping rechts - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|---|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| dak - buitenlucht; HOR - 72,86 m² | | | | |
| dak - R _c = 6,30 | | | | 72,86 |
| voorgevel - buitenlucht, Z - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 11,97 |
| achtergevel - buitenlucht, N - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 10,87 |
| zijgevel - buitenlucht, O - 25,63 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 25,63 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement 1e verdieping rechts - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwing | zonwering | ventilatieve koeling |
|--|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| voorgevel - buitenlucht, Z - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 3,50 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - U = 2,2 / g _{gl;n} = 0,00 | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 0,35 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement 1e verdieping rechts - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwning | zonwering | ventilatieve koeling |
|--|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| achtergevel - buitenlucht, N - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60 | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60 | 2 | 7,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Geometrie dichte constructie - tussenappartement 1e verdieping - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|---|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| dak - buitenlucht; HOR - 74,11 m² | | | | |
| dak - R _c = 6,30 | | | | 74,11 |
| voorgevel - buitenlucht, Z - 20,61 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 12,31 |
| achtergevel - buitenlucht, N - 20,61 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 11,21 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - tussenappartement 1e verdieping - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwning | zonwering | ventilatieve koeling |
|--|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| voorgevel - buitenlucht, Z - 20,61 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60 | 1 | 3,50 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60 | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - U = 2,2 / g _{gl,n} = 0,00 | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60 | 1 | 0,35 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| achtergevel - buitenlucht, N - 20,61 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60 | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60 | 2 | 7,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Geometrie dichte constructie - hoekappartement 1e verdieping links - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m²] |
|--|-----------|-------|-------|------------------|
| dak - buitenlucht; HOR - 72,86 m² | | | | |
| dak - R _c = 6,30 | | | | 72,86 |
| voorgevel - buitenlucht, Z - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 11,97 |
| achtergevel - buitenlucht, N - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 10,87 |
| zijgevel - buitenlucht, W - 25,63 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 23,63 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement 1e verdieping links - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m²] | beschaduwing | zonwering | ventilatieve koeling |
|--|--------|------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| voorgevel - buitenlucht, Z - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 3,50 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - U = 2,2 / g _{gl;n} = 0,00 | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 0,35 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| achtergevel - buitenlucht, N - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 2 | 7,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| zijgevel - buitenlucht, W - 25,63 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn zijgevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Geometrie dichte constructie - hoekappartement begane grond rechts - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m²] |
|--|-----------|-------|-------|------------------|
| voorgevel - buitenlucht, Z - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 11,97 |

Geometrie dichte constructie - hoekappartement begane grond rechts - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|---|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| achtergevel - buitenlucht, N - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 10,87 |
| zijgevel - buitenlucht, O - 25,63 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 25,63 |
| vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 72,86 m² | | | | |
| vloer - R _c = 3,70 | | | | 72,86 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement begane grond rechts - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwing | zonwering | ventilatieve koeling |
|--|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| voorgevel - buitenlucht, Z - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 3,50 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - U = 2,2 / g _{gl;n} = 0,00 | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 0,35 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| achtergevel - buitenlucht, N - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 2 | 7,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Kenmerken vloerconstructie - hoekappartement begane grond rechts - verwarmde zone - vloer

omtrek van het vloerveld (P) 26,00 m

Geometrie dichte constructie - tussenappartement begane grond - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|---|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| voorgevel - buitenlucht, Z - 20,61 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 12,31 |
| achtergevel - buitenlucht, N - 20,61 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 11,21 |

Geometrie dichte constructie - tussenappartement begane grond - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|---|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| vloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 74,11 m² | | | | |
| vloer - $R_c = 3,70$ | | | | 74,11 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - tussenappartement begane grond - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwing | zonwering | ventilatieve koeling |
|---|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| voorgevel - buitenlucht, Z - 20,61 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 3,50 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - $U = 2,2 / g_{gl,n} = 0,00$ | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 0,35 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| achtergevel - buitenlucht, N - 20,61 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 2 | 7,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Kenmerken vloerconstructie - tussenappartement begane grond - verwarmde zone - vloer

omtrek van het vloerveld (P) 16,00 m

Geometrie dichte constructie - hoekappartement begane grond links - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|---|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| voorgevel - buitenlucht, Z - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 11,97 |
| achtergevel - buitenlucht, N - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 10,87 |
| zijgevel - buitenlucht, W - 25,63 m² - 90° | | | | |
| gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 23,63 |
| vloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 72,86 m² | | | | |
| vloer - $R_c = 3,70$ | | | | 72,86 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement begane grond links - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwing | zonwering | ventilatieve koeling |
|--|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| voorgevel - buitenlucht, Z - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 3,50 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - U = 2,2 / g _{gl;n} = 0,00 | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 0,35 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| achtergevel - buitenlucht, N - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 2 | 7,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| zijgevel - buitenlucht, W - 25,63 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn zijgevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Kenmerken vloerconstructie - hoekappartement begane grond links - verwarmde zone - vloer

omtrek van het vloerveld (P) 26,00 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 6,50 m

invoer infiltratie geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

| gebouw | q _{v,10;lea;ref} [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak] |
|--------------------------------------|---|
| gebouw | 0,42 |
| hoekappartement 1e verdieping rechts | 0,49 |
| hoekappartement begane grond rechts | 0,35 |
| hoekappartement begane grond links | 0,35 |
| hoekappartement 1e verdieping links | 0,49 |
| tussenappartement 1e verdieping | 0,42 |
| tussenappartement begane grond | 0,35 |

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

8

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone

Opwekking**Opwekker 1**

| | |
|---|-------------------------------------|
| type opwekker | warmtepomp - elektrisch |
| invoer opwekker | eigen waarde opwekkingsrendement |
| functie(s) van opwekker | verwarming |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| bron warmtepomp | buitenlucht (afgifte binnenlucht) |
| nominaal vermogen per toestel | 3,5 kW |
| warmtebehoefte verwarmingssysteem | 3451 kWh |
| door opwekker geleverde warmte (per toestel) | 3421 kWh |
| COP | 5,00 |
| energiefractie | 0,991 |
| hulpenergie per toestel | 89 kWh |

Opwekker 2

| | |
|--|----------------------------------|
| type opwekker | elektrisch element |
| invoer opwekker | eigen waarde opwekkingsrendement |
| nominaal vermogen per toestel | 0,8 kW |
| door opwekker geleverde warmte (per toestel) | 30 kWh |
| COP | 1,00 |
| energiefractie | 0,009 |
| hulpenergie per toestel | 0 kWh |

Distributie

type distributiesysteem geen watergedragen distributiesysteem aanwezig

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

| | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| type afgiftesysteem | luchtverwarming |
| vertrekhoogte | $h \leq 8$ m |
| type ruimtetemperatuur regeling | individuele regeling per ruimte |

Ventilatoren voor afgifte

| invoer ventilator | soort ventilator | P_{vent} [W] |
|-------------------|---|----------------|
| forfaitair | onbekende ventilator - zonder terugkeer warme lucht | 210,5 |

Warm tapwater 1**Aantal identieke systemen**

8

Aangesloten op warm tapwatersysteem

hoekappartement 1e verdieping rechts
 tussenappartement 1e verdieping
 hoekappartement 1e verdieping links
 hoekappartement begane grond rechts
 tussenappartement begane grond
 hoekappartement begane grond links

Opwekking**Opwekker 1**

| | |
|---|-------------------------------------|
| type opwekker | doorstroomtoestel - elektrisch |
| invoer opwekker | forfaitair |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| warmtebehoefte tapwatersysteem | 1726 kWh |
| COP | 0,95 |
| energiefractie | 1,000 |
| hulpenergie per toestel | 88 kWh |

Distributie

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

distributiepompen

| omschrijving |
|--------------|
| pomp 1 |

Afgifte**Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten**

| appartementen | gem. lengte naar badruimte [m] | gem. lengte naar aanrecht [m] |
|--------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| hoekappartement 1e verdieping rechts | 8,00 | 1,00 |
| tussenappartement 1e verdieping | 8,00 | 1,00 |
| hoekappartement 1e verdieping links | 8,00 | 1,00 |
| hoekappartement begane grond rechts | 8,00 | 1,00 |
| tussenappartement begane grond | 8,00 | 1,00 |
| hoekappartement begane grond links | 8,00 | 1,00 |

Ventilatie 1**Aantal identieke systemen**

8

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone

Type ventilatiesysteem

| | |
|---|--|
| ventilatiesysteem | C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer |
| invoer ventilatiesysteem | productspecifiek |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| systeemvariant | Duco Silent System NGG met CO2 sensoren in wk en hslpk zonder Nightboost |
| variant | C.4c |
| f_{ctrl} | 0,52 |
| passieve koeling | geen passieve koelregeling |

Voorverwarming natuurlijke toevoer

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

Ventilatoren

| | |
|-------------------------|--------|
| aantal ventilatie-units | 1 |
| P_{nom} | 18,4 W |
| f_{regfan} | 0,232 |

