

## Algemene gegevens

|                  |                  |
|------------------|------------------|
| omschrijving     | Plein app. 25    |
| plaats           | Haarlem          |
| type gebouw      | appartement      |
| soort bouw       | nieuwbouw        |
| bouwjaar         | 2022             |
| eigendom         | onbekend         |
| opname           | detailopname     |
| datum berekening | 05-03-2021       |
| opmerkingen      | studieberekening |

## Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) met de volgende registratienummers:

| unieke omschrijving | provisional ID                  | registratienummer | datum registratie |
|---------------------|---------------------------------|-------------------|-------------------|
| appartement 25      | 23CCB8BDF7D4D33BC4BED220A5D893F | 362066887         | 1-4-2021          |

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

## Bouwkundige bibliotheek

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

| dichte constructie                  | vlak  | methodiek    | $R_C$ [m <sup>2</sup> K/W] |
|-------------------------------------|-------|--------------|----------------------------|
| Gevel                               | gevel | vrije invoer | 4,70                       |
| Dak                                 | dak   | vrije invoer | 6,30                       |
| Vloer boven parkeergarage/bergingen | vloer | vrije invoer | 4,70                       |

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

| transparante constructie | type | methodiek    | $U_W / U_D$ [W/m <sup>2</sup> K] | $g_{gl,n}$ | A [m <sup>2</sup> ] |
|--------------------------|------|--------------|----------------------------------|------------|---------------------|
| merk a.1                 | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60       | 1,46                |
| merk a.2                 | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60       | 1,46                |
| merk b.1                 | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60       | 6,75                |

| Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn) |      |              |                                  |                   |                     |
|--|------|--------------|----------------------------------|-------------------|---------------------|
| transparante constructie   | type | methodiek    | $U_W / U_D$ [W/m <sup>2</sup> K] | g <sub>gl;n</sub> | A [m <sup>2</sup> ] |
| merk b.2   | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 1,53                |
| merk b.3   | deur | vrije invoer | 1,6                              | 0,00              | 1,14                |
| merk c   | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 11,00               |
| merk d.1   | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 2,83                |
| merk d.2   | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 1,46                |
| merk e.1   | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 1,87                |
| merk e.2   | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 1,39                |
| merk e.3   | deur | vrije invoer | 1,6                              | 0,00              | 0,98                |
| merk f   | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 1,23                |
| merk g   | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 4,21                |
| merk h   | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 2,13                |
| dubbele deur hoofdentree   | deur | vrije invoer | 1,6                              | 0,00              | 5,13                |
| enkele deur bij hoofdentree  | deur | vrije invoer | 1,6                              | 0,00              | 2,92                |
| merk i   | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 4,31                |
| merk j   | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 3,97                |
| merk k   | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 2,06                |
| merk L.1 woningtoegangsdeur  | deur | vrije invoer | 1,6                              | 0,00              | 2,35                |
| merk L.2   | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 1,05                |
| merk m   | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 1,05                |
| merk n   | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 2,69                |
| merk O.1 woningtoegangsdeur  | deur | vrije invoer | 1,6                              | 0,00              | 2,08                |
| merk O.2   | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 0,43                |
| merk p   | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 6,40                |
| merk p.a   | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 8,50                |
| merk p.b   | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 5,89                |
| merk q.1   | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 9,92                |
| merk q.2   | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 6,61                |

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

| transparante constructie | type | methodiek    | $U_W / U_D$ [W/m <sup>2</sup> K] | g <sub>gl;n</sub> | A [m <sup>2</sup> ] |
|--------------------------|------|--------------|----------------------------------|-------------------|---------------------|
| merk r                   | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 6,05                |
| merk s.1                 | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 6,63                |
| merk s.2                 | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 2,42                |
| merk t                   | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 6,63                |
| merk u - schuifpui       | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 8,23                |
| merk u - zijraam         | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 2,42                |
| hoge pui trappenhuis     | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 10,59               |
| merk k.a                 | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 2,24                |
| merk x                   | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 5,88                |
| merk x - zijraam         | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 4,48                |
| merk y                   | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 5,06                |
| merk y.a                 | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 4,57                |
| merk y.b                 | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 4,03                |
| merk z.a                 | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 2,22                |
| merk z                   | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 1,65                |
| merk w.1                 | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 6,69                |
| merk w.2                 | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 4,50                |
| merk v.1                 | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 6,05                |
| merk v.2                 | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 4,51                |
| merk v.3                 | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 7,69                |
| merk w - zijraam         | raam | vrije invoer | 1,3                              | 0,60              | 2,42                |

**Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)**

| lineaire constructie | positie         | methodiek             | omschrijving   | $\psi$<br>[W/mK] |
|----------------------|-----------------|-----------------------|--|------------------|
| fundering            | fundering       | NTA 8800<br>bijlage I | 50. fundering - kopgevel (niet-grondgebonden gebouw) | 0,610            |
| kozijn - onderdorpel | vloerongebonden | NTA 8800<br>bijlage I | 54. kopgevel - onderdorpel raam                      | 0,150            |
| kozijn - bovendorpel | vloerongebonden | NTA 8800<br>bijlage I | 56. kopgevel - bovendorpel raam                      | 0,100            |

## Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

| lineaire constructie                               | positie         | methodiek             | omschrijving  | $\psi$<br>[W/mK] |
|--|-----------------|-----------------------|---|------------------|
| kozijn - zijstijl                                  | vloerongebonden | NTA 8800<br>bijlage I | 55. kopgevel - zijstijl raam  | 0,090            |
| inwendige hoek loggia                              | vloerongebonden | NTA 8800<br>bijlage I | 53. loggia - gevel - gevel (inwendige hoek)                                       | 0,000            |
| inwendige hoek loggia met naastgelegen woning      | vloerongebonden | NTA 8800<br>bijlage I | 57. loggia - gevel - kopgevel (inwendige hoek)                                    | 0,000            |
| vloer - balkon/galerij                             | vloer           | NTA 8800<br>bijlage I | 58. verdiepingsvloer - langsgevel - galerij of balkon (aanstortnokken)            | 0,700            |
| vloer - balkon/galerij met kozijn                  | vloer           | NTA 8800<br>bijlage I | 59. verdiepingsvloer - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken) | 0,700            |
| vloer boven AOR - langsgevel                       | vloer           | NTA 8800<br>bijlage I | 65. vloer boven AOR - langsgevel  | 0,360            |
| vloer boven AOR - kopgevel                         | vloer           | NTA 8800<br>bijlage I | 67. vloer boven AOR - kopgevel  | 0,780            |
| doorlopende vloer boven AOR - langsgevel           | vloer           | NTA 8800<br>bijlage I | 51. doorlopende vloer boven AOR - opgaande langsgevel                             | 0,640            |
| doorlopende vloer boven AOR - kozijn in langsgevel | vloer           | NTA 8800<br>bijlage I | 52. doorlopende vloer boven AOR - kozijn in opgaande langsgevel                   | 0,640            |
| dakrand langsgevel                                 | dak             | NTA 8800<br>bijlage I | 68. plat dak - langsgevel (dakrand)   | 0,160            |
| dakrand kopgevel                                   | dak             | NTA 8800<br>bijlage I | 70. plat dak - kopgevel (dakrand)   | 0,190            |
| dakrand - uitkraging                               | dak             | NTA 8800<br>bijlage I | 72. plat dak uitkraging - langsgevel  | 0,440            |
| kopgevel - verdiepingsvloer                        | vloer           | NTA 8800<br>bijlage I | 69. kopgevel - verdiepingsvloer   | 0,330            |

