

Algemene gegevens

| | |
|------------------|------------------------------------|
| omschrijving | BB&E_Molenstraat_Helmond_woning 12 |
| plaats | Helmond |
| type gebouw | grondgebonden woning |
| soort bouw | nieuwbouw |
| bouwjaar | 2024 |
| eigendom | onbekend |
| opname | detailopname |
| datum berekening | 10-03-2024 |

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **10 maart 2024** met de volgende registratienummers:

| omschrijving | unieke omschrijving | provisional ID | registratienummer | opnamedatum |
|--------------|--|----------------------------------|-------------------|-------------|
| Woning | BBE_Molenstraat_Helmond_woning 12 - Woning | D9DE3D633A134FD289814C91514BE2AC | 729929863 | 10-3-2024 |

Bouwkundige bibliotheek

| Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen) | | | |
|---|-------|--------------|------------------------|
| dichte constructie | vlak | methodiek | R _c [m²K/W] |
| Vloer | vloer | vrije invoer | 3,70 |
| Spouwmuur | gevel | vrije invoer | 5,60 |
| HSB gevel | gevel | vrije invoer | 4,70 |
| Dak | dak | vrije invoer | 6,30 |

| Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn) | | | | | | |
|--|------|--------------|---------------------------------------|---|-------------------|--------|
| transparante constructie | type | methodiek | omschrijving | U _W / U _D [W/m²K] | g _{gl;n} | A [m²] |
| Merk 01 voordeur | deur | beslisschema | geïsoleerde deur; grenzend aan buiten | 2,0 | 0,00 | 2,48 |
| Merk 03 | raam | vrije invoer | | 1,3 | 0,60 | 8,16 |
| Merk 04 | raam | vrije invoer | | 1,4 | 0,60 | 1,12 |
| Merk 06 | raam | vrije invoer | | 1,4 | 0,60 | 3,39 |

| Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn) | | | | | | |
|--|------------------|--------------|--------------|---------------------|------------|--------|
| transparante constructie | type | methodiek | omschrijving | U_W / U_D [W/m²K] | $g_{gl;n}$ | A [m²] |
| Merk 06 - paneel | paneel in kozijn | vrije invoer | | 0,64 | 0,00 | 1,91 |

| Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen) | | | | |
|---|-----------------|-----------------------|--|------------------|
| lineaire constructie | positie | methodiek | omschrijving | ψ [W/mK] |
| deur/kozijn fundering | fundering | NTA 8800 bijlage I | 02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1 | 0,450 |
| gevel op fundering Isotras C10/12 36 | fundering | vrije invoer | | -0,081 |
| kozijn aansluiting onderzijde | vloerongebonden | NTA 8800 bijlage I | 05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1 | 0,150 |
| kozijn aansluiting zijkant | vloerongebonden | NTA 8800 bijlage I | 06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1 | 0,090 |
| kozijn aansluiting bovenkant | vloerongebonden | NTA 8800 bijlage I | 07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1 | 0,100 |
| uitwendige hoek gevel | vloerongebonden | NTA 8800 bijlage I | 09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1 | 0,140 |
| Aansluiting dragende gevel-plat dak | vloerongebonden | NTA 8800 bijlage I | 70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2 | 0,190 |
| Aansluiting niet-dragende gevel-plat dak | vloerongebonden | NTA 8800 bijlage I | 68. plat dak - niet dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2 | 0,160 |

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

| Definieer rekenzones | | | | |
|----------------------|--------------|-----------------------------------|--------------------|----------------|
| type zone | omschrijving | bouwwijze vloeren | bouwwijze wanden | $n_{bouwlaag}$ |
| rekenzone | woning | staal-beton of niet-massief beton | dragend metselwerk | 2 |

| Definieer woning | | | |
|------------------|-----------------------|-----------|------------|
| omschrijving | type woning | rekenzone | A_g [m²] |
| Woning | tussenwoning plat dak | woning | 77,70 |