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit
bekend**Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [dm³/s]**

| omschrijving | rekenzone | natuurlijke toevoer direct |
|--------------------------------------|----------------|----------------------------|
| hoekappartement 1e verdieping rechts | verwarmde zone | 50,0 |
| tussenappartement 1e verdieping | verwarmde zone | 50,0 |
| hoekappartement 1e verdieping links | verwarmde zone | 50,0 |
| hoekappartement begane grond rechts | verwarmde zone | 50,0 |
| tussenappartement begane grond | verwarmde zone | 50,0 |
| hoekappartement begane grond links | verwarmde zone | 50,0 |

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

LUKA D

Koeling 1**Aantal identieke systemen**

8

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone

Opwekking**Opwekker 1**

| | |
|---|-------------------------------------|
| type opwekker | compressiekoeling - elektrisch |
| invoer opwekker | forfaitair |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| koudebehoefte totaal | 953 kWh |
| door opwekker geleverde koude (per toestel) | 953 kWh |
| EER | 3,00 |
| energiefractie | 1,000 |
| hulpenergie van het opweksysteem | 0 kWh |

Distributie

| | |
|------------------|-------------------------------|
| verdampersysteem | directe expansie in de ruimte |
|------------------|-------------------------------|

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

| | |
|---------------------------------|----------------------------|
| type afgiftesysteem | directe expansie - plafond |
| type ruimtetemperatuur regeling | standalone (per ruimte) |

Ventilatoren voor afgifte

| invoer ventilator | P_{vent} [W] | n_{vent} |
|-------------------|----------------|------------|
| forfaitair | 10,0 | 3 |

PV 1

| | |
|---|-----------------------|
| PV systeem aangesloten achter de meter(s) van | appartement(en) |
| invoer wattpiekvermogen | eigen waarde Wp/m^2 |
| wattpiekvermogen per m^2 | 225,00 Wp/m^2 |
| gemiddelde veroudering per jaar | 0,50 % |

PV-velden

| omschrijving | $A_{panelen}$ per appartement [m^2] | oriëntatie | hellingshoek [°] | ventilatie | beschaduwing |
|---|--|------------|---------------------|--------------------|----------------------|
| hoekappartement 1e verdieping rechts (1x) | 5,85 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |
| tussenappartement 1e verdieping (2x) | 5,85 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |
| hoekappartement 1e verdieping links (1x) | 5,85 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |
| hoekappartement begane grond rechts (1x) | 5,85 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |
| tussenappartement begane grond (2x) | 5,85 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |
| hoekappartement begane grond links (1x) | 5,85 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |

Opmerkingen systeem: PV 11,95 m^2 per paneel**Resultaten gebouw****Energieprestatie volgens NTA8800**

| indicator | | eis | resultaat | |
|-----------------|--------------------------|------------------|------------------|---|
| energiebehoefte | $E_{wH+C,nd;ventsys=C1}$ | 65,00 kWh/ m^2 | 64,58 kWh/ m^2 | ✓ |

Energieprestatie volgens NTA8800

| indicator | | eis | resultaat | |
|--------------------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|---|
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 50,00 kWh/m ² | 45,16 kWh/m ² | ✓ |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 40,0 % | 58,0 % | ✓ |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePRenTot}$ | | 62,36 | |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd,net}$ | | 45,24 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 | | 6012 kWh | 8717 kWh | 1222 kWh | 1772 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 14536 kWh | 21078 kWh | 701 kWh | 1016 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 2542 kWh | 3686 kWh | 754 kWh | 1093 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | 333 kWh | 483 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | | 33963 kWh | | 3881 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|-----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 37845 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 12878 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 24967 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|--------------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 21609 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 12878 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 34487,29 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | |
|----------------------------------|-----------|
| gebouwgebonden installaties | 26100 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | 8881 kWh |
| totaal | 17219 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|-----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 552,96 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 929,26 m ² |
| compactheid | | 1,68 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|---------|
| CO ₂ -emissie | 5854 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.

Resultaten hoekappartement 1e verdieping rechts**Energieprestatie volgens NTA8800**

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| energiebehoefte | $E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$ | 73,40 kWh/m ² |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 48,22 kWh/m ² |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 58,9 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePRenTot}$ | 69,32 |
| risico oververhitting | | voldoet ✓ |
| energielabel | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd;net}$ | 53,29 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 | | 885 kWh | 1284 kWh | 107 kWh | 155 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 376 kWh | 545 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | | 4524 kWh | | 418 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 4942 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1610 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 3332 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|-------------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 3182 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 1610 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 4791,68 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | | |
|----------------------------------|--|----------|
| gebouwgebonden installaties | | 3408 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1110 kWh |
| totaal | | 2298 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|-----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 139,03 m ² |
| compactheid | | 2,01 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -emissie | 781 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.

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|--|
| TO _{juli} noord | 2,07 |
| TO _{juli} oost | 0,04 |
| TO _{juli} zuid | 2,70 |
| TO _{juli,max} | 2,70 |
| weinig ramen | nee |
| beperkte zontoetreding | nee |
| koelcapaciteit aantonen | ja |
| aanwezige berekeningen | koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA |
| raamfactor | 0,23 |
| risico op oververhitting | voldoet |

Resultaten tussenappartement 1e verdieping

Energieprestatie volgens NTA8800

| indicator | eis | resultaat |
|-----------------|--------------------------|--------------------------|
| energiebehoefte | $E_{wH+C,nd;ventsys=C1}$ | 66,58 kWh/m ² |

Energieprestatie volgens NTA8800

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|-----------------|---|
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 46,32 kWh/m ² |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 57,6 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePREnTot}$ | 63,00 |
| risico oververhitting | | voldoet  |
| energielabel | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd,net}$ | 46,04 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 | 764 kWh | 1108 kWh | 98 kWh | 142 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | |
| elektrisch | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | |
| elektrisch | 416 kWh | 603 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | | | |
| elektrisch | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | 4405 kWh | | 406 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 4811 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1610 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 3201 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|--------------|----------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 2745 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|-------------|
| elektriciteit | $E_{Pren;el}$ | 1610 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 4354,96 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | |
|----------------------------------|----------|
| gebouwgebonden installaties | 3318 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | 1110 kWh |
| totaal | 2208 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|-----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 115,33 m ² |
| compactheid | | 1,67 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -emissie | 751 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.

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|----------------|
| TO _{juli} noord | 1,22 |
| TO _{juli} zuid | 1,62 |
| TO _{juli,max} | 1,62 |
| weinig ramen | nee |
| bepaalde zontoetreding | nee |

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|--|
| koelcapaciteit aantonen | ja |
| aanwezige berekeningen | koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA |
| raamfactor | 0,23 |
| risico op oververhitting | voldoet |

Resultaten hoekappartement 1e verdieping links**Energieprestatie volgens NTA8800**

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|---------------------------|---|
| energiebehoefte | $E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$ | 75,44 kWh/m ² |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 51,16 kWh/m ² |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 57,6 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePREnTot}$ | 69,58 |
| risico oververhitting | | voldoet  |
| energielabel | | A++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd,net}$ | 53,59 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 | 890 kWh | 1291 kWh | 107 kWh | 155 kWh |
| warm tapwater $E_{W,ci}$ | | | | |
| elektrisch | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling $E_{C,ci}$ | | | | |
| elektrisch | 511 kWh | 741 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren $E_{V,ci}$ | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | 4727 kWh | | 419 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|---------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 5146 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1610 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | $E_{P_{tot}}$ | 3536 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|-------------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 3200 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 1610 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 4809,40 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | | |
|----------------------------------|--|----------|
| gebouwgebonden installaties | | 3549 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1110 kWh |
| totaal | | 2439 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|-----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 139,03 m ² |
| compactheid | | 2,01 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | | |
|--------------------------|--|--------|
| CO ₂ -emissie | | 829 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.

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|--|
| TO _{juli noord} | 2,07 |
| TO _{juli zuid} | 2,70 |
| TO _{juli west} | 0,38 |
| TO _{juli,max} | 2,70 |
| weinig ramen | nee |
| beperkte zontoetreding | nee |
| koelcapaciteit aantonen | ja |
| aanwezige berekeningen | koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA |
| raamfactor | 0,26 |
| risico op oververhitting | voldoet |

Resultaten hoekappartement begane grond rechts**Energieprestatie volgens NTA8800**

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| energiebehoefte | $E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$ | 63,12 kWh/m ² |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 41,24 kWh/m ² |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 60,2 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePREnTot}$ | 62,54 |
| risico oververhitting | | voldoet ✓ |
| energielabel | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd;net}$ | 45,34 kWh/m ² |

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

| functie | energie niet-primair | energie primair | hulpenergie niet-primair | hulpenergie primair |
|------------|----------------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| verwarming | $E_{H,ci}$ | | | |

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

| functie | | energie niet-primair | energie primair | hulpenergie niet-primair | hulpenergie primair |
|---------------|------------|----------------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| elektrisch | | 755 kWh | 1094 kWh | 98 kWh | 142 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 183 kWh | 265 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | | 4054 kWh | | 406 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 4460 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1610 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 2850 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|-------------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 2713 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 1610 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 4322,80 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | | |
|----------------------------------|--|----------|
| gebouwgebonden installaties | | 3076 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1110 kWh |
| totaal | | 1966 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|-----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 117,17 m ² |
| compactheid | | 1,70 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -emissie | 668 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.