## Indeling gebouw

## Definieer rekenzones

| type zone | omschrijving | bouwwijze  | $n_{\text{bouwlaag}}$ |
|-----------|--------------|--|-----------------------|
| rekenzone | app. 25      | dragend metselwerk met massieve betonnen vloeren | 1                     |

## Definieer woning

| omschrijving  | positie                           | rekenzone | $A_g$ [m <sup>2</sup> ] |
|---------------|-----------------------------------|-----------|-------------------------|
| Plein app. 25 | tussen laag - tussen (1 woonlaag) | app. 25   | 75,25                   |

## Constructies

**Geometrie dichte constructie - Plein app. 25 - app. 25**

| dichte constructie   | opmerking | oppervlakte [m <sup>2</sup> ] |
|--|-----------|-------------------------------|
| <b>gevel west - buitenlucht, W - 31,65 m<sup>2</sup> - 90°</b>     |           |                               |
| Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70                                      |           | 13,53                         |
| <b>gevel zuid - buitenlucht, Z - 6,81 m<sup>2</sup> - 90°</b>      |           |                               |
| Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70                                      |           | 6,81                          |
| <b>Wand trappenhuis - sterk geventileerd - 43,80 m<sup>2</sup></b> |           |                               |
| Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70                                      |           | 43,80                         |

**Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Plein app. 25 - app. 25**

| transparante constructie                                       | opmerking | aantal | oppervlakte [m <sup>2</sup> ] | beschaduwing         | zonwering      | g <sub>gl</sub> ;alt | g <sub>gl</sub> ;dif | regeling | zomernachtventilatie |
|--|-----------|--------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|----------------------|----------|----------------------|
| <b>gevel west - buitenlucht, W - 31,65 m<sup>2</sup> - 90°</b> |           |        |                               |                      |                |                      |                      |          |                      |
| merk c - U = 1,3 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60                    |           | 1      | 11,00                         | constante overstek   | geen zonwering |                      |                      |          | niet aanwezig        |
| <b>belemmering</b>   |           |        |                               |                      |                |                      |                      |          |                      |
| <i>Constante overstek</i>                                      |           |        |                               |                      |                |                      |                      |          |                      |
| afstand  |           |        | 1,65 m                        |                      |                |                      |                      |          |                      |
| hoogte   |           |        | 1,47 m                        |                      |                |                      |                      |          |                      |
| overstekhoek   |           |        | 42 °                          |                      |                |                      |                      |          |                      |
| merk d.1 - U = 1,3 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60                  |           | 2      | 5,66                          | minimale belemmering | geen zonwering |                      |                      |          | niet aanwezig        |
| merk d.2 - U = 1,3 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60                  |           | 1      | 1,46                          | minimale belemmering | geen zonwering |                      |                      |          | niet aanwezig        |

**Geometrie lineaire constructie - Plein app. 25 - app. 25**

| lineaire constructie   | opmerking | lengte [m] |
|--|-----------|------------|
| <b>gevel west - buitenlucht, W - 31,65 m<sup>2</sup> - 90°</b> |           |            |
| kozijn - bovendorpel - Ψ = 0,100                               |           | 8,70       |
| kozijn - zijstijl - Ψ = 0,090                                  |           | 15,16      |
| kozijn - onderdorpel - Ψ = 0,150                               |           | 4,15       |
| vloer - balkon/galerij met kozijn - Ψ = 0,700                  |           | 4,55       |
| vloer - balkon/galerij - Ψ = 0,700                             |           | 6,00       |

## Luchtdoorlaten

### Infiltratie

|                           |                                  |
|---------------------------|----------------------------------|
| buitenwerkse gebouwhoogte | 14,91 m                          |
| invoer infiltratie        | geen meetwaarde voor infiltratie |

### Definieer infiltratie

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

1

### Aangesloten rekenzones

app. 25

### 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   | bodem - standaard - brine gevuld                     |
| gewenst vermogen (optioneel)                              | kW   |
| toestel / warmteleveringssysteem                          | Nibe F1255-6 (PC) met geïntegreerde 180 liter boiler |
| warmtebehoefte verwarmingssysteem                         | 2.767 kWh  |
| door opwekker geleverde warmte (per toestel)              | 2.767 kWh  |
| COP   | 5,75   |
| energiefractie  | 1,000  |
| hulpenergie per toestel                                   | 69 kWh   |

### Distributie

|                            |                 |
|----------------------------|-----------------|
| type distributiesysteem    | tweepijpsysteem |
| ontwerp aanvoertemperatuur | 45 °C           |

|                              |                                      |
|------------------------------|--------------------------------------|
| waterzijdige inregeling      | inregeling onbekend                  |
| <u>Binnen verwarmde zone</u> |                                      |
| invoer leidingen             | leidinggegevens onbekend             |
| totale leidinglengte         | 40,94 m                              |
| isolatie leidingen           | geïsoleerd                           |
| isolatie kleppen en beugels  | kleppen en beugels - niet-geïsoleerd |

Buiten verwarmde zone

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| invoer leidingen            | leidinglengte onbekend - overige leidinggegevens onbekend |
| totale leidinglengte        | 7,22 m  |
| isolatie leidingen          | geïsoleerd  |
| isolatie kleppen en beugels | kleppen en beugels - niet-geïsoleerd                      |
| aanvullende distributiepomp | aanvullende distributiepomp niet aanwezig                 |

## Afgifte

### Afgiftesysteem 1

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| type afgiftesysteem   | oppervlakteverwarming              |
| vertrekhoogte   | $h \leq 4$ m                       |
| type oppervlakteverwarming  | vloerverwarming - onbekend systeem |
| ruimtetemperatuur regeling  | forfaitair                         |
| type ruimtetemperatuur regeling   | regeling in hoofdvertrek           |
| temperatuurcorrectie type regeling ( $\Delta\theta_{ctr}$ )             | 2,5 K                              |
| temperatuurcorrectie automatische regeling ( $\Delta\theta_{roomaut}$ ) | 0,0 K                              |

### Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

## Tapwater 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten op warm tapwatersysteem

Plein app. 25

### Opwekking

#### Opwekker 1

type opwekker warmtepomp - elektrisch

|   |   |
|---|---|
| invoer opwekker   | forfaitair                              |
| indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)              | warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat |
| functie(s) van opwekker                                   | verwarming en warm tapwater             |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie     |
| bron warmtepomp   | bodem - standaard - brine gevuld        |
| toestel / warmteleveringssysteem                          | warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28     |
| warmtebehoefte tapwatersysteem                            | 1.799 kWh                               |
| COP   | 1,40                                    |
| energiefractie  | 1,000                                   |
| hulpenergie per toestel                                   | 0 kWh                                   |

### Distributie

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

### Afgifte

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

## Ventilatie 1

---

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten rekenzones

app. 25

### Type ventilatiesysteem

|                          |  |
|--------------------------|--|
| ventilatiesysteem        | C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer   |
| invoer ventilatiesysteem | productspecifiek   |
| systeemvariant           | Duco Eco Tronic System 2 zones NGG met CO2 sensoren in wk en hslpk + Tronic roosters in wk en zr-roosters $\Delta p \leq 1$ Pa in slpk |
| variant                  | C.5a   |
| $f_{ctrl}$               | 0,40   |