Constructies

| Geometrie dichte constructie - Woning - woning | | | | |
|--|-----------|-------|-------|------------------|
| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m²] |
| Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 41,47 m² | | | | |
| Vloer - $R_c = 3,70$ | | | | 41,47 |
| Voorgevel - buitenlucht, N - 12,44 m² - 90° | | | | |
| HSB gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 4,66 |
| Linker zijgevel - buitenlucht, O - 2,77 m² - 90° | | | | |
| Spouwmuur - $R_c = 5,60$ | | | | 2,77 |
| Achtergevel - buitenlucht, Z - 12,44 m² - 90° | | | | |
| HSB gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 4,28 |
| Voorgevel verdieping - buitenlucht, N - 12,44 m² - 90° | | | | |
| HSB gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 10,20 |
| Linker zijgevel verdieping - buitenlucht, O - 2,77 m² - 90° | | | | |
| Spouwmuur - $R_c = 5,60$ | | | | 2,77 |
| Achtergevel verdieping - buitenlucht, Z - 12,44 m² - 90° | | | | |
| HSB gevel - $R_c = 4,70$ | | | | 11,32 |
| Dak - buitenlucht; HOR - 41,47 m² | | | | |
| Dak - $R_c = 6,30$ | | | | 41,47 |

| Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - woning | | | | | |
|---|---------|-----------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m²] | beschaduwing | zonwering | zomernachtventilatie |
| Voorgevel - buitenlucht, N - 12,44 m² - 90° | | | | | |
| Merk 01 voordeur - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$ | 1 | 2,48 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| Merk 06 - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$ | 1 | 3,39 | zijbelemmering beide | geen zonwering | niet aanwezig |
| <u>Zijbelemmering rechts</u> | | <u>Zijbelemmering links</u> | | | |
| hoogte zijbelemmering | ≥ 2,5 m | hoogte zijbelemmering | ≥ 2,5 m | | |
| afstand | 0,56 m | afstand | 0,56 m | | |
| breedte | 0,30 m | breedte | 0,30 m | | |
| zijbelemmeringshoek | 62 ° | zijbelemmeringshoek | 62 ° | | |
| Merk 06 - paneel - $U = 0,64 / g_{gl,n} = 0,00$ | 1 | 1,91 | | geen zonwering | niet aanwezig |

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

| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m²] | beschaduwing | zonwering | zomernachtventilatie |
|--------------------------|--------|------------------|--------------|-----------|----------------------|
|--------------------------|--------|------------------|--------------|-----------|----------------------|

Achtergevel - buitenlucht, Z - 12,44 m² - 90°

| | | | | | |
|--|---|------|----------------------|----------------|---------------|
| Merk 03 - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60 | 1 | 8,16 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
|--|---|------|----------------------|----------------|---------------|

Voorgevel verdieping - buitenlucht, N - 12,44 m² - 90°

| | | | | | |
|--|---|------|----------------------|----------------|---------------|
| Merk 04 - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60 | 1 | 1,12 | zijbelemmering beide | geen zonwering | niet aanwezig |
|--|---|------|----------------------|----------------|---------------|

| | | | | | |
|------------------------------|---------|--|-----------------------------|---------|--|
| <u>Zijbelemmering rechts</u> | | | <u>Zijbelemmering links</u> | | |
| hoogte zijbelemmering | ≥ 2,5 m | | hoogte zijbelemmering | ≥ 2,5 m | |
| afstand | 0,63 m | | afstand | 0,63 m | |
| breedte | 0,30 m | | breedte | 0,26 m | |
| zijbelemmeringshoek | 65 ° | | zijbelemmeringshoek | 68 ° | |

| | | | | | |
|--|---|------|----------------------|----------------|---------------|
| Merk 04 - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60 | 1 | 1,12 | zijbelemmering beide | geen zonwering | niet aanwezig |
|--|---|------|----------------------|----------------|---------------|

| | | | | | |
|------------------------------|---------|--|-----------------------------|---------|--|
| <u>Zijbelemmering rechts</u> | | | <u>Zijbelemmering links</u> | | |
| hoogte zijbelemmering | ≥ 2,5 m | | hoogte zijbelemmering | ≥ 2,5 m | |
| afstand | 0,63 m | | afstand | 0,63 m | |
| breedte | 0,26 m | | breedte | 0,26 m | |
| zijbelemmeringshoek | 68 ° | | zijbelemmeringshoek | 68 ° | |