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|--|
| TO _{juli} noord | 1,29 |
| TO _{juli} oost | 0,00 |
| TO _{juli} zuid | 1,80 |
| TO _{juli,max} | 1,80 |
| weinig ramen | nee |
| beperkte zontoetreding | nee |
| koelcapaciteit aantonen | ja |
| aanwezige berekeningen | koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA |
| raamfactor | 0,23 |
| risico op oververhitting | voldoet |

Resultaten tussenappartement begane grond

Energieprestatie volgens NTA8800

| indicator | eis | resultaat |
|-----------------|--------------------------|--------------------------|
| energiebehoefte | $E_{wH+C,nd;ventsys=C1}$ | 53,56 kWh/m ² |

Energieprestatie volgens NTA8800

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|-----------------|--------------------------|
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 38,54 kWh/m ² |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 58,2 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePRenTot}$ | 53,72 |
| risico oververhitting | | voldoet ✓ |
| energielabel | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd,net}$ | 35,27 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 | 585 kWh | 849 kWh | 86 kWh | 125 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | |
| elektrisch | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | |
| elektrisch | 235 kWh | 341 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | | | |
| elektrisch | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | 3885 kWh | | 389 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 4274 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1610 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | EP_{tot} | 2664 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|--------------|----------|
| verwarming | $EP_{ren,H}$ | 2104 kWh |
| warm tapwater | $EP_{ren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $EP_{ren,C}$ | 0 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|-------------|
| elektriciteit | $E_{Pren;el}$ | 1610 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 3713,40 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | |
|----------------------------------|----------|
| gebouwgebonden installaties | 2947 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | 1110 kWh |
| totaal | 1837 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 93,10 m ² |
| compactheid | | 1,35 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -emissie | 625 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.

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|----------------|
| TO _{juli} noord | 0,69 |
| TO _{juli} zuid | 0,99 |
| TO _{juli,max} | 0,99 |
| weinig ramen | nee |
| beperkte zontoetreding | nee |

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|----------------------------|
| koelcapaciteit aantonen | nee |
| aanwezige berekeningen | geen berekeningen aanwezig |
| raamfactor | 0,23 |
| risico op oververhitting | voldoet |

Resultaten hoekappartement begane grond links**Energieprestatie volgens NTA8800**

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|---------------------------|---|
| energiebehoefte | $E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$ | 64,38 kWh/m ² |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 43,25 kWh/m ² |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 59,1 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePREnTot}$ | 62,72 |
| risico oververhitting | | voldoet  |
| energielabel | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd,net}$ | 45,56 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 | 758 kWh | 1099 kWh | 98 kWh | 142 kWh |
| warm tapwater $E_{W,ci}$ | | | | |
| elektrisch | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling $E_{C,ci}$ | | | | |
| elektrisch | 275 kWh | 398 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren $E_{V,ci}$ | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | 4193 kWh | | 406 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 4599 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1610 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 2989 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|-------------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 2726 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 1610 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 4335,74 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | | |
|----------------------------------|--|----------|
| gebouwgebonden installaties | | 3172 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1110 kWh |
| totaal | | 2062 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|-----------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 117,17 m² |
| compactheid | | 1,70 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | | |
|--------------------------|--|--------|
| CO ₂ -emissie | | 701 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.

| Risiko op oververhitting | |
|--------------------------|--|
| rekenzone | verwarmde zone |
| TO _{juli} noord | 1,29 |
| TO _{juli} zuid | 1,80 |
| TO _{juli} west | 0,12 |
| TO _{juli,max} | 1,80 |
| | |
| weinig ramen | nee |
| beperkte zontoetreding | nee |
| koelcapaciteit aantonen | ja |
| aanwezige berekeningen | koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA |
| raamfactor | 0,26 |
| risico op oververhitting | voldoet |

| | |
|----------------------------|--|
| Codering: | 20201929GG |
| Betreft | Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring |
| Toepassing: | NTA 8800 |
| Fabrikant: | DUCO |
| Type: | Duco Silent System (Duco CO2 System) |
| Ingangsdatum verklaring | 01-01-2021 16-07-2024 Passieve koeling toegevoegd |
| Geldigheidsduur verklaring | |

| Type | Systeem-variant NTA8800 | f_{ctrl} | f_{sys} | f_{regfan} | $P_{nom} = A \times q_{v,nom}^2$ A | Automatische passieve koeling |
|--|----------------------------|------------|-----------|--------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Duco Silent System met 2 CO2 sensoren GG | C.4C | 0,51 | 1,00 | 0,150 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Nee |
| Duco Silent System met 2 CO2 sensoren en Night Boost GG | C.4C | 0,51 | 1,00 | 0,150 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Ja ^A |
| Duco Silent System met 2 CO2 sensoren NGG | C.4C | 0,52 | 1,00 | 0,232 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Nee |
| Duco Silent System met 2 CO2 sensoren en Night Boost NGG | C.4C | 0,52 | 1,00 | 0,232 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Ja ^A |
| Duco Silent System met extra CO2 sensoren GG | C.4C | 0,50 | 1,00 | 0,140 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Nee |
| Duco Silent System met extra CO2 sensoren en Night Boost GG | C.4C | 0,50 | 1,00 | 0,140 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Ja ^A |
| Duco Silent System met extra CO2 sensoren NGG | C.4C | 0,49 | 1,00 | 0,188 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Nee |
| Duco Silent System met extra CO2 sensoren en Night Boost NGG | C.4C | 0,49 | 1,00 | 0,188 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Ja ^A |

^A Alleen van toepassing als er bewijs is dat er aan de volgende voorwaarden is voldaan:

- Meting van buitentemperatuur: via DucoTronic roosters of bij toepassing van een DUCO buitentemperatuursensor of weerstation;
- Meting van binnentemperatuur via bedieningen (m.u.v. RF/bat variant) en sensoren (ruimte en boxsensoren);
- Regeling voor automatische passieve koelregeling -> NightBoost – enkel via DucoBox Focus of DucoBox Silent Connect

GG staat voor grondgebonden woningen

NGG staat voor niet grondgebonden woningen

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

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2022. Deze waarden zijn bepaald conform de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen van Binnenklimaat Nederland (versie 1.4), gedateerd 1 november 2022, hierna: Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

| | |
|---------------------------------|--|
| Leverancier: | Duco Ventilation & Sun Control |
| Type: | Duco Silent System met 2 CO₂-sensoren GG |
| Woningtype: | Grondgebonden woningen |
| Ventilatie unit: | DucoBox |
| Systeemvariant: | C.4c |
| f_{sys}: | 1,00 |
| f_{ctrl}: | 0,51 |
| $P_{nom;el}$: | $7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W] |
| f_{regfan}: | 0,150 |

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 8800:2022 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2022 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO₂-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 CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt

gemeten (boxsensor) 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;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling GG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$;
- Bij CO_2 -meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen $\pm 40 \text{ ppm} + 5\%$ van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

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

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

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de methodiek Gelijkaardigheid Ventilatiesystemen en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{\text{nom;el}}: 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;\text{inst}}; q_{\text{usi;spec;functie g}} \times A_g; 35 \times N_{\text{Woon;zi}}])^2 [\text{W}]$$

De waarden voor $q_{V;\text{inst}}$ en $q_{\text{usi;spec;functie g}}$ worden uitgedrukt in dm^3/s . A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{\text{Woon;zi}}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan} : 0,150

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

| Ventilatiesysteem | $P_{eff,w}$ [W] | | | | | | | $P_{eff,w}^*$ |
|---|-----------------|-----|-----|------|------|------|------|------------------|
| | GG1 | GG2 | GG3 | NGG1 | NGG2 | NGG3 | NGG4 | [W] ¹ |
| Duco Silent System met 2 CO ₂ -sensoren GG | 2,7 | 3,5 | 2,7 | – | – | – | – | 2,9 |

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

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-2-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd.

De methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen resulteert in invoerparameters voor berekeningen volgens NTA 8800:2022. Indien NTA 8800:2022 wijzigt, de gewijzigde versie aangestuurd wordt door de bouwregelgeving en dit effect heeft op de verklaringen volgens de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen, zal de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen aangepast moeten worden en vervalt automatisch deze verklaring.