### Voorverwarming natuurlijke toevoer

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

### Ventilatoren

|                         |   |
|-------------------------|---|
| aantal ventilatie-units | 1 |
|-------------------------|---|



|              |        |
|--------------|--------|
| $P_{nom}$    | 12,3 W |
| $f_{regfan}$ | 0,198  |

### Distributie en regelingen

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

## Koeling 1

---

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten rekenzones

app. 25

### Opwekking

#### Opwekker 1

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| type opwekker   | koudeopslag - bodem                 |
| invoer opwekker   | forfaitair                          |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| koudebehoefte totaal                                      | 1.404 kWh                           |
| door opwekker geleverde koude (per toestel)               | 1.404 kWh                           |
| EER   | 10,00                               |
| energiefractie  | 1,000                               |
| hulpenergie van het opweksysteem                          | 194 kWh                             |

### Distributie

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

#### Binnen gekoelde zone

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

#### Buiten gekoelde zone

|                      |   |
|----------------------|---|
| invoer leidingen     | leidinglengte onbekend - overige leidinggegevens onbekend |
| totale leidinglengte | 7,22 m  |
| isolatie leidingen   | geïsoleerd  |

isolatie kleppen en beugels

kleppen en beugels - isolatie onbekend

distributiepomp - invoer

pompvermogen onbekend, EEI onbekend

## distributiepompen

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

aantal bouwlagen van het koelsysteem

5 bouwlagen

## Afgifte

### Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem

vloerkoeling

ruimtetemperatuur regeling

forfaitair

type ruimtetemperatuur regeling

regeling in hoofdvertrek

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

-2,5 K

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

0,0 K

## Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

## Resultaten

| Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie |            |                      |                 |                          |                     |
|--|------------|----------------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| functie  |            | energie niet-primair | energie primair | hulpenergie niet-primair | hulpenergie primair |
| verwarming   | $E_{H,ci}$ |                      |                 |                          |                     |
| elektrisch   |            | 507 kWh              | 734 kWh         | 69 kWh                   | 100 kWh             |
| warm tapwater  | $E_{W,ci}$ |                      |                 |                          |                     |
| elektrisch   |            | 1.285 kWh            | 1.863 kWh       | 0 kWh                    | 0 kWh               |
| koeling  | $E_{C,ci}$ |                      |                 |                          |                     |
| elektrisch   |            | 0 kWh                | 0 kWh           | 204 kWh                  | 296 kWh             |
| ventilatoren   | $E_{V,ci}$ | 24 kWh               | 34 kWh          | 0 kWh                    | 0 kWh               |
| Totaal   |            |                      | 2.632 kWh       |                          | 396 kWh             |

| Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik     |            |           |
|---|------------|-----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie |            | 3.028 kWh |
| opgewekte elektriciteit                       |            | 0 kWh     |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik     | $E_{Ptot}$ | 3.028 kWh |

| Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie |               |           |
|---|---------------|-----------|
| verwarming                                  | $E_{Pren,H}$  | 2.260 kWh |
| warm tapwater                               | $E_{Pren,W}$  | 514 kWh   |
| koeling                                     | $E_{Pren,C}$  | 1.404 kWh |
| elektriciteit                               | $E_{Pren,el}$ | 0 kWh     |
| totaal                                      | $E_{PrenTot}$ | 4.178 kWh |

| Elektriciteitsgebruik op de meter |           |
|-----------------------------------|-----------|
| gebouwbonden installaties         | 2.088 kWh |
| niet gebouwbonden installaties    | 1.957 kWh |
| opgewekte elektriciteit           | 0 kWh     |

**Elektriciteitsgebruik op de meter**

|        |           |
|--------|-----------|
| totaal | 4.045 kWh |
|--------|-----------|

**Oppervlakten**

|                            |             |                      |
|----------------------------|-------------|----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 75,25 m <sup>2</sup> |
| verliesoppervlakte         | $A_{ls}$    | 82,26 m <sup>2</sup> |
| compactheid                |             | 1,09                 |

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

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| CO <sub>2</sub> -emissie | 710 kg |
|--------------------------|--------|

**Energieprestatie**

| indicator                    |                           | eis                | resultaat                |                          |
|------------------------------|---------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------------|
| energiebehoefte              | $E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$ | kWh/m <sup>2</sup> | 60,93 kWh/m <sup>2</sup> | <input type="checkbox"/> |
| primaire fossiele energie    | $E_{wePTot}$              | kWh/m <sup>2</sup> | 40,24 kWh/m <sup>2</sup> | <input type="checkbox"/> |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$           | %                  | 57,9 %                   | <input type="checkbox"/> |
| temperatuuroverschrijding    | $TO_{juli,max}$           | 1,20 °C            | 0,00                     | <input type="checkbox"/> |
| energielabel                 |                           |                    | A+++                     |                          |
| netto warmtebehoefte (EPV)   | $E_{H,nd}$                |                    | 31,74 kWh/m <sup>2</sup> |                          |

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

|                 |         |
|-----------------|---------|
| rekenzone       | app. 25 |
| $TO_{juli,max}$ | 0,00    |

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Codering:                  | <b>20201923GG (20191327GGVNB)</b>                                     |
| Betreft                    | <b>Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring</b>                    |
| Toepassing:                | <b>NTA 8800</b>   |
| Fabrikant:                 | <b>DUCO</b>   |
| Type:                      | <b>Duco Eco System 1, Duco Eco System 2, Duco Eco Tronic System 2</b> |
| Ingangsdatum verklaring    | 1-1-2021  |
| Geldigheidsduur verklaring |   |

| Type  | System-variant NTA8800 | f <sub>ctrl</sub> | f <sub>sys</sub> | f <sub>regfan</sub> | Pe <sub>eff</sub> = A x Q <sub>v,nom</sub> <sup>2</sup><br>A |
|---|------------------------|-------------------|------------------|---------------------|--|
| Duco Eco System 1 zone met 2 CO2 sensoren GG (Duco Eco System 1 zone met 2 CO2 sensoren GG)   | C.4C                   | 0,51              | 1,00             | 0,174               | 8,715.10 <sup>-3</sup>                                       |
| Duco Eco System 1 zone met 2 CO2 sensoren NGG (Duco Eco System 1 zone met 2 CO2 sensoren NGG)   | C.4C                   | 0,52              | 1,00             | 0,234               | 8,715.10 <sup>-3</sup>                                       |
| Duco Eco System 2 zone met 2 CO2 sensoren GG (Duco Eco System 2 zone met 2 CO2 sensoren GG)   | C.5A                   | 0,51              | 1,00             | 0,183               | 8,715.10 <sup>-3</sup>                                       |
| Duco Eco System 2 zone met 2 CO2 sensoren NGG (Duco Eco System 2 zone met 2 CO2 sensoren NGG)   | C.5A                   | 0,50              | 1,00             | 0,183               | 8,715.10 <sup>-3</sup>                                       |
| Duco Eco Tronic System 2 zonemet DucoTronic roosters in WK en 2 CO2 sensoren GG ( Duco Eco System 2 zone met 2 CO2 sensoren en Tronic roosters in WK (GG)   | C.5A                   | 0,43              | 1,00             | 0,192               | 8,715.10 <sup>-3</sup>                                       |
| Duco Eco Tronic System 2 zonemet DucoTronic roosters in WK en 2 CO2 sensoren NGG ( Duco Eco System 2 zone met 2 CO2 sensoren en Tronic roosters in WK (NGG) | C.5A                   | 0,40              | 1,00             | 0,198               | 8,715.10 <sup>-3</sup>                                       |

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:

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Leverancier:</b>             | <b>Duco Ventilation &amp; Sun Control</b>  |
| <b>Type:</b>                    | <b>Duco Eco System 1-zone met 2 CO<sub>2</sub>-sensoren GG</b>   |
| <b>Woningtype:</b>              | <b>Grondgebonden woningen</b>  |
| <b>Ventilatie unit:</b>         | <b>DucoBox Eco</b>   |
| <b>Systeemvariant:</b>          | <b>C.4c</b>  |
| <b><math>f_{sys}</math>:</b>    | <b>1,00</b>  |
| <b><math>f_{ctrl}</math>:</b>   | <b>0,51</b>  |
| <b><math>P_{nom,el}</math>:</b> | <b><math>8,715 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V,inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2</math> [W]</b> |
| <b><math>f_{regfan}</math>:</b> | <b>0,174</b>   |

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

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 DucoBox Eco met klepsturing;
- Een CO<sub>2</sub>-sensor in de woonkamer;
- Een CO<sub>2</sub>-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters,  $\Delta p \leq 1$  Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsgebieden);
- Een bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO<sub>2</sub>-sensor in de woonkamer (CO<sub>2</sub>-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO<sub>2</sub>-sensor. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer dan wel een vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een vocht regelklep in het afvoerkanaal van 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 of NGG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm<sup>3</sup>/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem 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  $q_{v10;kar} \leq 1,0$  dm<sup>3</sup>/s.m<sup>2</sup>;
- Bij CO<sub>2</sub>-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

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

- Het in- en uitschakelen van de middenstand bij gebruik van slaapkamers anders dan de hoofdslaapkamer;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of 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:

$$P_{nom;el}: \quad 8,715 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor  $q_{V;inst}$  en  $q_{usi;spec;functie\ g}$  worden uitgedrukt in dm<sup>3</sup>/s.  $A_g$  betreft de gebruiksovervlakte 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:

$f_{regfan}$ : 0,174

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] <sup>1</sup> |
|---|-----------------|-----|-----|------|------|------|------|--------------------------------|
|   | GG1             | GG2 | GG3 | NGG1 | NGG2 | NGG3 | NGG4 |                                |
| Duco Eco System 1-zone met 2 CO <sub>2</sub> -sensoren GG | 3,6             | 4,8 | 3,6 | –    | –    | –    | –    | 4,0                            |

<sup>1</sup>Gewogen 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 NB 1107-5-RA, gedateerd 31 januari 2019. 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:

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Leverancier:</b>             | <b>Duco Ventilation &amp; Sun Control</b>  |
| <b>Type:</b>                    | <b>Duco Eco System 1-zone met 2 CO<sub>2</sub>-sensoren NGG</b>  |
| <b>Woningtype:</b>              | <b>Niet-grondgebonden woningen (appartementen)</b>   |
| <b>Ventilatie unit:</b>         | <b>DucoBox Eco</b>   |
| <b>Systeemvariant:</b>          | <b>C.4c</b>  |
| <b><math>f_{sys}</math>:</b>    | <b>1,00</b>  |
| <b><math>f_{ctrl}</math>:</b>   | <b>0,52</b>  |
| <b><math>P_{nom,el}</math>:</b> | <b><math>8,715 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V,inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2</math> [W]</b> |
| <b><math>f_{regfan}</math>:</b> | <b>0,234</b>   |

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

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 DucoBox Eco met klepsturing;
- Een CO<sub>2</sub>-sensor in de woonkamer;
- Een CO<sub>2</sub>-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters,  $\Delta p \leq 1$  Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsgebieden);
- Een bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO<sub>2</sub>-sensor in de woonkamer (CO<sub>2</sub>-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO<sub>2</sub>-sensor. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer dan wel een vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een vocht regelklep in het afvoerkanaal van 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 of NGG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm<sup>3</sup>/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem 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  $q_{v10;kar} \leq 1,0$  dm<sup>3</sup>/s.m<sup>2</sup>;
- Bij CO<sub>2</sub>-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

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

- Het in- en uitschakelen van de middenstand bij gebruik van slaapkamers anders dan de hoofdslaapkamer;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of 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:

$$P_{nom;el}: \quad 8,715 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor  $q_{V;inst}$  en  $q_{usi;spec;functie\ g}$  worden uitgedrukt in dm<sup>3</sup>/s.  $A_g$  betreft de gebruiksovervlakte 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:

$f_{regfan}$ : 0,234

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] <sup>1</sup> |
|--|-----------------|-----|-----|------|------|------|------|--------------------------------|
|  | GG1             | GG2 | GG3 | NGG1 | NGG2 | NGG3 | NGG4 |                                |
| Duco Eco System 1-zone met 2 CO <sub>2</sub> -sensoren NGG | –               | –   | –   | 4,9  | 4,9  | 3,6  | 3,6  | 4,1                            |

<sup>1</sup>Gewogen 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 NB 1107-5-RA, gedateerd 31 januari 2019. 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:

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Leverancier:</b>             | <b>Duco Ventilation &amp; Sun Control</b>   |
| <b>Type:</b>                    | <b>Duco Eco System 2-zone met 2 CO<sub>2</sub>-sensoren GG</b>  |
| <b>Woningtype:</b>              | <b>Grondgebonden woningen</b>   |
| <b>Ventilatie unit:</b>         | <b>DucoBox Eco</b>  |
| <b>Systeemvariant:</b>          | <b>C.5a</b>   |
| <b><math>f_{sys}</math>:</b>    | <b>1,00</b>   |
| <b><math>f_{ctrl}</math>:</b>   | <b>0,51</b>   |
| <b><math>P_{nom;el}</math>:</b> | <b><math>8,715 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{us;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zl}])^2</math> [W]</b> |
| <b><math>f_{regfan}</math>:</b> | <b>0,183</b>  |

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

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 DucoBox Eco met klepsturing;
- Een CO<sub>2</sub>-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO<sub>2</sub>-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (regelklep) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO<sub>2</sub>-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters,  $\Delta p \leq 1$  Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsgebieden);
- Een bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO<sub>2</sub>-sensor in de woonkamer (CO<sub>2</sub>-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO<sub>2</sub>-sensor. Bij woningen waarbij de CO<sub>2</sub>-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt

gemeten (regelklep) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer dan wel een vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een vocht regelklep in het afvoerkanaal van 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 of NGG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm<sup>3</sup>/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem 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  $q_{v10;kar} \leq 1,0$  dm<sup>3</sup>/s.m<sup>2</sup>;
- Bij CO<sub>2</sub>-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

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

- Het in- en uitschakelen van de middenstand bij gebruik van slaapkamers anders dan de hoofdslaapkamer;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of 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:

$$P_{nom;el}: \quad 8,715 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{v;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor  $q_{v;inst}$  en  $q_{usi;spec;functie\ g}$  worden uitgedrukt in dm<sup>3</sup>/s.  $A_g$  betreft de gebruiksooppervlakte 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:

$f_{regfan}$  : 0,183

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] <sup>1</sup> |
|---|-----------------|-----|-----|------|------|------|------|--------------------------------|
|   | GG1             | GG2 | GG3 | NGG1 | NGG2 | NGG3 | NGG4 |                                |
| Duco Eco System 2-zone met 2 CO <sub>2</sub> -sensoren GG | 3,8             | 5,0 | 3,8 | –    | –    | –    | –    | 4,2                            |

<sup>1</sup>Gewogen 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 NB 1107-6-RA, gedateerd 31 januari 2019. 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:

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Leverancier:</b>             | <b>Duco Ventilation &amp; Sun Control</b>  |
| <b>Type:</b>                    | <b>Duco Eco System 2-zone 2 CO<sub>2</sub>-sensoren NGG</b>  |
| <b>Woningtype:</b>              | <b>Niet-grondgebonden woningen (appartementen)</b>   |
| <b>Ventilatie unit:</b>         | <b>DucoBox Eco</b>   |
| <b>Systeemvariant:</b>          | <b>C.5a</b>  |
| <b><math>f_{sys}</math>:</b>    | <b>1,00</b>  |
| <b><math>f_{ctrl}</math>:</b>   | <b>0,50</b>  |
| <b><math>P_{nom,el}</math>:</b> | <b><math>8,715 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V,inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2</math> [W]</b> |
| <b><math>f_{regfan}</math>:</b> | <b>0,183</b>   |

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

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 DucoBox Eco met klepsturing;
- Een CO<sub>2</sub>-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO<sub>2</sub>-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (regelklep) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO<sub>2</sub>-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters,  $\Delta p \leq 1$  Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsgebieden);
- Een bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO<sub>2</sub>-sensor in de woonkamer (CO<sub>2</sub>-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO<sub>2</sub>-sensor. Bij woningen waarbij de CO<sub>2</sub>-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt

- gemeten (regelklep) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;
- Een bedieningsschakelaar in de badkamer dan wel een vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een vocht regelklep in het afvoerkanaal van 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 of NGG gekozen;
  - Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm<sup>3</sup>/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem 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  $q_{v10;kar} \leq 1,0$  dm<sup>3</sup>/s.m<sup>2</sup>;
- Bij CO<sub>2</sub>-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

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

- Het in- en uitschakelen van de middenstand bij gebruik van slaapkamers anders dan de hoofdslaapkamer;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of 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:

$$P_{nom;el}: \quad 8,715 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{v;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor  $q_{v;inst}$  en  $q_{usi;spec;functie\ g}$  worden uitgedrukt in dm<sup>3</sup>/s.  $A_g$  betreft de gebruiksooppervlakte 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:

$f_{regfan}$ : 0,183

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] <sup>1</sup> |
|--|-----------------|-----|-----|------|------|------|------|--------------------------------|
|  | GG1             | GG2 | GG3 | NGG1 | NGG2 | NGG3 | NGG4 |                                |
| Duco Eco System 2-zone 2 CO <sub>2</sub> -sensoren NGG | –               | –   | –   | 3,8  | 3,8  | 2,8  | 2,8  | 3,2                            |

<sup>1</sup>Gewogen 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 NB 1107-6-RA, gedateerd 31 januari 2019. 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:

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Leverancier:</b>             | <b>Duco Ventilation &amp; Sun Control</b>  |
| <b>Type:</b>                    | <b>Duco Eco System 2-zone met DucoTronic roosters in de woonkamer en 2 CO<sub>2</sub>-sensoren GG</b>                              |
| <b>Woningtype:</b>              | <b>Grondgebonden woningen</b>  |
| <b>Ventilatie unit:</b>         | <b>DucoBox Eco</b>   |
| <b>Systeemvariant:</b>          | <b>C.5a</b>  |
| <b><math>f_{sys}</math>:</b>    | <b>1,00</b>  |
| <b><math>f_{ctrl}</math>:</b>   | <b>0,43</b>  |
| <b><math>P_{nom,el}</math>:</b> | <b><math>8,715 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2</math> [W]</b> |
| <b><math>f_{regfan}</math>:</b> | <b>0,192</b>   |

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

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 DucoBox Eco met klepsturing;
- Een CO<sub>2</sub>-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO<sub>2</sub>-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (regelklep) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO<sub>2</sub>-sensor in de hoofdslaapkamer;
- CO<sub>2</sub>-gestuurde Tronic roosters in de gevels van de woonkamer;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters,  $\Delta p \leq 1$  Pa, in de gevels van de slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsgebieden);
- Een bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO<sub>2</sub>-sensor in de

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

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer dan wel een vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een vocht regelklep in het afvoerkanaal van 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 of NGG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm<sup>3</sup>/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem 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  $q_{v10;kar} \leq 1,0$  dm<sup>3</sup>/s.m<sup>2</sup>;
- Bij CO<sub>2</sub>-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

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

- Het in- en uitschakelen van de middenstand bij gebruik van slaapkamers anders dan de hoofdslaapkamer;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of 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:

$$P_{nom;el}: \quad 8,715 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor  $q_{V;inst}$  en  $q_{usi;spec;functie\ g}$  worden uitgedrukt in dm<sup>3</sup>/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:

$f_{regfan}$ : 0,192

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] <sup>1</sup> |
|--|-----------------|-----|-----|------|------|------|------|--------------------------------|
|  | GG1             | GG2 | GG3 | NGG1 | NGG2 | NGG3 | NGG4 |                                |
| Duco Eco System 2-zone met DucoTronic roosters in de woonkamer en 2 CO <sub>2</sub> -sensoren GG | 4,0             | 5,2 | 4,0 | –    | –    | –    | –    | 4,4                            |

<sup>1</sup>Gewogen 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 NB 1107-7-RA, gedateerd 31 januari 2019. 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:

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Leverancier:</b>             | <b>Duco Ventilation &amp; Sun Control</b>  |
| <b>Type:</b>                    | <b>Duco Eco System 2-zone met DucoTronic roosters in de woonkamer en 2 CO<sub>2</sub>-sensoren NGG</b>                             |
| <b>Woningtype:</b>              | <b>Niet-grondgebonden woningen (appartementen)</b>   |
| <b>Ventilatie unit:</b>         | <b>DucoBox Eco</b>   |
| <b>Systeemvariant:</b>          | <b>C.5a</b>  |
| <b><math>f_{sys}</math>:</b>    | <b>1,00</b>  |
| <b><math>f_{ctrl}</math>:</b>   | <b>0,40</b>  |
| <b><math>P_{nom;el}</math>:</b> | <b><math>8,715 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2</math> [W]</b> |
| <b><math>f_{regfan}</math>:</b> | <b>0,198</b>   |

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

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 DucoBox Eco met klepsturing;
- Een CO<sub>2</sub>-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO<sub>2</sub>-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (regelklep) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO<sub>2</sub>-sensor in de hoofdslaapkamer;
- CO<sub>2</sub>-gestuurde Tronic roosters in de gevels van de woonkamer;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters,  $\Delta p \leq 1$  Pa, in de gevels van de slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsgebieden);
- Een bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO<sub>2</sub>-sensor in de

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

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer dan wel een vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een vocht regelklep in het afvoerkanaal van 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 of NGG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm<sup>3</sup>/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem 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  $q_{v10;kar} \leq 1,0$  dm<sup>3</sup>/s.m<sup>2</sup>;
- Bij CO<sub>2</sub>-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

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

- Het in- en uitschakelen van de middenstand bij gebruik van slaapkamers anders dan de hoofdslaapkamer;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of 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:

$$P_{nom;el}: \quad 8,715 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor  $q_{V;inst}$  en  $q_{usi;spec;functie\ g}$  worden uitgedrukt in dm<sup>3</sup>/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:

$f_{regfan}$ : 0,198

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 ( $P_{eff,w}^*$ ).

| Ventilatiesysteem   | $P_{eff,w}$ [W] |     |     |      |      |      |      | $P_{eff,w}^*$ [W] <sup>1</sup> |
|---|-----------------|-----|-----|------|------|------|------|--------------------------------|
|   | GG1             | GG2 | GG3 | NGG1 | NGG2 | NGG3 | NGG4 |                                |
| Duco Eco System 2-zone met DucoTronic roosters in de woonkamer en 2 CO <sub>2</sub> -sensoren NGG | -               | -   | -   | 4,1  | 4,1  | 3,0  | 3,0  | 3,5                            |

<sup>1</sup>Gewogen 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 NB 1107-7-RA, gedateerd 31 januari 2019. 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

# F1255-6 PC VAN NIBE ENERGIETECHNIEK

Verklaring voor de energieprestaties conform NEN 7120 (EPG), voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorend tot warmtelevering door derden.