Achtergevel verdieping - buitenlucht, Z - 12,44 m² - 90°

| | | | | | |
|--|---|------|----------------------|----------------|---------------|
| Merk 04 - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60 | 1 | 1,12 | zijbelemmering beide | geen zonwering | niet aanwezig |
|--|---|------|----------------------|----------------|---------------|

| | | | | | |
|------------------------------|---------|--|-----------------------------|---------|--|
| <u>Zijbelemmering rechts</u> | | | <u>Zijbelemmering links</u> | | |
| hoogte zijbelemmering | ≥ 2,5 m | | hoogte zijbelemmering | ≥ 2,5 m | |
| afstand | 0,62 m | | afstand | 0,62 m | |
| breedte | 0,30 m | | breedte | 0,30 m | |
| zijbelemmeringshoek | 64 ° | | zijbelemmeringshoek | 64 ° | |

Geometrie lineaire constructie - Woning - woning

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

Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 41,47 m²

| | |
|---|------|
| gevel op fundering Isotras C10/12 36 - Ψ = -0,081 | 3,44 |
| deur/kozijn fundering - Ψ = 0,450 | 6,56 |

Voorgevel - buitenlucht, N - 12,44 m² - 90°

| | |
|--|------|
| kozijn aansluiting zijkant - Ψ = 0,090 | 9,88 |
|--|------|

| Geometrie lineaire constructie - Woning - woning | | |
|---|-----------|------------|
| lineaire constructie | opmerking | lengte [m] |
| kozijn aansluiting bovenkant - $\Psi = 0,100$ | | 3,16 |
| uitwendige hoek gevel - $\Psi = 0,140$ | | 1,38 |
| Linker zijgevel - buitenlucht, O - 2,77 m² - 90° | | |
| uitwendige hoek gevel - $\Psi = 0,140$ | | 1,38 |
| Achtergevel - buitenlucht, Z - 12,44 m² - 90° | | |
| kozijn aansluiting zijkant - $\Psi = 0,090$ | | 4,80 |
| kozijn aansluiting bovenkant - $\Psi = 0,100$ | | 3,40 |
| uitwendige hoek gevel - $\Psi = 0,140$ | | 1,38 |
| Voorgevel verdieping - buitenlucht, N - 12,44 m² - 90° | | |
| kozijn aansluiting onderzijde - $\Psi = 0,150$ | | 2,48 |
| kozijn aansluiting zijkant - $\Psi = 0,090$ | | 3,60 |
| kozijn aansluiting bovenkant - $\Psi = 0,100$ | | 2,48 |
| uitwendige hoek gevel - $\Psi = 0,140$ | | 1,38 |
| Aansluiting niet-dragende gevel-plat dak - $\Psi = 0,160$ | | 2,25 |
| Linker zijgevel verdieping - buitenlucht, O - 2,77 m² - 90° | | |
| uitwendige hoek gevel - $\Psi = 0,140$ | | 1,38 |
| Aansluiting dragende gevel-plat dak - $\Psi = 0,190$ | | 0,50 |
| Achtergevel verdieping - buitenlucht, Z - 12,44 m² - 90° | | |
| kozijn aansluiting onderzijde - $\Psi = 0,150$ | | 1,24 |
| kozijn aansluiting zijkant - $\Psi = 0,090$ | | 1,80 |
| kozijn aansluiting bovenkant - $\Psi = 0,100$ | | 1,24 |
| uitwendige hoek gevel - $\Psi = 0,140$ | | 1,38 |
| Aansluiting niet-dragende gevel-plat dak - $\Psi = 0,160$ | | 2,25 |
| Dak - buitenlucht; HOR - 41,47 m² | | |
| Aansluiting dragende gevel-plat dak - $\Psi = 0,190$ | | 0,50 |
| Aansluiting niet-dragende gevel-plat dak - $\Psi = 0,160$ | | 4,50 |