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 november 2022

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2022. Deze waarden zijn bepaald conform de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen van Binnenklimaat Nederland (versie 1.4), gedateerd 1 november 2022, hierna: Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

| | |
|----------------------------------|--|
| Leverancier: | Duco Ventilation & Sun Control |
| Type: | Duco Silent System met 2 CO₂-sensoren NGG |
| Woningtype: | Niet-grondgebonden woningen (appartementen) |
| Ventilatie unit: | DucoBox |
| Systeemvariant: | C.4c |
| f_{sys} : | 1,00 |
| f_{ctrl} : | 0,52 |
| $P_{nom;el}$: | $7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W] |
| f_{regfan} : | 0,232 |

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 8800:2022 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2022 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO₂-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 CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt

gemeten (boxsensor) 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;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling NGG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$;
- Bij CO_2 -meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen $\pm 40 \text{ ppm} + 5\%$ van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

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

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

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de methodiek Gelijkaardigheid Ventilatiesystemen en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{\text{nom;el}}: 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;\text{inst}}; q_{\text{usi;spec;functie g}} \times A_g; 35 \times N_{\text{Woon;zi}}])^2 [\text{W}]$$

De waarden voor $q_{V;\text{inst}}$ en $q_{\text{usi;spec;functie g}}$ worden uitgedrukt in dm^3/s . A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{\text{Woon;zi}}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan} : 0,232

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

| Ventilatiesysteem | $P_{eff,w}$ [W] | | | | | | | $P_{eff,w}^*$ |
|--|-----------------|-----|-----|------|------|------|------|------------------|
| | GG1 | GG2 | GG3 | NGG1 | NGG2 | NGG3 | NGG4 | [W] ¹ |
| Duco Silent System met 2 CO ₂ -sensoren NGG | – | – | – | 4,1 | 4,1 | 3,0 | 3,0 | 3,5 |

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

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-2-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd.

De methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen resulteert in invoerparameters voor berekeningen volgens NTA 8800:2022. Indien NTA 8800:2022 wijzigt, de gewijzigde versie aangestuurd wordt door de bouwregelgeving en dit effect heeft op de verklaringen volgens de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen, zal de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen aangepast moeten worden en vervalt automatisch deze verklaring.

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 november 2022

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2022. Deze waarden zijn bepaald conform de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen van Binnenklimaat Nederland (versie 1.4), gedateerd 1 november 2022, hierna: Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

| | |
|----------------------------------|--|
| Leverancier: | Duco Ventilation & Sun Control |
| Type: | Duco Silent System met extra CO₂-sensoren GG |
| Woningtype: | Grondgebonden woningen |
| Ventilatie unit: | DucoBox |
| Systeemvariant: | C.4c |
| f_{sys} : | 1,00 |
| f_{ctrl} : | 0,50 |
| $P_{nom;el}$: | $7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W] |
| f_{regfan} : | 0,140 |

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 8800:2022 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2022 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- CO₂-sensoren in 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 CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt

gemeten (boxsensor) 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;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling GG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm³/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1$ Pa).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0$ dm³/s.m²;
- Bij CO₂-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

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

- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{nom;el}: 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm³/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de lucht volumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

$$f_{regfan}: 0,140$$

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

| Ventilatiesysteem | $P_{eff,w}$ [W] | | | | | | | $P_{eff,w}^*$ |
|---|-----------------|-----|-----|------|------|------|------|------------------|
| | GG1 | GG2 | GG3 | NGG1 | NGG2 | NGG3 | NGG4 | [W] ¹ |
| Duco Silent System met extra CO ₂ -sensoren GG | 2,5 | 3,2 | 2,5 | – | – | – | – | 2,7 |

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

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-2-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd.

De methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen resulteert in invoerparameters voor berekeningen volgens NTA 8800:2022. Indien NTA 8800:2022 wijzigt, de gewijzigde versie aangestuurd wordt door de bouwregelgeving en dit effect heeft op de verklaringen volgens de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen, zal de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen aangepast moeten worden en vervalt automatisch deze verklaring.

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 november 2022

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2022. Deze waarden zijn bepaald conform de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen van Binnenklimaat Nederland (versie 1.4), gedateerd 1 november 2022, hierna: Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

| | |
|----------------------------------|--|
| Leverancier: | Duco Ventilation & Sun Control |
| Type: | Duco Silent System met extra CO₂-sensoren NGG |
| Woningtype: | Niet grondgebonden woningen (appartementen) |
| Ventilatie unit: | DucoBox |
| Systeemvariant: | C.4c |
| f_{sys} : | 1,00 |
| f_{ctrl} : | 0,49 |
| $P_{nom;el}$: | $7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W] |
| f_{regfan} : | 0,188 |

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 8800:2022 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2022 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- CO₂-sensoren in 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 CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt

gemeten (boxsensor) 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;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling NGG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm³/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1$ Pa).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0$ dm³/s.m²;
- Bij CO₂-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

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

- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{nom;el}: 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm³/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de lucht volumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

$$f_{regfan}: 0,188$$

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

| Ventilatiesysteem | $P_{eff,w}$ [W] | | | | | | | $P_{eff,w}^*$ |
|--|-----------------|-----|-----|------|------|------|------|------------------|
| | GG1 | GG2 | GG3 | NGG1 | NGG2 | NGG3 | NGG4 | [W] ¹ |
| Duco Silent System met extra CO ₂ -sensoren NGG | – | – | – | 3,3 | 3,3 | 2,4 | 2,4 | 2,8 |

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

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-2-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd.

De methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen resulteert in invoerparameters voor berekeningen volgens NTA 8800:2022. Indien NTA 8800:2022 wijzigt, de gewijzigde versie aangestuurd wordt door de bouwregelgeving en dit effect heeft op de verklaringen volgens de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen, zal de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen aangepast moeten worden en vervalt automatisch deze verklaring.

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 november 2022

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

Algemene gegevens

| | |
|------------------|--|
| omschrijving | 23.096 Blok F |
| plaats | Zierikzee |
| type gebouw | appartementengebouw |
| soort bouw | nieuwbouw |
| bouwjaar | 2026 |
| eigendom | huur |
| opname | detailopname |
| datum berekening | 21-01-2025 |
| opmerkingen | Grote kozijnen voorgevel woonkamer vervallen en kleine kozijnen achtergevel slaapkamer vervallen. Koellastberekening bij enkele appartementen. Qv10 naar 0,34 l/s. |

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.

Resultatenoverzicht

| Overzicht van de energieprestatie van alle appartementen | | | | | | | | |
|--|-------------------------------|-----------|---|-----------|----------------------------|-----------|-----------------|-------|
| appartementen | energiebehoefte ¹⁾ | | primaire fossiele energie ²⁾ | | hernieuwbaar ³⁾ | | risc. oververh. | label |
| | eis | resultaat | eis | resultaat | eis | resultaat | resultaat | |
| Hele gebouw | 65,00 | 63,91 ✓ | 50,00 | 43,23 ✓ | 40,0 | 59,0 ✓ | | |
| hoekappartement 1e verdieping rechts | 65,00 | 70,91 | 50,00 | 49,03 | 40,0 | 57,3 | voldoet ✓ | A+++ |
| tussenappartement 1e verdieping | 65,00 | 64,54 | 50,00 | 44,82 | 40,0 | 57,8 | voldoet ✓ | A+++ |
| hoekappartement 1e verdieping links | 65,00 | 72,05 | 50,00 | 45,19 | 40,0 | 60,6 | voldoet ✓ | A+++ |
| hoekappartement begane grond rechts | 65,00 | 61,56 | 50,00 | 41,52 | 40,0 | 59,3 | voldoet ✓ | A+++ |
| tussenappartement begane grond | 65,00 | 52,37 | 50,00 | 37,28 | 40,0 | 58,5 | voldoet ✓ | A+++ |
| hoekappartement begane grond links | 65,00 | 64,73 | 50,00 | 40,13 | 40,0 | 61,6 | voldoet ✓ | A+++ |

1) energiebehoefte in kWh/m²
2) primaire fossiele energie in kWh/m²
3) hernieuwbare energie in procenten

4) $TO_{juli,max}$ eis is 1,2

Bouwkundige bibliotheek

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

| dichte constructie | vlak | methodiek | R_c [m²K/W] |
|--------------------|-------|--------------|---------------|
| vloer | vloer | vrije invoer | 3,70 |
| gevel | gevel | vrije invoer | 4,70 |
| dak | dak | vrije invoer | 6,30 |

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

| transparante constructie | type | methodiek | U_W / U_D [W/m²K] | $g_{gl;n}$ | A [m²] |
|---------------------------------------|------|--------------|---------------------|------------|--------|
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken | raam | vrije invoer | 1,4 | 0,60 | 3,50 |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken | raam | vrije invoer | 1,4 | 0,60 | 2,40 |
| deurkozijn - deur | deur | vrije invoer | 2,2 | 0,00 | 2,05 |
| deurkozijn - glas | raam | vrije invoer | 1,1 | 0,60 | 0,35 |
| raamkozijn zijgevel 2 vlakken | raam | vrije invoer | 1,4 | 0,60 | 2,00 |