## -Nieuwbouw en bestaande bouw-

De F1255-6 PC is een brine/water- en water/water- warmtepomp voor levering van ruimteverwarming, warm tapwater en (passieve) koeling.

In aanvulling op een eerder afgegeven verklaring door KIWA, onder nummer 140600632, dd. 9 maart 2016 betreft deze kwaliteitsverklaring de F1255-6 PC, specifiek:

1. Voor gesloten bron berekend als modulerende machine gemeten volgens EN 14825 en EN 14511, door het Austrian Institute of Technology (AIT), en voor open bron conform EN14511 gemeten door KIWA.
2. Met als bron van thermische energie:
  - a. Gesloten bron met standaard temperaturen, conform NEN7120.
  - b. Gesloten bron met –mede door modulatie van de warmtepomp- hogere temperatuur.
  - c. Open bron met water, standaard temperatuur conform NEN7120.

De gepresenteerde resultaten gelden tevens voor de technisch gelijkwaardige machines F1255-6, F1155-6PC; F1155-6, S1255-6PC S1255-6, S1155-6PC en de S1155-6.

Deze verklaring omvat de onderdelen:

1. Ruimteverwarming (nieuw, modulerende machine met standaard- en verhoogde brontemperatuur).
2. Hulpenergie (conform KIWA).
3. Warm tapwater (conform KIWA).

Overige condities:

- Deze verklaring is opgesteld conform NEN 7120 (EPG), bijlage Q.
- T.b.v. de verklaring op ruimteverwarming is gebruik gemaakt van de rekentool geleverd door de DHPA 18-04-2016 en 17-02-2017 (open bron), ter beschikking gesteld door Nibe Energietechniek.
- Op basis van meetrapporten van AIT: EN 14825: 21 oktober 2014 en EN 14511; 27 oktober 2014 en voor open bron KIWA (juni 2014)
- Voor toepassing van de verklaring met gesloten bron met verhoogde temperatuur moet met een EED-berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat na een periode van 25 jaar de minimale, momentane gemiddelde brinetemperatuur hoger is dan 5 °C (februari) en 13 °C (augustus), bij een maximaal ontwerp temperatuurverschil van 3K.
- Voor tussenliggende waarden in de tabellen mag lineair worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, woensdag 13 mei 2020

Dr. ir. J. van Berkel,  
Entry Technology Support BV  
Spoorbaanweg 15  
3911 CA Rhenen

Nibe Energietechniek B.V.  
Energieweg 31  
4906 CG Oosterhout



## Ruimteverwarming: Gesloten bron met standaard temperatuur

| Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar) |              |                      |                      |                      |                      |
|--|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar   |              |                      |                      |                      |                      |
|  | Θsup ≤ 30 °C | 30 °C < Θsup ≤ 35 °C | 35 °C < Θsup ≤ 45 °C | 45 °C < Θsup ≤ 55 °C | 55 °C < Θsup ≤ 65 °C |
| ηgen;H   | 6,89         | 6,56                 | 5,76                 | 4,96                 | 3,64                 |
| Fgen;hp  | 1,000        | 1,000                | 1,000                | 1,000                | 0,981                |
| Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar   |              |                      |                      |                      |                      |
|  | Θsup ≤ 30 °C | 30 °C < Θsup ≤ 35 °C | 35 °C < Θsup ≤ 45 °C | 45 °C < Θsup ≤ 55 °C | 55 °C < Θsup ≤ 65 °C |
| ηgen;H   | 6,89         | 6,56                 | 5,76                 | 4,97                 | 3,64                 |
| Fgen;hp  | 1,000        | 1,000                | 1,000                | 1,000                | 0,981                |
| Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar    |              |                      |                      |                      |                      |
|  | Θsup ≤ 30 °C | 30 °C < Θsup ≤ 35 °C | 35 °C < Θsup ≤ 45 °C | 45 °C < Θsup ≤ 55 °C | 55 °C < Θsup ≤ 65 °C |
| ηgen;H   | 6,79         | 6,51                 | 5,88                 | 5,28                 | 4,17                 |
| Fgen;hp  | 1,000        | 1,000                | 1,000                | 1,000                | 1,000                |
| Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar    |              |                      |                      |                      |                      |
|  | Θsup ≤ 30 °C | 30 °C < Θsup ≤ 35 °C | 35 °C < Θsup ≤ 45 °C | 45 °C < Θsup ≤ 55 °C | 55 °C < Θsup ≤ 65 °C |
| ηgen;H   | 6,23         | 6,04                 | 5,60                 | 5,19                 | 4,41                 |
| Fgen;hp  | 0,984        | 0,984                | 0,985                | 0,985                | 0,986                |
| Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar    |              |                      |                      |                      |                      |
|  | Θsup ≤ 30 °C | 30 °C < Θsup ≤ 35 °C | 35 °C < Θsup ≤ 45 °C | 45 °C < Θsup ≤ 55 °C | 55 °C < Θsup ≤ 65 °C |
| ηgen;H   | 5,90         | 5,75                 | 5,41                 | 5,08                 | 4,43                 |
| Fgen;hp  | 0,900        | 0,901                | 0,903                | 0,904                | 0,907                |
| Gebouwtype: WHE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar) |              |                      |                      |                      |                      |
| Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar   |              |                      |                      |                      |                      |
|  | Θsup ≤ 30 °C | 30 °C < Θsup ≤ 35 °C | 35 °C < Θsup ≤ 45 °C | 45 °C < Θsup ≤ 55 °C | 55 °C < Θsup ≤ 65 °C |
| ηgen;H   | 7,01         | 6,71                 | 5,98                 | 5,24                 | 3,92                 |
| Fgen;hp  | 1,000        | 1,000                | 1,000                | 1,000                | 0,986                |
| Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar   |              |                      |                      |                      |                      |
|  | Θsup ≤ 30 °C | 30 °C < Θsup ≤ 35 °C | 35 °C < Θsup ≤ 45 °C | 45 °C < Θsup ≤ 55 °C | 55 °C < Θsup ≤ 65 °C |
| ηgen;H   | 7,01         | 6,71                 | 5,98                 | 5,24                 | 3,92                 |
| Fgen;hp  | 1,000        | 1,000                | 1,000                | 1,000                | 0,986                |
| Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar    |              |                      |                      |                      |                      |
|  | Θsup ≤ 30 °C | 30 °C < Θsup ≤ 35 °C | 35 °C < Θsup ≤ 45 °C | 45 °C < Θsup ≤ 55 °C | 55 °C < Θsup ≤ 65 °C |
| ηgen;H   | 6,98         | 6,71                 | 6,09                 | 5,48                 | 4,28                 |
| Fgen;hp  | 1,000        | 1,000                | 1,000                | 1,000                | 1,000                |
| Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar    |              |                      |                      |                      |                      |
|  | Θsup ≤ 30 °C | 30 °C < Θsup ≤ 35 °C | 35 °C < Θsup ≤ 45 °C | 45 °C < Θsup ≤ 55 °C | 55 °C < Θsup ≤ 65 °C |
| ηgen;H   | 6,53         | 6,33                 | 5,89                 | 5,46                 | 4,60                 |
| Fgen;hp  | 0,999        | 0,999                | 0,999                | 0,999                | 0,999                |
| Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar    |              |                      |                      |                      |                      |
|  | Θsup ≤ 30 °C | 30 °C < Θsup ≤ 35 °C | 35 °C < Θsup ≤ 45 °C | 45 °C < Θsup ≤ 55 °C | 55 °C < Θsup ≤ 65 °C |
| ηgen;H   | 6,08         | 5,93                 | 5,60                 | 5,27                 | 4,60                 |
| Fgen;hp  | 0,966        | 0,966                | 0,967                | 0,968                | 0,970                |