Kenmerken vloerconstructie- Woning - woning - Vloer

Luchtdoorlaten

Infiltratie

| | |
|---------------------------|----------------------------------|
| buitenwerkse gebouwhoogte | 6,16 m |
| invoer infiltratie | geen meetwaarde voor infiltratie |

| Definieer infiltratie | |
|-----------------------|--|
| gebouw | q _{v,10;lea;ref} [dm³/s per m² gebruiksoppervlak] |
| gebouw | 0,49 |

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

| | |
|--|--|
| invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht | verticale leidingen door thermische schil bekend |
|--|--|

| Definieer verticale leidingen door thermische schil | | | | |
|---|-----------|------------------|------------|--------------------------------|
| omschrijving | rekenzone | aantal leidingen | isolatie | aantal aangrenzende rekenzones |
| Woning | woning | 1 | geïsoleerd | 1 |

Verwarming rz1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

woning

Opwekking

Opwekker 1

| | |
|---|--|
| type opwekker | warmtepomp - elektrisch |
| invoer opwekker | productspecifiek |
| functie(s) van opwekker | verwarming en warm tapwater |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| bron warmtepomp | buitenlucht (afgifte water) |
| gewenst vermogen (optioneel) | kW |
| toestel / warmteleveringssysteem | Remeha Eria Tower Ace 4,5 met geïntegreerde 177 liter boiler |
| warmtebehoefte verwarmingssysteem | 3004 kWh |
| door opwekker geleverde warmte (per toestel) | 3004 kWh |
| COP | 4,80 |

| | |
|-------------------------|---------|
| energiefractie | 1,000 |
| hulpenergie per toestel | 104 kWh |

Distributie

| | |
|----------------------------|---------------------|
| type distributiesysteem | tweepijpsysteem |
| ontwerp aanvoertemperatuur | 35 °C |
| waterzijdige inregeling | inregeling onbekend |

Binnen verwarmde zone

| | |
|-----------------------------|--|
| invoer leidingen | leidinggegevens onbekend |
| totale leidinglengte | 49,73 m |
| isolatie leidingen | geïsoleerd |
| isolatie kleppen en beugels | kleppen en beugels - isolatie onbekend |

Buiten verwarmde zone

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

Afgifte

Afgiftesysteem 1

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

Ventilatoren voor afgifte

| invoer ventilator | soort ventilator | P_{vent} [W] | n_{vent} |
|--|------------------|----------------|------------|
| geen ventilatoren aanwezig | | | |
| ventilatorconvector / elektrische verwarming | 10,0 | 2 | |

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Woning

Opwekking

Opwekker 1

| | |
|---|--|
| type opwekker | warmtepomp - elektrisch |
| invoer opwekker | productspecifiek |
| functie(s) van opwekker | verwarming en warm tapwater |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| bron warmtepomp | buitenlucht (afgifte water) |
| toestel / warmteleveringssysteem | Remeha Eria Tower Ace 4,5 met geïntegreerde 177 liter boiler |
| warmtebehoefte tapwatersysteem | 2095 kWh |
| COP | 3,10 |
| energiefractie | 1,000 |
| hulpenergie per toestel | 0 kWh |

Distributie

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

Afgifte

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

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

woning

Type ventilatiesysteem

| | |
|--------------------------|---|
| ventilatiesysteem | C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer |
| invoer ventilatiesysteem | productspecifiek |
| systeemvariant | Duco Silent System GG met CO2 sensoren in wk en hslpk |
| variant | C.4c |
| f _{ctrl} | 0,51 |
| passieve koeling | automatische passieve koelregeling |

Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer

geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters

Ventilatoren

aantal ventilatie-units

1

P_{nom}

19,2 W

f_{regfan}

0,150

Ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit
bekend

Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [dm^3/s]

| omschrijving | rekenzone | natuurlijke toevoer direct |
|--------------|-----------|----------------------------|
| Woning | woning | 51,0 |

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker

compressiekoeling - elektrisch

invoer opwekker

forfaitair

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie

niet-gemeenschappelijke installatie

koudebehoefte totaal

502 kWh

door opwekker geleverde koude (per toestel)

502 kWh

EER

3,00

energiefractie

1,000

hulpenergie van het opweksysteem

0 kWh

Distributie

verdampersysteem

watergedragen distributiesysteem

| | |
|-------------------------|---|
| ontwerptemperatuur | onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem |
| waterzijdige inregeling | inregeling statisch per afgiftesysteem met dynamische balanceringsgroepen |

Binnen gekoelde zone

| | |
|-----------------------------|--|
| invoer leidingen | leidinggegevens onbekend |
| totale leidinglengte | 49,73 m |
| isolatie leidingen | geïsoleerd |
| isolatie kleppen en beugels | kleppen en beugels - isolatie onbekend |

Buiten gekoelde zone

| | |
|------------------|-------------------------------------|
| invoer leidingen | geen leidingen buiten gekoelde zone |
|------------------|-------------------------------------|

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

distributiepompen

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

| | |
|--------------------------------------|-------------|
| aantal bouwlagen van het koelsysteem | 2 bouwlagen |
|--------------------------------------|-------------|

Afgifte

Afgiftesysteem 1

| | |
|---|--------------------|
| type afgiftesysteem | vloerkoeling |
| ruimtetemperatuur regeling | forfaitair |
| type ruimtetemperatuur regeling | onbekende regeling |
| temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$) | -2,5 K |
| temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$) | 0,0 K |

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

| | |
|---|---|
| PV systeem aangesloten achter de meter(s) van | gebouw |
| invoer wattpiekvermogen | forfaitair |
| PV systeem gedeeld | PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel |

| | |
|-------------------------------------|---|
| product forfaitair | monokristallijn silicium geplaatst vanaf 2018 (175 W/m ²) |
| wattpiekvermogen per m ² | 175,00 Wp/m ² |
| gemiddelde veroudering per jaar | 0,50 % |

PV-velden

| A _{panelen} [m ²] | oriëntatie | hellingshoek [°] | ventilatie | beschaduwing |
|--|------------|------------------|--------------------|----------------------|
| 2,00 | zuid | 13 | sterk geventileerd | minimale belemmering |

Resultaten

| Energieprestatie volgens NTA8800 | | | | |
|----------------------------------|--------------------------|--------------|--------------|---|
| indicator | | eis | resultaat | |
| energiebehoefte | $E_{wH+C,nd;ventsys=C1}$ | 58,57 kWh/m² | 52,01 kWh/m² | ✓ |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 30,00 kWh/m² | 26,61 kWh/m² | ✓ |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 50,0 % | 66,5 % | ✓ |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePPrenTot}$ | | 52,93 | |
| temperatuuroverschrijding | $TO_{juli,max}$ | 1,20 | 0,00 | ✓ |
| energielabel | | | A+++ | |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd,net}$ | | 33,62 kWh/m² | |

| Jaarlijkse hoeveelheid energieverbruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800 | | | | |
|--|--|----------------------|-----------------|--------------------------|
| functie | | energie niet-primair | energie primair | hulpenergie niet-primair |
| verwarming | | | | |
| | | | | |
| elektrisch | | 659 kWh | 955 kWh | 104 kWh |
| warm tapwater | | | | |
| | | | | |
| elektrisch | | 751 kWh | 1089 kWh | 0 kWh |
| koeling | | | | |
| | | | | |
| elektrisch | | 167 kWh | 242 kWh | 9 kWh |
| ventilatoren | | | | |
| | | | | |
| elektrisch | | 28 kWh | 41 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | | 2327 kWh | 164 kWh |

| Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik volgens NTA 8800 | | |
|---|------------|----------|
| primaire energieverbruik inclusief hulpenergie | | 2491 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 424 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energieverbruik | EP_{tot} | 2067 kWh |

| Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800 | |
|--|--|
|--|--|

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---------------|----------------|----------|
| verwarming | $E_{Pren,H}$ | 2345 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren,W}$ | 1344 kWh |
| koeling | $E_{Pren,C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren,el}$ | 424 kWh |
| totaal | $E_{Pren,Tot}$ | 4113 kWh |