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw en per appartement

Definieer rekenzones

| type zone | omschrijving | bouwwijze vloeren | bouwwijze wanden | $n_{bouwlaag}$ |
|-----------|----------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------|
| rekenzone | verwarmde zone | staal-beton of niet-massief beton | betonnen wand-vloer skeletbouw | 2 |

Definieer appartementen

| omschrijving | positie | $n_{appartement}$ | rekenzone | $n_{bouwlaag}$ | A_g [m²] |
|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|----------------|----------------|------------|
| hoekappartement 1e verdieping rechts | bovenste laag - hoek (1 woonlaag) | 1 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |
| tussenappartement 1e verdieping | bovenste laag - tussen (1 woonlaag) | 1 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |

Definieer appartementen

| omschrijving | positie | nappartement | rekenzone | nbouwlaag | A _g [m ²] |
|-------------------------------------|---|--------------|----------------|-----------|----------------------------------|
| hoekappartement 1e verdieping links | bovenste laag - hoek (1 woonlaag) | 1 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |
| hoekappartement begane grond rechts | onderste laag, tussen, zonder dak (>1 woonlaag) | 1 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |
| tussenappartement begane grond | onderste laag, tussen, zonder dak (>1 woonlaag) | 1 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |
| hoekappartement begane grond links | onderste laag, tussen, zonder dak (>1 woonlaag) | 1 | verwarmde zone | 1 | 69,12 |

Constructies

Geometrie dichte constructie - hoekappartement 1e verdieping rechts - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|---|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| dak - buitenlucht; HOR - 72,86 m² | | | | |
| dak - R _c = 6,30 | | | | 72,86 |
| voorgevel - buitenlucht, W - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 13,07 |
| achtergevel - buitenlucht, O - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 14,37 |
| zijgevel - buitenlucht, Z - 25,63 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 23,63 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement 1e verdieping rechts - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwing | zonwering | ventilatieve koeling |
|--|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| voorgevel - buitenlucht, W - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 2 | 4,80 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - U = 2,2 / g _{gl;n} = 0,00 | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 0,35 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| achtergevel - buitenlucht, O - 20,27 m² - 90° | | | | | |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement 1e verdieping rechts - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwning | zonwering | ventilatieve koeling |
|---|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 3,50 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| <i>zijgevel - buitenlucht, Z - 25,63 m² - 90°</i> | | | | | |
| raamkozijn zijgevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 2,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Geometrie dichte constructie - tussenappartement 1e verdieping - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|--|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| <i>dak - buitenlucht; HOR - 74,11 m²</i> | | | | |
| dak - $R_c = 6,30$ | | | | 74,11 |
| <i>voorgevel - buitenlucht, W - 20,61 m² - 90°</i> | | | | |
| gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 13,41 |
| <i>achtergevel - buitenlucht, O - 20,61 m² - 90°</i> | | | | |
| gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 14,71 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - tussenappartement 1e verdieping - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwning | zonwering | ventilatieve koeling |
|--|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| <i>voorgevel - buitenlucht, W - 20,61 m² - 90°</i> | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 2 | 4,80 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - $U = 2,2 / g_{gl,n} = 0,00$ | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 0,35 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| <i>achtergevel - buitenlucht, O - 20,61 m² - 90°</i> | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 3,50 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Geometrie dichte constructie - hoekappartement 1e verdieping links - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m²] |
|--|-----------|-------|-------|------------------|
| dak - buitenlucht; HOR - 72,86 m² | | | | |
| dak - R _c = 6,30 | | | | 72,86 |
| voorgevel - buitenlucht, W - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 13,07 |
| achtergevel - buitenlucht, O - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 14,37 |
| zijgevel - buitenlucht, N - 25,63 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 23,63 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement 1e verdieping links - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m²] | beschaduwing | zonwering | ventilatieve koeling |
|--|--------|------------------|-----------------------|----------------|----------------------|
| voorgevel - buitenlucht, W - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 2 | 4,80 | volledige belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - U = 2,2 / g _{gl;n} = 0,00 | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 0,35 | volledige belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| achtergevel - buitenlucht, O - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 3,50 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| zijgevel - buitenlucht, N - 25,63 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn zijgevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Geometrie dichte constructie - hoekappartement begane grond rechts - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m²] |
|--|-----------|-------|-------|------------------|
| voorgevel - buitenlucht, W - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - R _c = 4,70 | | | | 13,07 |
| achtergevel - buitenlucht, O - 20,27 m² - 90° | | | | |

Geometrie dichte constructie - hoekappartement begane grond rechts - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|--|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 14,37 |
| <i>zijgevel - buitenlucht, Z - 25,63 m² - 90°</i> | | | | |
| gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 23,63 |
| <i>vloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 72,86 m²</i> | | | | |
| vloer - $R_c = 3,70$ | | | | 72,86 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement begane grond rechts - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwing | zonwering | ventilatieve koeling |
|--|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| <i>voorgevel - buitenlucht, W - 20,27 m² - 90°</i> | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$ | 2 | 4,80 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - $U = 2,2 / g_{gl;n} = 0,00$ | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$ | 1 | 0,35 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| <i>achtergevel - buitenlucht, O - 20,27 m² - 90°</i> | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$ | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$ | 1 | 3,50 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| <i>zijgevel - buitenlucht, Z - 25,63 m² - 90°</i> | | | | | |
| raamkozijn zijgevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$ | 1 | 2,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Kenmerken vloerconstructie - hoekappartement begane grond rechts - verwarmde zone - vloer

omtrek van het vloerveld (P) 26,00 m

Geometrie dichte constructie - tussenappartement begane grond - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|--|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| <i>voorgevel - buitenlucht, W - 20,61 m² - 90°</i> | | | | |
| gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 13,41 |
| <i>achtergevel - buitenlucht, O - 20,61 m² - 90°</i> | | | | |
| gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 14,71 |

Geometrie dichte constructie - tussenappartement begane grond - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|---|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| vloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 74,11 m² | | | | |
| vloer - $R_c = 3,70$ | | | | 74,11 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - tussenappartement begane grond - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwing | zonwering | ventilatieve koeling |
|---|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| voorgevel - buitenlucht, W - 20,61 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$ | 2 | 4,80 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - $U = 2,2 / g_{gl;n} = 0,00$ | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$ | 1 | 0,35 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| achtergevel - buitenlucht, O - 20,61 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$ | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$ | 1 | 3,50 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Kenmerken vloerconstructie - tussenappartement begane grond - verwarmde zone - vloer

omtrek van het vloerveld (P) 16,00 m

Geometrie dichte constructie - hoekappartement begane grond links - verwarmde zone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m ²] |
|---|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| voorgevel - buitenlucht, W - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 13,07 |
| achtergevel - buitenlucht, O - 20,27 m² - 90° | | | | |
| gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 14,37 |
| zijgevel - buitenlucht, N - 25,63 m² - 90° | | | | |
| gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 23,63 |
| vloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 72,86 m² | | | | |
| vloer - $R_c = 3,70$ | | | | 72,86 |

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - hoekappartement begane grond links - verwarmde zone

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m ²] | beschaduwing | zonwering | ventilatieve koeling |
|--|--------|-------------------------------|-----------------------|----------------|----------------------|
| voorgevel - buitenlucht, W - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 2 | 4,80 | volledige belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - deur - U = 2,2 / g _{gl;n} = 0,00 | 1 | 2,05 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| deurkozijn - glas - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 0,35 | volledige belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| achtergevel - buitenlucht, O - 20,27 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn voor/achtergevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,40 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| raamkozijn voor/achtergevel 4 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 3,50 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| zijgevel - buitenlucht, N - 25,63 m² - 90° | | | | | |
| raamkozijn zijgevel 2 vlakken - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 | 1 | 2,00 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Kenmerken vloerconstructie - hoekappartement begane grond links - verwarmde zone - vloer

omtrek van het vloerveld (P) 26,00 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 6,50 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per appartement

Definieer infiltratie

| appartementen | q _{v,10;lea;ref} [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak] |
|--------------------------------------|---|
| hoekappartement 1e verdieping rechts | 0,34 |
| hoekappartement begane grond rechts | 0,34 |
| hoekappartement begane grond links | 0,34 |
| hoekappartement 1e verdieping links | 0,34 |
| tussenappartement 1e verdieping | 0,34 |
| tussenappartement begane grond | 0,34 |

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

6

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone

Opwekking

Opwekker 1

| | |
|---|-------------------------------------|
| type opwekker | warmtepomp - elektrisch |
| invoer opwekker | eigen waarde opwekkingsrendement |
| functie(s) van opwekker | verwarming |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| bron warmtepomp | buitenlucht (afgifte binnenlucht) |
| nominaal vermogen per toestel | 3,5 kW |
| warmtebehoefte verwarmingssysteem | 3448 kWh |
| door opwekker geleverde warmte (per toestel) | 3418 kWh |
| COP | 5,00 |
| energiefractie | 0,991 |
| hulpenergie per toestel | 89 kWh |