## Ruimteverwarming: Gesloten bron met verhoogde temperatuur

| Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar) |              |                      |                      |                      |                      |
|--|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar   |              |                      |                      |                      |                      |
|  | Θsup ≤ 30 °C | 30 °C < Θsup ≤ 35 °C | 35 °C < Θsup ≤ 45 °C | 45 °C < Θsup ≤ 55 °C | 55 °C < Θsup ≤ 65 °C |
| ηgen;H   | 7,87         | 7,61                 | 6,91                 | 6,27                 | 5,01                 |
| Fgen;hp  | 1,000        | 1,000                | 1,000                | 1,000                | 1,000                |
| Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar   |              |                      |                      |                      |                      |
|  | Θsup ≤ 30 °C | 30 °C < Θsup ≤ 35 °C | 35 °C < Θsup ≤ 45 °C | 45 °C < Θsup ≤ 55 °C | 55 °C < Θsup ≤ 65 °C |
| ηgen;H   | 7,87         | 7,62                 | 6,93                 | 6,31                 | 5,09                 |
| Fgen;hp  | 1,000        | 1,000                | 1,000                | 1,000                | 1,000                |
| Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar    |              |                      |                      |                      |                      |
|  | Θsup ≤ 30 °C | 30 °C < Θsup ≤ 35 °C | 35 °C < Θsup ≤ 45 °C | 45 °C < Θsup ≤ 55 °C | 55 °C < Θsup ≤ 65 °C |
| ηgen;H   | 7,47         | 7,30                 | 6,85                 | 6,47                 | 5,66                 |
| Fgen;hp  | 0,999        | 0,999                | 1,000                | 1,000                | 1,000                |
| Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar    |              |                      |                      |                      |                      |
|  | Θsup ≤ 30 °C | 30 °C < Θsup ≤ 35 °C | 35 °C < Θsup ≤ 45 °C | 45 °C < Θsup ≤ 55 °C | 55 °C < Θsup ≤ 65 °C |
| ηgen;H   | 6,84         | 6,72                 | 6,43                 | 6,17                 | 5,62                 |
| Fgen;hp  | 0,881        | 0,882                | 0,886                | 0,888                | 0,892                |
| Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar    |              |                      |                      |                      |                      |
|  | Θsup ≤ 30 °C | 30 °C < Θsup ≤ 35 °C | 35 °C < Θsup ≤ 45 °C | 45 °C < Θsup ≤ 55 °C | 55 °C < Θsup ≤ 65 °C |
| ηgen;H   | 6,67         | 6,57                 | 6,32                 | 6,09                 | 5,60                 |
| Fgen;hp  | 0,697        | 0,698                | 0,701                | 0,704                | 0,710                |
| Gebouwtype: WHE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar) |              |                      |                      |                      |                      |
| Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar   |              |                      |                      |                      |                      |
|  | Θsup ≤ 30 °C | 30 °C < Θsup ≤ 35 °C | 35 °C < Θsup ≤ 45 °C | 45 °C < Θsup ≤ 55 °C | 55 °C < Θsup ≤ 65 °C |
| ηgen;H   | 7,87         | 7,64                 | 7,02                 | 6,45                 | 5,25                 |
| Fgen;hp  | 1,000        | 1,000                | 1,000                | 1,000                | 1,000                |
| Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar   |              |                      |                      |                      |                      |
|  | Θsup ≤ 30 °C | 30 °C < Θsup ≤ 35 °C | 35 °C < Θsup ≤ 45 °C | 45 °C < Θsup ≤ 55 °C | 55 °C < Θsup ≤ 65 °C |
| ηgen;H   | 7,87         | 7,64                 | 7,03                 | 6,46                 | 5,27                 |
| Fgen;hp  | 1,000        | 1,000                | 1,000                | 1,000                | 1,000                |
| Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar    |              |                      |                      |                      |                      |
|  | Θsup ≤ 30 °C | 30 °C < Θsup ≤ 35 °C | 35 °C < Θsup ≤ 45 °C | 45 °C < Θsup ≤ 55 °C | 55 °C < Θsup ≤ 65 °C |
| ηgen;H   | 7,65         | 7,48                 | 7,04                 | 6,65                 | 5,80                 |
| Fgen;hp  | 1,000        | 1,000                | 1,000                | 1,000                | 1,000                |
| Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar    |              |                      |                      |                      |                      |
|  | Θsup ≤ 30 °C | 30 °C < Θsup ≤ 35 °C | 35 °C < Θsup ≤ 45 °C | 45 °C < Θsup ≤ 55 °C | 55 °C < Θsup ≤ 65 °C |
| ηgen;H   | 6,91         | 6,80                 | 6,52                 | 6,28                 | 5,73                 |
| Fgen;hp  | 0,956        | 0,956                | 0,959                | 0,961                | 0,964                |
| Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar    |              |                      |                      |                      |                      |
|  | Θsup ≤ 30 °C | 30 °C < Θsup ≤ 35 °C | 35 °C < Θsup ≤ 45 °C | 45 °C < Θsup ≤ 55 °C | 55 °C < Θsup ≤ 65 °C |
| ηgen;H   | 6,63         | 6,54                 | 6,32                 | 6,12                 | 5,65                 |
| Fgen;hp  | 0,792        | 0,793                | 0,797                | 0,800                | 0,806                |