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | |
|----------------------------------|----------|
| gebouwgebonden installaties | 1718 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | 2020 kWh |
| opgewekte elektriciteit | 292 kWh |
| totaal | 3446 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|-----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 77,70 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 125,80 m ² |
| compactheid | | 1,62 |

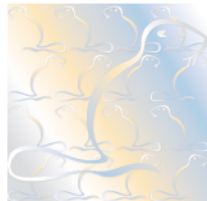
CO₂-emissie volgens NTA 8800

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -emissie | 485 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.

TO_{juli} conform NTA 8800

| | |
|------------------------|--------|
| rekenzone | woning |
| TO _{juli,max} | 0,00 |



| | | | |
|------------|------------|----------------|------------|
| nummer | 1013601/01 | Vervangt | -- |
| Uitgegeven | 22-12-2021 | Eerste uitgave | 22-12-2021 |
| Geldig tot | -- | Rapportnummer | 210200136 |

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA

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

Remeha

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

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

Eria Tower Ace 4.5
(monovalent bedrijf)

Ron Scheepers
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Remeha B.V.
Marchantstraat 55
7332 AZ Apeldoorn
Tel: +31 55 5496900
E-mail: info@remeha.nl
www.remeha.nl

Eria Tower Ace 4.5:

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

In de tabellen in bijlage 1 en 2 staat voor de split-warmtepomp Eria Tower Ace 4.5, bestaande uit de AWHPR 4 MR buitenunit en de MIV-S/E 4-8 V200 R32 binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ($WLE, Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($WHE, Q_{H;nd} / A_{g,tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.5c, zoals uitgegeven op 12 mei 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:

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

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen tot 55°C in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van bijlage 1 en 2 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020 met $B_{nom}=0,929 \text{ (kW)}$ en de factoren $A=88$, $B=0,0173$ en $C=0,7$.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

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

Het nominale verwarmingsvermogen van de Eria Tower Ace 4.5 warmtepomp bedraagt 4,63 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Eria Tower Ace 4.5:

OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Eria Tower Ace 4.5 bestaande uit de AWHPR 4 MR buitenunit en de MIV-S/E 4-8 V200 R32 binnenunit met geïntegreerd boilervat met een vatinhoud van 177 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met buitenlucht (7(6)°C) als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

| Tappatroon | i1=M | i2=L |
|--|--------------|--------------|
| Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800 | | |
| $Q_{W;test,i(x)}$ | 5,861 | 11,690 |
| $E_{W;gen;in;test,i(x)}$ | 1,864 | 3,601 |
| $P_{nom,gi}$ | 4 | 4 |
| $f_{prac,gi}$ | 0,90 | 0,90 |
| Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling | | |
| SCF_{gi} | n.v.t. | n.v.t. |
| Smart | 0 | 0 |
| $T_{set;test,i}$ | 51,1 | 52,6 |
| $T_{set;design}$ | 55 | 55 |
| Informatieve waarden | | |
| P_{rated} | 5,451 | 5,461 |
| Thermostaat instelling | 54 °C / 29 K | 54 °C / 23 K |
| $\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$ | 2,830 | 2,921 |