Opwekker 2

| | |
|--|----------------------------------|
| type opwekker | elektrisch element |
| invoer opwekker | eigen waarde opwekkingsrendement |
| nominaal vermogen per toestel | 0,8 kW |
| door opwekker geleverde warmte (per toestel) | 30 kWh |
| COP | 1,00 |
| energiefractie | 0,009 |
| hulpenergie per toestel | 0 kWh |

Distributie

type distributiesysteem geen watergedragen distributiesysteem aanwezig

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

| | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| type afgiftesysteem | luchtverwarming |
| vertrekhoogte | $h \leq 8$ m |
| type ruimtetemperatuur regeling | individuele regeling per ruimte |

Ventilatoren voor afgifte

| invoer ventilator | soort ventilator | P_{vent} [W] |
|-------------------|---|-----------------------|
| forfaitair | onbekende ventilator - zonder terugkeer warme lucht | 152,0 |

Warm tapwater 1**Aantal identieke systemen**

6

Aangesloten op warm tapwatersysteem

hoekappartement 1e verdieping rechts
 tussenappartement 1e verdieping
 hoekappartement 1e verdieping links
 hoekappartement begane grond rechts
 tussenappartement begane grond
 hoekappartement begane grond links

Opwekking**Opwekker 1**

| | |
|---|-------------------------------------|
| type opwekker | doorstroomtoestel - elektrisch |
| invoer opwekker | forfaitair |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| warmtebehoefte tapwatersysteem | 1726 kWh |
| COP | 0,95 |
| energiefractie | 1,000 |
| hulpenergie per toestel | 88 kWh |

Distributie

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

distributiepompen

| omschrijving |
|--------------|
| pomp 1 |

Afgifte**Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten**

| appartementen | gem. lengte naar badruimte [m] | gem. lengte naar aanrecht [m] |
|--------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| hoekappartement 1e verdieping rechts | 8,00 | 1,00 |
| tussenappartement 1e verdieping | 8,00 | 1,00 |
| hoekappartement 1e verdieping links | 8,00 | 1,00 |
| hoekappartement begane grond rechts | 8,00 | 1,00 |
| tussenappartement begane grond | 8,00 | 1,00 |
| hoekappartement begane grond links | 8,00 | 1,00 |

Ventilatie 1**Aantal identieke systemen**

6

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone

Type ventilatiesysteem

| | |
|---|--|
| ventilatiesysteem | C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer |
| invoer ventilatiesysteem | productspecifiek |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| systeemvariant | Duco Silent System NGG met CO2 sensoren in wk en hslpk zonder Nightboost |
| variant | C.4c |
| f_{ctrl} | 0,52 |
| passieve koeling | geen passieve koelregeling |

Voorverwarming natuurlijke toevoer

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

Ventilatoren

| | |
|-------------------------|--------|
| aantal ventilatie-units | 1 |
| P_{nom} | 18,4 W |
| f_{regfan} | 0,232 |

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit
bekend**Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [dm³/s]**

| omschrijving | rekenzone | natuurlijke toevoer direct |
|--------------------------------------|----------------|----------------------------|
| hoekappartement 1e verdieping rechts | verwarmde zone | 50,0 |
| tussenappartement 1e verdieping | verwarmde zone | 50,0 |
| hoekappartement 1e verdieping links | verwarmde zone | 50,0 |
| hoekappartement begane grond rechts | verwarmde zone | 50,0 |
| tussenappartement begane grond | verwarmde zone | 50,0 |
| hoekappartement begane grond links | verwarmde zone | 50,0 |

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

LUKA D

Koeling 1**Aantal identieke systemen**

6

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone

Opwekking**Opwekker 1**

| | |
|---|-------------------------------------|
| type opwekker | compressiekoeling - elektrisch |
| invoer opwekker | forfaitair |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| koudebehoefte totaal | 733 kWh |
| door opwekker geleverde koude (per toestel) | 733 kWh |
| EER | 3,00 |
| energiefractie | 1,000 |
| hulpenergie van het opweksysteem | 0 kWh |

Distributie

| | |
|------------------|-------------------------------|
| verdampersysteem | directe expansie in de ruimte |
|------------------|-------------------------------|

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

| | |
|---------------------------------|----------------------------|
| type afgiftesysteem | directe expansie - plafond |
| type ruimtetemperatuur regeling | standalone (per ruimte) |

Ventilatoren voor afgifte

| invoer ventilator | P_{vent} [W] | n_{vent} |
|-------------------|----------------|------------|
| forfaitair | 10,0 | 3 |

PV 1

| | |
|---|-----------------------|
| PV systeem aangesloten achter de meter(s) van | appartement(en) |
| invoer wattpiekvermogen | eigen waarde Wp/m^2 |
| wattpiekvermogen per m^2 | 225,00 Wp/m^2 |
| gemiddelde veroudering per jaar | 0,50 % |

PV-velden

| omschrijving | $A_{panelen}$ per appartement [m^2] | oriëntatie | hellingshoek [°] | ventilatie | beschaduwing |
|---|--|------------|---------------------|--------------------|----------------------|
| hoekappartement 1e verdieping rechts (1x) | 5,85 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |
| tussenappartement 1e verdieping (1x) | 5,85 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |
| hoekappartement 1e verdieping links (1x) | 5,85 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |
| hoekappartement begane grond rechts (1x) | 5,85 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |
| tussenappartement begane grond (1x) | 5,85 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |
| hoekappartement begane grond links (1x) | 5,85 | zuid | 15 | sterk geventileerd | minimale belemmering |

Opmerkingen systeem: PV 11,95 m^2 per paneel**Resultaten gebouw****Energieprestatie volgens NTA8800**

| indicator | | eis | resultaat | |
|-----------------|--------------------------|------------------|------------------|---|
| energiebehoefte | $E_{wH+C,nd;ventsys=C1}$ | 65,00 kWh/ m^2 | 63,91 kWh/ m^2 | ✓ |

Energieprestatie volgens NTA8800

| indicator | | eis | resultaat | |
|--------------------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|---|
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 50,00 kWh/m ² | 43,23 kWh/m ² | ✓ |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 40,0 % | 59,0 % | ✓ |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePRenTot}$ | | 62,33 | |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd,net}$ | | 45,16 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 | | 4505 kWh | 6532 kWh | 810 kWh | 1175 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 10902 kWh | 15808 kWh | 526 kWh | 762 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 1466 kWh | 2126 kWh | 565 kWh | 820 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | 250 kWh | 362 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | | 24828 kWh | | 2757 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|-----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 27584 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 9659 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 17926 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|--------------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 16192 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 9659 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 25850,39 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | |
|----------------------------------|-----------|
| gebouwgebonden installaties | 19024 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | 6661 kWh |
| totaal | 12363 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|-----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 414,72 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 720,83 m ² |
| compactheid | | 1,74 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|---------|
| CO ₂ -emissie | 4203 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.

Resultaten hoekappartement 1e verdieping rechts**Energieprestatie volgens NTA8800**

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| energiebehoefte | $E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$ | 70,91 kWh/m ² |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 49,03 kWh/m ² |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 57,3 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePREnTot}$ | 65,84 |
| risico oververhitting | | voldoet ✓ |
| energielabel | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd;net}$ | 49,28 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 | | 819 kWh | 1187 kWh | 102 kWh | 148 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 486 kWh | 705 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | | 4587 kWh | | 412 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 4998 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1610 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 3389 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|-------------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 2942 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 1610 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 4551,54 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | | |
|----------------------------------|--|----------|
| gebouwgebonden installaties | | 3447 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1110 kWh |
| totaal | | 2337 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|-----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 139,03 m ² |
| compactheid | | 2,01 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -emissie | 795 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.

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|----------------------------|
| TO _{juli} oost | 2,78 |
| TO _{juli} zuid | 0,38 |
| TO _{juli} west | 2,23 |
| TO _{juli,max} | 2,78 |
| weinig ramen | ja |
| beperkte zontoetreding | nee |
| koelcapaciteit aantonen | nee |
| aanwezige berekeningen | geen berekeningen aanwezig |
| raamfactor | 0,19 |
| risico op oververhitting | voldoet |

Resultaten tussenappartement 1e verdieping

Energieprestatie volgens NTA8800

| indicator | eis | resultaat |
|-----------------|--------------------------|--------------------------|
| energiebehoefte | $E_{wH+C,nd;ventsys=C1}$ | 64,54 kWh/m ² |

Energieprestatie volgens NTA8800

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|-----------------|--------------------------|
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 44,82 kWh/m ² |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 57,8 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePREnTot}$ | 61,40 |
| risico oververhitting | | voldoet ✓ |
| energielabel | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd,net}$ | 44,16 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 | 733 kWh | 1063 kWh | 96 kWh | 140 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | |
| elektrisch | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | |
| elektrisch | 377 kWh | 546 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | | | |
| elektrisch | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | 4304 kWh | | 403 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 4707 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1610 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 3098 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|--------------|----------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 2634 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|-------------|
| elektriciteit | $E_{Pren;el}$ | 1610 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 4244,24 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | |
|----------------------------------|----------|
| gebouwgebonden installaties | 3247 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | 1110 kWh |
| totaal | 2137 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|-----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 115,33 m ² |
| compactheid | | 1,67 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -emissie | 726 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.