## F1255-5-PC: Open bron

**Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i ≤ 150 MJ/(m2.jaar)**

|  | Θ≤30 °C | 30 °C<Θ≤35 °C | 35 °C<Θ≤40 °C | 40 °C<Θ≤45 °C | 45 °C<Θ≤50 °C | 50 °C<Θ≤55 °C | 55 °C<Θ≤65 °C | 65 °C<Θ≤75 °C |
|--|---------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar |         |               |               |               |               |               |               |               |
| ηgen;H   | 7,45    | 7,26          | 6,94          | 6,60          | 6,46          | 6,10          | 5,01          | 4,30          |
| Fgen;hp  | 1,000   | 1,000         | 1,000         | 1,000         | 1,000         | 1,000         | 1,000         | 0,956         |
| Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar |         |               |               |               |               |               |               |               |
| ηgen;H   | 7,45    | 7,26          | 6,94          | 6,60          | 6,46          | 6,10          | 5,01          | 4,30          |
| Fgen;hp  | 1,000   | 1,000         | 1,000         | 1,000         | 1,000         | 1,000         | 1,000         | 0,956         |
| Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar  |         |               |               |               |               |               |               |               |
| ηgen;H   | 7,45    | 7,26          | 6,94          | 6,60          | 6,46          | 6,10          | 5,01          | 4,30          |
| Fgen;hp  | 1,000   | 1,000         | 1,000         | 1,000         | 1,000         | 1,000         | 1,000         | 0,956         |
| Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar  |         |               |               |               |               |               |               |               |
| ηgen;H   | 7,45    | 7,26          | 6,94          | 6,60          | 6,46          | 6,10          | 5,01          | 4,30          |
| Fgen;hp  | 1,000   | 1,000         | 1,000         | 1,000         | 1,000         | 1,000         | 1,000         | 0,956         |
| Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar  |         |               |               |               |               |               |               |               |
| ηgen;H   | 7,46    | 7,28          | 6,97          | 6,65          | 6,52          | 6,19          | 5,14          | 4,41          |
| Fgen;hp  | 0,976   | 0,974         | 0,971         | 0,967         | 0,966         | 0,962         | 0,953         | 0,919         |
| Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar  |         |               |               |               |               |               |               |               |
| ηgen;H   | 7,49    | 7,32          | 7,03          | 6,74          | 6,62          | 6,31          | 5,28          | 4,58          |
| Fgen;hp  | 0,886   | 0,882         | 0,876         | 0,869         | 0,867         | 0,860         | 0,843         | 0,810         |
| Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar  |         |               |               |               |               |               |               |               |
| ηgen;H   | 7,52    | 7,35          | 7,08          | 6,80          | 6,69          | 6,40          | 5,38          | 4,69          |
| Fgen;hp  | 0,775   | 0,771         | 0,765         | 0,758         | 0,755         | 0,749         | 0,727         | 0,698         |
| Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar |         |               |               |               |               |               |               |               |
| ηgen;H   | 7,53    | 7,38          | 7,12          | 6,85          | 6,74          | 6,46          | 5,44          | 4,77          |
| Fgen;hp  | 0,677   | 0,673         | 0,666         | 0,660         | 0,657         | 0,651         | 0,630         | 0,605         |

**Gebouwtype: WLE: QH;dis /Ag;i > 150 MJ/(m2.jaar)**

|  | Θ≤30 °C | 30 °C<Θ≤35 °C | 35 °C<Θ≤40 °C | 40 °C<Θ≤45 °C | 45 °C<Θ≤50 °C | 50 °C<Θ≤55 °C | 55 °C<Θ≤65 °C | 65 °C<Θ≤75 °C |
|--|---------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 2,5 GJ/jaar |         |               |               |               |               |               |               |               |
| ηgen;H   | 7,50    | 7,34          | 7,05          | 6,74          | 6,62          | 6,29          | 5,23          | 4,54          |
| Fgen;hp  | 1,000   | 1,000         | 1,000         | 1,000         | 1,000         | 1,000         | 1,000         | 0,966         |
| Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 5,0 GJ/jaar |         |               |               |               |               |               |               |               |
| ηgen;H   | 7,50    | 7,34          | 7,05          | 6,74          | 6,62          | 6,29          | 5,23          | 4,54          |
| Fgen;hp  | 1,000   | 1,000         | 1,000         | 1,000         | 1,000         | 1,000         | 1,000         | 0,966         |
| Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 10 GJ/jaar  |         |               |               |               |               |               |               |               |
| ηgen;H   | 7,50    | 7,34          | 7,05          | 6,74          | 6,62          | 6,29          | 5,23          | 4,54          |
| Fgen;hp  | 1,000   | 1,000         | 1,000         | 1,000         | 1,000         | 1,000         | 1,000         | 0,966         |
| Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 20 GJ/jaar  |         |               |               |               |               |               |               |               |
| ηgen;H   | 7,50    | 7,34          | 7,05          | 6,74          | 6,62          | 6,29          | 5,23          | 4,54          |
| Fgen;hp  | 1,000   | 1,000         | 1,000         | 1,000         | 1,000         | 1,000         | 1,000         | 0,966         |
| Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 40 GJ/jaar  |         |               |               |               |               |               |               |               |
| ηgen;H   | 7,51    | 7,34          | 7,06          | 6,76          | 6,64          | 6,32          | 5,28          | 4,58          |
| Fgen;hp  | 0,997   | 0,996         | 0,995         | 0,993         | 0,992         | 0,990         | 0,987         | 0,958         |
| Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 60 GJ/jaar  |         |               |               |               |               |               |               |               |
| ηgen;H   | 7,53    | 7,37          | 7,10          | 6,83          | 6,71          | 6,43          | 5,41          | 4,73          |
| Fgen;hp  | 0,954   | 0,951         | 0,947         | 0,942         | 0,939         | 0,934         | 0,922         | 0,892         |
| Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 80 GJ/jaar  |         |               |               |               |               |               |               |               |
| ηgen;H   | 7,55    | 7,40          | 7,15          | 6,90          | 6,79          | 6,52          | 5,52          | 4,86          |
| Fgen;hp  | 0,869   | 0,865         | 0,858         | 0,852         | 0,849         | 0,842         | 0,824         | 0,795         |
| Bruto warmtebehoefte Qdis;H;nren = 100 GJ/jaar |         |               |               |               |               |               |               |               |
| ηgen;H   | 7,57    | 7,43          | 7,19          | 6,95          | 6,85          | 6,59          | 5,60          | 4,96          |
| Fgen;hp  | 0,773   | 0,769         | 0,762         | 0,756         | 0,753         | 0,747         | 0,726         | 0,701         |

## Hulpenergie

Het hulpenergiegebruik betreft hier het gebruik van de elektronica en CV-pomp t.b.v. van de warmtepomp, exclusief het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook.

In NEN 7120 wordt hulpenergie berekend met (NEN7120 aanvullingenblad 2017):

$$WH;aux = 3,6 * ( A * N + B * (EH;ci / ( C * Bnom )) )$$

- WH;aux is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
- A, B, C zijn de toestelafhankelijke waarden;
- N is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;
- EH;ci is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte energie van energiedrager ci (=el) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ;
- fP;del;ci is de dimensieloze primaire energiefactor voor afgenomen energie, voor de desbetreffende energiedrager ci (voor elektriciteit fP;del;ci = 2,56);
- Bnom is de nominale elektrische belasting van het toestel, in kW.

Voor de warmtepomp F1255-6 PC gelden de volgende invoergegevens:

- A = 65,70 [kWh<sub>e</sub>]
- B = 0,014612 [kWh<sub>e</sub>]
- C = 3,6 [-]
- Bnom = 0,721 [kWh<sub>e</sub>]

De gegevens in deze verklaring zijn overgenomen uit de eerder genoemde verklaring afgegeven door KIWA.

Voor toepassing in deze verklaring geldt dat de modulatie van de CV-pomp (nominaal 15 W) gelijk verloopt met het elektrisch vermogen van de warmtepomp (nominaal 721 W).

## Tapwater

Het opwekkingsrendement voor tapwater is voor de F1255-6 PC door KIWA bepaald voor de tapklasse 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement warmtapwatertoestellen". Voor het opwekkingsrendement op tapwater wordt dus uitgegaan van de standaard temperaturen van een gesloten bron.

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven van de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwater is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

| QW;des;nren;an        | Brontype                        | ηW;gen;el |
|-----------------------|---------------------------------|-----------|
| ≥ 14000 MJ (klasse 4) | Standaard gesloten bron (brijn) | 2,65      |
|                       | Standaard open bron (water)     | 2,89      |

Bij lagere waarden van de warmtebehoefte QW;dis;nren;an moet het rendement ηw;gen;gi worden gecorrigeerd conform NEN7120.