| | |
|------------------------------|--|
| $Q_{W;test,i(x)}$ | is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker gi geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ in kWh/dag; |
| $E_{W;gen;in;test,i(x)}$ | is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon $i(x)$ voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag; |
| $P_{nom,gi}$ | is het nominale vermogen van opwekker gi volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW; |
| $f_{prac,gi}$ | is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker gi onder praktijkomstandigheden; |
| SCF_{gi} | is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker gi volgens EN 16147; |
| Smart | smart=0 indien $SCF < 0.7$ of als smart control niet van toepassing is, anders geldt smart=1 |
| $T_{set;test,i}$ | is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C; |
| $T_{set;design}$ | is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C; |
| P_{rated} | is het gemiddelde vermogen van de opwekker gi tijdens tappatroon $i(x)$ in kW volgens EN 16147; |
| $\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$ | is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ inclusief correcties voor $T_{set;test,i}$, op basis van de temperatuurinstelling van de thermostaat, en legionellapreventie. |

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800. Bij gebruik van de testcombinatie S/M en L mag worden geëxtrapoleerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5585 kWh/jaar.

[illegible]

[illegible]

| | |
|----------------------------|--|
| Codering: | 20201929GG (20181211GGVNB) |
| Betreft | Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring |
| Toepassing: | NTA 8800 |
| Fabrikant: | DUCO |
| Type: | Duco Silent System (Duco CO2 System) |
| Ingangsdatum verklaring | 1-01-2021 |
| Geldigheidsduur verklaring | |

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

GG staat voor grondgebonden woningen
 NGG staat voor niet grondgebonden woningen

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

Gelijkwaardigheidsverklaring

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

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

| | |
|---------------------------------|--|
| Leverancier: | Duco Ventilation & Sun Control |
| Type: | Duco 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 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een 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 dm³/s in de inpandige berging en/of op zolder.

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

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1$ Pa).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0$ dm³/s.m²;
- Bij CO₂-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

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

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

Ventilator

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

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

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 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 VLA-methodiek.

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

| Ventilatiesysteem | $P_{eff,w}$ [W] | | | | | | | $P_{eff,w}^*$ [W] ¹ |
|---|-----------------|-----|-----|------|------|------|------|--------------------------------|
| | GG1 | GG2 | GG3 | NGG1 | NGG2 | NGG3 | NGG4 | |
| Duco 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. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

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

Zoetermeer, 1 oktober 2020
Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

Gelijkwaardigheidsverklaring

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

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

| | |
|---------------------------------|--|
| Leverancier: | Duco Ventilation & Sun Control |
| Type: | Duco 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 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een 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 VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

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

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 VLA-methodiek.

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

| Ventilatiesysteem | $P_{eff,w}$ [W] | | | | | | | $P_{eff,w}^*$ [W] ¹ |
|--|-----------------|-----|-----|------|------|------|------|--------------------------------|
| | GG1 | GG2 | GG3 | NGG1 | NGG2 | NGG3 | NGG4 | |
| Duco 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. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

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

Zoetermeer, 1 oktober 2020

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

Gelijkwaardigheidsverklaring

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

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

| | |
|---------------------------------|--|
| Leverancier: | Duco Ventilation & Sun Control |
| Type: | Duco 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 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een 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 VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

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

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} : 0,140

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

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

| Ventilatiesysteem | $P_{eff,w}$ [W] | | | | | | | $P_{eff,w}^*$ [W] ¹ |
|---|-----------------|-----|-----|------|------|------|------|--------------------------------|
| | GG1 | GG2 | GG3 | NGG1 | NGG2 | NGG3 | NGG4 | |
| Duco 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. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

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

Zoetermeer, 1 oktober 2020
Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

Gelijkwaardigheidsverklaring

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

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

| | |
|---------------------------------|--|
| Leverancier: | Duco Ventilation & Sun Control |
| Type: | Duco 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 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een 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 VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

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

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:

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

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

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

| Ventilatiesysteem | $P_{eff,w}$ [W] | | | | | | $P_{eff,w}^*$ [W] ¹ | |
|--|-----------------|-----|-----|------|------|------|--------------------------------|-----|
| | GG1 | GG2 | GG3 | NGG1 | NGG2 | NGG3 | NGG4 | |
| Duco 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. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

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

Zoetermeer, 1 oktober 2020
Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