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|-------------------------|----------------|
| TO _{juli} oost | 1,58 |
| TO _{juli} west | 1,29 |
| TO _{juli,max} | 1,58 |
| weinig ramen | ja |
| beperkte zontoetreding | nee |

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|----------------------------|
| koelcapaciteit aantonen | nee |
| aanwezige berekeningen | geen berekeningen aanwezig |
| raamfactor | 0,16 |
| risico op oververhitting | voldoet |

Resultaten hoekappartement 1e verdieping links**Energieprestatie volgens NTA8800**

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|---------------------------|---|
| energiebehoefte | $E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$ | 72,05 kWh/m ² |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 45,19 kWh/m ² |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 60,6 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePREnTot}$ | 69,63 |
| risico oververhitting | | voldoet  |
| energielabel | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd,net}$ | 53,59 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 | 891 kWh | 1292 kWh | 107 kWh | 156 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | |
| elektrisch | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | |
| elektrisch | 225 kWh | 327 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | | | |
| elektrisch | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | 4314 kWh | | 419 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 4733 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1610 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 3123 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|-------------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 3203 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 1610 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 4812,94 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | | |
|----------------------------------|--|----------|
| gebouwgebonden installaties | | 3264 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1110 kWh |
| totaal | | 2154 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|-----------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 139,03 m² |
| compactheid | | 2,01 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | | |
|--------------------------|--|--------|
| CO ₂ -emissie | | 732 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.

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|----------------------------|
| $TO_{juli\ noord}$ | 0,15 |
| $TO_{juli\ oost}$ | 2,78 |
| $TO_{juli\ west}$ | 0,68 |
| $TO_{juli,max}$ | 2,78 |
| weinig ramen | ja |
| beperkte zontoetreding | nee |
| koelcapaciteit aantonen | nee |
| aanwezige berekeningen | geen berekeningen aanwezig |
| raamfactor | 0,19 |
| risico op oververhitting | voldoet |

Resultaten hoekappartement begane grond rechts**Energieprestatie volgens NTA8800**

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|---------------------------|---|
| energiebehoefte | $E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$ | 61,56 kWh/m ² |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 41,52 kWh/m ² |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 59,3 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePPrenTot}$ | 60,49 |
| risico oververhitting | | voldoet  |
| energielabel | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd;net}$ | 42,98 kWh/m ² |

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

| functie | energie niet-primair | energie primair | hulpenergie niet-primair | hulpenergie primair |
|------------|----------------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| verwarming | $E_{H,ci}$ | | | |

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

| functie | | energie niet-primair | energie primair | hulpenergie niet-primair | hulpenergie primair |
|---------------|------------|----------------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| elektrisch | | 715 kWh | 1037 kWh | 95 kWh | 138 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 238 kWh | 345 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | | 4077 kWh | | 402 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 4479 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1610 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 2869 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|-------------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 2572 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 1610 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 4181,46 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | | |
|----------------------------------|--|----------|
| gebouwgebonden installaties | | 3089 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1110 kWh |
| totaal | | 1979 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|-----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 117,17 m ² |
| compactheid | | 1,70 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -emissie | 673 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.

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|----------------------------|
| TO _{juli oost} | 1,68 |
| TO _{juli zuid} | 0,11 |
| TO _{juli west} | 1,34 |
| TO _{juli,max} | 1,68 |
| weinig ramen | ja |
| beperkte zontoetreding | nee |
| koelcapaciteit aantonen | nee |
| aanwezige berekeningen | geen berekeningen aanwezig |
| raamfactor | 0,19 |
| risico op oververhitting | voldoet |

Resultaten tussenappartement begane grond**Energieprestatie volgens NTA8800**

| indicator | eis | resultaat |
|-----------------|--------------------------|--------------------------|
| energiebehoefte | $E_{wH+C,nd;ventsys=C1}$ | 52,37 kWh/m ² |

Energieprestatie volgens NTA8800

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|-----------------|--------------------------|
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 37,28 kWh/m ² |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 58,5 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePREnTot}$ | 52,74 |
| risico oververhitting | | voldoet ✓ |
| energielabel | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd;net}$ | 34,09 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 | 566 kWh | 821 kWh | 85 kWh | 124 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | |
| elektrisch | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | |
| elektrisch | 195 kWh | 283 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | | | |
| elektrisch | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | 3799 kWh | | 387 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 4186 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1610 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | EP_{tot} | 2577 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|--------------|----------|
| verwarming | $EP_{ren,H}$ | 2036 kWh |
| warm tapwater | $EP_{ren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $EP_{ren,C}$ | 0 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|-------------|
| elektriciteit | $E_{Pren;el}$ | 1610 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 3645,47 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | |
|----------------------------------|----------|
| gebouwgebonden installaties | 2887 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | 1110 kWh |
| totaal | 1777 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 93,10 m ² |
| compactheid | | 1,35 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -emissie | 604 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.

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|-------------------------|----------------|
| TO _{juli} oost | 0,87 |
| TO _{juli} west | 0,71 |
| TO _{juli,max} | 0,87 |
| weinig ramen | ja |
| beperkte zontoetreding | nee |

Risico op oververhitting

| rekenzone | verwarmde zone |
|--------------------------|----------------------------|
| koelcapaciteit aantonen | nee |
| aanwezige berekeningen | geen berekeningen aanwezig |
| raamfactor | 0,16 |
| risico op oververhitting | voldoet |

Resultaten hoekappartement begane grond links**Energieprestatie volgens NTA8800**

| indicator | eis | resultaat |
|--------------------------------|---------------------------|---|
| energiebehoefte | $E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$ | 64,73 kWh/m ² |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 40,13 kWh/m ² |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 61,6 % |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePREnTot}$ | 64,56 |
| risico oververhitting | | voldoet  |
| energielabel | | A+++ |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd,net}$ | 47,59 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 | 793 kWh | 1150 kWh | 101 kWh | 147 kWh |
| warm tapwater | $E_{W,ci}$ | | | |
| elektrisch | 1817 kWh | 2635 kWh | 88 kWh | 127 kWh |
| koeling | $E_{C,ci}$ | | | |
| elektrisch | 88 kWh | 127 kWh | 94 kWh | 137 kWh |
| ventilatoren | $E_{V,ci}$ | | | |
| | 42 kWh | 60 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | 3973 kWh | | 410 kWh |

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 4383 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1610 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | E_{Ptot} | 2773 kWh |

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|---------------|-------------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 2853 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 1610 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 4462,67 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | | |
|----------------------------------|--|----------|
| gebouwgebonden installaties | | 3023 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 1110 kWh |
| totaal | | 1913 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|-----------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 69,12 m² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 117,17 m² |
| compactheid | | 1,70 |

CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | | |
|--------------------------|--|--------|
| CO ₂ -emissie | | 650 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.

| Risico op oververhitting | |
|--------------------------|----------------------------|
| rekenzone | verwarmde zone |
| TO _{juli} noord | 0,00 |
| TO _{juli} oost | 1,68 |
| TO _{juli} west | 0,31 |
| TO _{juli,max} | 1,68 |
| | |
| weinig ramen | ja |
| beperkte zontoetreding | nee |
| koelcapaciteit aantonen | nee |
| aanwezige berekeningen | geen berekeningen aanwezig |
| raamfactor | 0,19 |
| risico op oververhitting | voldoet |

| | |
|----------------------------|--|
| Codering: | 20201929GG |
| Betreft | Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring |
| Toepassing: | NTA 8800 |
| Fabrikant: | DUCO |
| Type: | Duco Silent System (Duco CO2 System) |
| Ingangsdatum verklaring | 01-01-2021 16-07-2024 Passieve koeling toegevoegd |
| Geldigheidsduur verklaring | |

| Type | Systeem-variant NTA8800 | f_{ctrl} | f_{sys} | f_{regfan} | $P_{nom} = A \times q_{v,nom}^2$ A | Automatische passieve koeling |
|--|----------------------------|------------|-----------|--------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Duco Silent System met 2 CO2 sensoren GG | C.4C | 0,51 | 1,00 | 0,150 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Nee |
| Duco Silent System met 2 CO2 sensoren en Night Boost GG | C.4C | 0,51 | 1,00 | 0,150 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Ja ^A |
| Duco Silent System met 2 CO2 sensoren NGG | C.4C | 0,52 | 1,00 | 0,232 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Nee |
| Duco Silent System met 2 CO2 sensoren en Night Boost NGG | C.4C | 0,52 | 1,00 | 0,232 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Ja ^A |
| Duco Silent System met extra CO2 sensoren GG | C.4C | 0,50 | 1,00 | 0,140 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Nee |
| Duco Silent System met extra CO2 sensoren en Night Boost GG | C.4C | 0,50 | 1,00 | 0,140 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Ja ^A |
| Duco Silent System met extra CO2 sensoren NGG | C.4C | 0,49 | 1,00 | 0,188 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Nee |
| Duco Silent System met extra CO2 sensoren en Night Boost NGG | C.4C | 0,49 | 1,00 | 0,188 | $7,372 \cdot 10^{-3}$ | Ja ^A |

^A Alleen van toepassing als er bewijs is dat er aan de volgende voorwaarden is voldaan:

- Meting van buitentemperatuur: via DucoTronic roosters of bij toepassing van een DUCO buitentemperatuursensor of weerstation;
- Meting van binnentemperatuur via bedieningen (m.u.v. RF/bat variant) en sensoren (ruimte en boxsensoren);
- Regeling voor automatische passieve koelregeling -> NightBoost – enkel via DucoBox Focus of DucoBox Silent Connect

GG staat voor grondgebonden woningen

NGG staat voor niet grondgebonden woningen

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

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2022. Deze waarden zijn bepaald conform de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen van Binnenklimaat Nederland (versie 1.4), gedateerd 1 november 2022, hierna: Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

| | |
|---------------------------------|--|
| Leverancier: | Duco Ventilation & Sun Control |
| Type: | Duco Silent System met 2 CO₂-sensoren GG |
| Woningtype: | Grondgebonden woningen |
| Ventilatie unit: | DucoBox |
| Systeemvariant: | C.4c |
| f_{sys}: | 1,00 |
| f_{ctrl}: | 0,51 |
| $P_{nom;el}$: | $7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W] |
| f_{regfan}: | 0,150 |

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 8800:2022 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2022 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO₂-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 CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt

gemeten (boxsensor) 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;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling GG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$;
- Bij CO_2 -meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen $\pm 40 \text{ ppm} + 5\%$ van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

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

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

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de methodiek Gelijkaardigheid Ventilatiesystemen en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{\text{nom;el}}: 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;\text{inst}}; q_{\text{usi;spec;functie g}} \times A_g; 35 \times N_{\text{Woon;zi}}])^2 [\text{W}]$$

De waarden voor $q_{V;\text{inst}}$ en $q_{\text{usi;spec;functie g}}$ worden uitgedrukt in dm^3/s . A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{\text{Woon;zi}}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan} : 0,150

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

| Ventilatiesysteem | $P_{eff,w}$ [W] | | | | | | | $P_{eff,w}^*$ |
|---|-----------------|-----|-----|------|------|------|------|------------------|
| | GG1 | GG2 | GG3 | NGG1 | NGG2 | NGG3 | NGG4 | [W] ¹ |
| Duco Silent System met 2 CO ₂ -sensoren GG | 2,7 | 3,5 | 2,7 | – | – | – | – | 2,9 |

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

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-2-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd.

De methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen resulteert in invoerparameters voor berekeningen volgens NTA 8800:2022. Indien NTA 8800:2022 wijzigt, de gewijzigde versie aangestuurd wordt door de bouwregelgeving en dit effect heeft op de verklaringen volgens de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen, zal de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen aangepast moeten worden en vervalt automatisch deze verklaring.

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 november 2022

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2022. Deze waarden zijn bepaald conform de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen van Binnenklimaat Nederland (versie 1.4), gedateerd 1 november 2022, hierna: Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

| | |
|---------------------------------|--|
| Leverancier: | Duco Ventilation & Sun Control |
| Type: | Duco Silent System met 2 CO₂-sensoren NGG |
| Woningtype: | Niet-grondgebonden woningen (appartementen) |
| Ventilatie unit: | DucoBox |
| Systeemvariant: | C.4c |
| f_{sys}: | 1,00 |
| f_{ctrl}: | 0,52 |
| $P_{nom;el}$: | $7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W] |
| f_{regfan}: | 0,232 |

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 8800:2022 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2022 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO₂-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 CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt

gemeten (boxsensor) 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;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling NGG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$;
- Bij CO_2 -meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen $\pm 40 \text{ ppm} + 5\%$ van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

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

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

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de methodiek Gelijkaardigheid Ventilatiesystemen en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{\text{nom;el}}: 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;\text{inst}}; q_{\text{usi;spec;functie g}} \times A_g; 35 \times N_{\text{Woon;zi}}])^2 [\text{W}]$$

De waarden voor $q_{V;\text{inst}}$ en $q_{\text{usi;spec;functie g}}$ worden uitgedrukt in dm^3/s . A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{\text{Woon;zi}}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan} : 0,232

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

| Ventilatiesysteem | $P_{eff,w}$ [W] | | | | | | | $P_{eff,w}^*$ |
|--|-----------------|-----|-----|------|------|------|------|------------------|
| | GG1 | GG2 | GG3 | NGG1 | NGG2 | NGG3 | NGG4 | [W] ¹ |
| Duco Silent System met 2 CO ₂ -sensoren NGG | – | – | – | 4,1 | 4,1 | 3,0 | 3,0 | 3,5 |

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

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-2-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd.

De methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen resulteert in invoerparameters voor berekeningen volgens NTA 8800:2022. Indien NTA 8800:2022 wijzigt, de gewijzigde versie aangestuurd wordt door de bouwregelgeving en dit effect heeft op de verklaringen volgens de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen, zal de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen aangepast moeten worden en vervalt automatisch deze verklaring.

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 november 2022

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2022. Deze waarden zijn bepaald conform de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen van Binnenklimaat Nederland (versie 1.4), gedateerd 1 november 2022, hierna: Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

| | |
|----------------------------------|--|
| Leverancier: | Duco Ventilation & Sun Control |
| Type: | Duco Silent System met extra CO₂-sensoren GG |
| Woningtype: | Grondgebonden woningen |
| Ventilatie unit: | DucoBox |
| Systeemvariant: | C.4c |
| f_{sys} : | 1,00 |
| f_{ctrl} : | 0,50 |
| $P_{nom;el}$: | $7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W] |
| f_{regfan} : | 0,140 |

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 8800:2022 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2022 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- CO₂-sensoren in 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 CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt

gemeten (boxsensor) 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;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling GG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm³/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1$ Pa).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0$ dm³/s.m²;
- Bij CO₂-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

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

- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{nom;el}: 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm³/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de lucht volumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

$$f_{regfan}: 0,140$$

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

| Ventilatiesysteem | $P_{eff,w}$ [W] | | | | | | | $P_{eff,w}^*$ |
|---|-----------------|-----|-----|------|------|------|------|------------------|
| | GG1 | GG2 | GG3 | NGG1 | NGG2 | NGG3 | NGG4 | [W] ¹ |
| Duco Silent System met extra CO ₂ -sensoren GG | 2,5 | 3,2 | 2,5 | – | – | – | – | 2,7 |

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

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-2-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd.

De methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen resulteert in invoerparameters voor berekeningen volgens NTA 8800:2022. Indien NTA 8800:2022 wijzigt, de gewijzigde versie aangestuurd wordt door de bouwregelgeving en dit effect heeft op de verklaringen volgens de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen, zal de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen aangepast moeten worden en vervalt automatisch deze verklaring.

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 november 2022

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2022. Deze waarden zijn bepaald conform de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen van Binnenklimaat Nederland (versie 1.4), gedateerd 1 november 2022, hierna: Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

| | |
|----------------------------------|--|
| Leverancier: | Duco Ventilation & Sun Control |
| Type: | Duco Silent System met extra CO₂-sensoren NGG |
| Woningtype: | Niet grondgebonden woningen (appartementen) |
| Ventilatie unit: | DucoBox |
| Systeemvariant: | C.4c |
| f_{sys} : | 1,00 |
| f_{ctrl} : | 0,49 |
| $P_{nom;el}$: | $7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W] |
| f_{regfan} : | 0,188 |

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 8800:2022 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2022 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- CO₂-sensoren in 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 CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt

gemeten (boxsensor) 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;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling NGG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$;
- Bij CO_2 -meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen $\pm 40 \text{ ppm} + 5\%$ van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

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

- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{nom;el}: 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s . A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de lucht volumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

$$f_{regfan}: 0,188$$

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

| Ventilatiesysteem | $P_{eff,w}$ [W] | | | | | | | $P_{eff,w}^*$ |
|--|-----------------|-----|-----|------|------|------|------|------------------|
| | GG1 | GG2 | GG3 | NGG1 | NGG2 | NGG3 | NGG4 | [W] ¹ |
| Duco Silent System met extra CO ₂ -sensoren NGG | – | – | – | 3,3 | 3,3 | 2,4 | 2,4 | 2,8 |

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

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-2-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd.

De methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen resulteert in invoerparameters voor berekeningen volgens NTA 8800:2022. Indien NTA 8800:2022 wijzigt, de gewijzigde versie aangestuurd wordt door de bouwregelgeving en dit effect heeft op de verklaringen volgens de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen, zal de methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen aangepast moeten worden en vervalt automatisch deze verklaring.

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 november 2022

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers