

**NIEUWBOUW KINDERDAGOPVANG
"DE ARK"
JONGE ZEVENHOVENSEWEG 8-10
2435 NA ZEVENHOVEN**

BOUWBESLUIT BEREKENINGEN

opdrachtgever:

Agra-Matic BV
Rubensstraat 175
6717 VE Ede

opgesteld door:

ing. H. Kootstra

projectleider:

ing. R. van Althuis MSEng. RC

werknummer:

16-2389

versie:

2

status:

definitief

datum:

18 januari 2017

THERMISCHE ISOLATIE

Berekening conform NEN 1068

Warmte weerstand berekening

| |
|---------------------------------|
| Constructie: Keldervloer |
| Plaatsing: - |

| laag | materiaal | dikte [mm] | λ [W/mK] | R_m [m ² K/W] |
|------|--------------------|---------------|---------------------|-------------------------------|
| 1 | EPS isolatie | 120,0 | 0,034 | 3,50 |
| 2 | prefab betonkelder | 200,0 | 2 | 0,10 |

| | |
|---------|-------------------------|
| $R_c =$ | 3,60 m ² K/W |
|---------|-------------------------|

Warmte weerstand berekening

| |
|--------------------------------|
| Constructie: Kelderwand |
| Plaatsing: - |

| laag | materiaal | dikte [mm] | λ [W/mK] | R_m [m ² K/W] |
|------|--------------------|---------------|---------------------|-------------------------------|
| 1 | EPS isolatie | 120,0 | 0,034 | 3,50 |
| 2 | prefab betonkelder | 250,0 | 2 | 0,13 |

| | |
|---------|-------------------------|
| $R_c =$ | 3,62 m ² K/W |
|---------|-------------------------|

Warmte weerstand berekening

Constructie: **Begane grond vloer**

Plaatsing: -

| laag | materiaal | dikte [mm] | λ [W/mK] | R_m [m ² K/W] |
|------|------------------------------|---------------|---------------------|-------------------------------|
| 1 | Geïsoleerde kanaalplaatvloer | | | 3,50 |

$R_C = 3,50 \text{ m}^2\text{K/W}$

Warmte weerstand berekening

| |
|--------------------------------|
| Constructie: Metselwerk |
| Plaatsing: - |

| laag | materiaal | dikte [mm] | λ [W/mK] | R_m [m ² K/W] |
|------|-------------------------------------|---------------|---------------------|-------------------------------|
| 1 | kalkzandsteen | 100 | 1 | 0,10 |
| 2 | Kingspan Therma TW50 spouwisolatie* | 90 | 0,022 | 4,09 |
| 3 | luchtspouw | >20 | | 0,57 |
| 4 | baksteen metselwerk | 100 | 1 | 0,10 |

| | |
|---------|-------------------------|
| $R_c =$ | 4,52 m ² K/W |
|---------|-------------------------|

* in de berekening is rekening gehouden met het plaatsen van roestvast stalen ankers (4 per m²)

Warmte weerstand berekening

Constructie: **HSB gevel**
Plaatsing: -

Samengestelde doorsnede

doorsnede a: **isolatie** [180 mm knauf naturoll 032]

doorsnede b: **hout** 38 184 h.o.h. 400

| laag | materiaal | dikte [mm] | λ [W/mK] | R_m [m ² K/W] |
|------|-----------------------------|---------------|---------------------|-------------------------------|
| 1 | gipsplaat | 12,5 | 0,25 | 0,05 |
| 2 | constructieplaat | 9 | 0,17 | 0,05 |
| 3a | knauf naturoll 032 | 180,0 | 0,032 | 5,63 |
| 3b | hout 38 x 184 h.o.h. 400 mm | 184,0 | 0,14 | 1,31 |
| 4 | gevelbekleding | | | 0,06 |

| | breedte [m] | R_{drsn} [m ² K/W] |
|--------------|----------------|------------------------------------|
| doorsnede a: | 0,362 | 5,79 |
| doorsnede b: | 0,038 | 1,48 |
| $R_c =$ | | 4,53 m ² K/W |

Warmte weerstand berekening

| | |
|--------------|----------------------------|
| Constructie: | Beglazing en deuren |
| Plaatsing: | - |

Beglazing

Soort beglazing: **dubbel glas (HR++)**
Spouwbreedte: 15 mm
Spouwvulling: gasgevuld (bijv. argon)
U;gl = **1,20** W/m²K

Kozijn: hout / kunststof
U;fr = **1,65** W/m²K

lineaire warmtedoorgangscoefficiënt voor de combinatie kozijn, beglazing en afstandhouder

Psi;gl = **0,06** W/mK
De Psi;gl is bepaald volgens de in NEN-EN-ISO 10077-2
gegeven richtwaarden voor aluminiumafstandhouders
U;w = **1,65** W/m²K

Deuren

U;deur = **1,65** W/m²K

Warmte weerstand berekening

Constructie: **Hellend dak**
Plaatsing:

| laag | materiaal | dikte [mm] | λ [W/mK] | R_m [m ² K/W] |
|------|-----------------------------------|---------------|---------------------|-------------------------------|
| 1 | Unidek aero 6.0 dakelementen o.g. | | | 6,00 |

$R_C =$ 6,00 m²K/W

OPGAVE FUNCTIES EN OPPERVLAKTES

Oppervlaktes bepaald conform NEN 2580

Opgave gebruiksfuncties

| bouwlaag | ruimtenummer | ruimte | gebruiksbestemming | gebruikseenheid | ruimtebenaming | gebruiksoppervlakte | functie/ verblijfsgebied | oppervlakte gebied | aantal personen |
|----------|--------------|-----------------|-----------------------------------|-----------------|-------------------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------|
| 1 | 1 | kelder | overige gebruiksfunctie | | functieruimte bouwlaag 1: | 18,10 m ² | functiegebied | 18,10 m ² | |
| 2 | 1 | entree | gemeenschappelijk | | verkeersruimte | | | | |
| 2 | 2 | algemene ruimte | gemeenschappelijk | | verkeersruimte | | | | |
| 2 | 3 | keuken | bijeenkomstfunctie | | verblijfsruimte | | verblijfsgebied | 18,00 m ² | 2 |
| 2 | 4 | BSO | bijeenkomstfunctie | | verblijfsruimte | | verblijfsgebied | 70,00 m ² | 10 |
| 2 | 5 | washok | bijeenkomstfunctie | | bergruimte | | | | |
| 2 | 6 | douche | bijeenkomstfunctie | | badruimte | | | | |
| 2 | 7 | babies | bijeenkomstfunctie | | verblijfsruimte | | verblijfsgebied | 33,00 m ² | 8 |
| 2 | 8 | slapen | bijeenkomstfunctie | | verblijfsruimte | | verblijfsgebied | 7,80 m ² | 8 |
| 2 | 9 | groep 2 | bijeenkomstfunctie | | verblijfsruimte | | verblijfsgebied | 58,00 m ² | 8 |
| 2 | 10 | slapen | bijeenkomstfunctie | | verblijfsruimte | | verblijfsgebied | 7,80 m ² | 8 |
| 2 | 11 | groep 1 | bijeenkomstfunctie | | verblijfsruimte | | verblijfsgebied | 55,00 m ² | 8 |
| 2 | 12 | slapen | bijeenkomstfunctie | | verblijfsruimte | | verblijfsgebied | 7,80 m ² | 8 |
| 2 | 13 | sanitair | bijeenkomstfunctie | | badruimte | | | | |
| 2 | 14 | toilet | gemeenschappelijk | | toiletruimte | | | | |
| 2 | 15 | cv-ruimte | gemeenschappelijk | | technische ruimte | | | | |
| | | | | | bouwlaag 2: | 372,00 m ² | | | |
| 3 | 1 | overloop | gemeenschappelijk | | verkeersruimte | | | | |
| 3 | 2 | kantoor | kantoorfunctie | | verblijfsruimte | | verblijfsgebied | 15,00 m ² | 2 |
| 3 | 3 | berging | bijeenkomstfunctie | | bergruimte | | | | |
| | | | | | bouwlaag 3: | 71,00 m ² | | | |
| | | | controle woonfunctie: | MIN VG | | 243,65 m ² | VG | 272,40 m ² | |
| | | | controle overige gebruiksfunctie: | MIN FG | | 9,96 m ² | FG | 18,10 m ² | |

TOETSING DAGLICHT TOETREDING

Berekening conform NEN 2057
Oppervlaktes bepaald conform NEN 2580

| Verblijfsgebied | Verblijfsruimte | Ruimte | Raam | | | | | | | |
|-----------------|-----------------|--------|------|----------------|--------|-------------|----|----------------|----------------|----------------|
| | | | merk | A _d | aantal | Belemmering | | | C _u | A _e |
| | | | | | | α | β | C _b | | |
| VG1 | VR1 | BSO | A | 0,94 | 2 | 20 | 67 | 0,36 | 1,00 | 0,68 |
| | | | B | 2,31 | 2 | 20 | 67 | 0,36 | 1,00 | 1,66 |
| | | | C | 0,92 | 2 | 20 | 10 | 0,96 | 1,00 | 1,77 |

totaal verblijfsruimte: 4,11

totaal verblijfsgebied: 4,11

| | | | | | | | | | | |
|-----|-----|--------|---|------|---|----|----|------|------|------|
| VG2 | VR2 | babies | A | 0,94 | 1 | 20 | 67 | 0,36 | 1,00 | 0,34 |
| | | | D | 2,17 | 1 | 20 | 65 | 0,40 | 1,00 | 0,87 |
| | | | E | 1,80 | 1 | 20 | 55 | 0,56 | 1,00 | 1,01 |

totaal verblijfsruimte: 2,21

totaal verblijfsgebied: 2,21

| | | | | | | | | | | |
|-----|-----|--------|---|------|---|----|----|------|------|------|
| VG3 | VR3 | slapen | F | 2,17 | 1 | 20 | 44 | 0,67 | 1,00 | 1,45 |
|-----|-----|--------|---|------|---|----|----|------|------|------|

totaal verblijfsruimte: 1,45

totaal verblijfsgebied: 1,45

| | | | | | | | | | | |
|-----|-----|---------|---|------|---|----|----|------|------|------|
| VG4 | VR4 | groep 2 | A | 0,94 | 1 | 20 | 67 | 0,36 | 1,00 | 0,34 |
| | | | B | 2,31 | 1 | 20 | 67 | 0,36 | 1,00 | 0,83 |
| | | | C | 0,92 | 1 | 20 | 10 | 0,96 | 1,00 | 0,88 |

totaal verblijfsruimte: 2,05

totaal verblijfsgebied: 2,05

| | | | | | | | | | | |
|-----|-----|--------|---|------|---|----|----|------|------|------|
| VG5 | VR5 | slapen | F | 2,17 | 1 | 20 | 72 | 0,24 | 1,00 | 0,52 |
|-----|-----|--------|---|------|---|----|----|------|------|------|

totaal verblijfsruimte: 0,52

totaal verblijfsgebied: 0,52

| | | | | | | | | | | |
|-----|-----|---------|---|------|---|----|----|------|------|------|
| VG6 | VR6 | groep 1 | A | 0,94 | 1 | 20 | 67 | 0,36 | 1,00 | 0,34 |
| | | | B | 2,31 | 1 | 20 | 67 | 0,36 | 1,00 | 0,83 |
| | | | C | 0,92 | 1 | 20 | 10 | 0,96 | 1,00 | 0,88 |
| | | | G | 1,08 | 1 | 20 | 72 | 0,24 | 1,00 | 0,26 |

totaal verblijfsruimte: 2,31

totaal verblijfsgebied: 2,31

| | | | | | | | | | | |
|-----|-----|--------|---|------|---|----|----|------|------|------|
| VG7 | VR7 | slapen | H | 2,18 | 1 | 20 | 72 | 0,24 | 1,00 | 0,52 |
|-----|-----|--------|---|------|---|----|----|------|------|------|

totaal verblijfsruimte: 0,52

totaal verblijfsgebied: 0,52

| | | | | | | | | | | |
|-----|-----|---------|---|------|---|----|----|------|------|------|
| VG8 | VR8 | kantoor | I | 0,54 | 1 | 20 | 10 | 0,96 | 1,00 | 0,52 |
|-----|-----|---------|---|------|---|----|----|------|------|------|

totaal verblijfsruimte: 0,52

totaal verblijfsgebied: 0,52

Toetsing verblijfsruimtes

| VR | Ruimte | eis (m2) | glas | tekort |
|----|---------|----------|------|--------|
| 1 | BSO | 0,5 | 4,1 | - |
| 2 | babies | 0,5 | 2,2 | - |
| 3 | slapen | 0,5 | 1,5 | - |
| 4 | groep 2 | 0,5 | 2,1 | - |
| 5 | slapen | 0,5 | 0,5 | - |
| 6 | groep 1 | 0,5 | 2,3 | - |
| 7 | slapen | 0,5 | 0,5 | - |
| 8 | kantoor | 0,5 | 0,5 | - |

Toetsing verblijfsgebieden

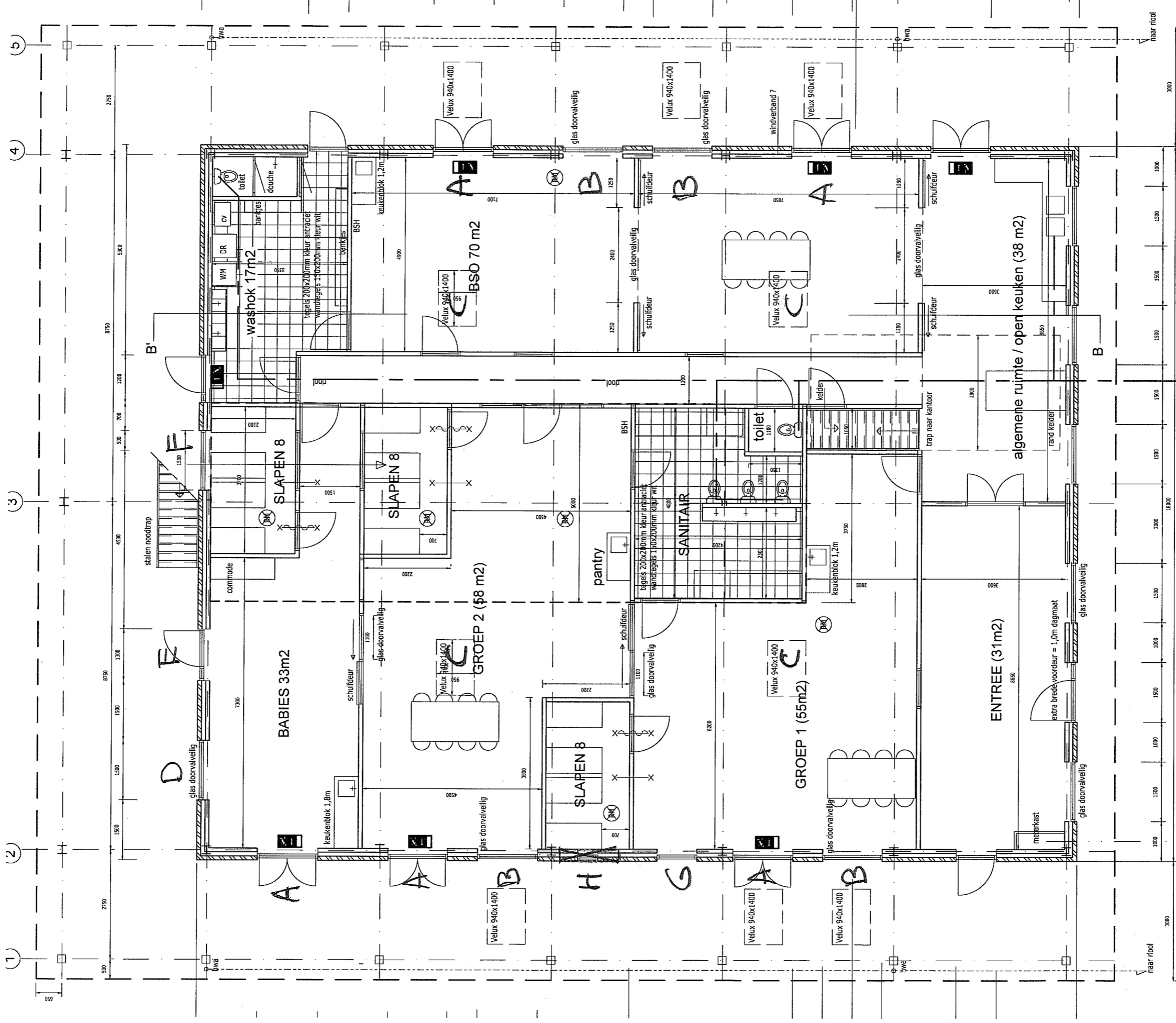
| VG | Gebied | A (m2) | KM* | A _{red} | eis (%) | eis (m2) | glas | tekort |
|----|---------|--------|-------|------------------|---------|----------|------|--------|
| 1 | BSO | 70,00 | | 70,00 | 5% | 3,50 | 4,11 | - |
| 2 | babies | 33,00 | | 33,00 | 5% | 1,65 | 2,21 | - |
| 3 | slapen | 7,80 | | 7,80 | 5% | 0,39 | 1,45 | - |
| 4 | groep 2 | 58,00 | 17,00 | 41,00 | 5% | 2,05 | 2,05 | - |
| 5 | slapen | 7,80 | | 7,80 | 5% | 0,39 | 0,52 | - |
| 6 | groep 1 | 55,00 | 9,00 | 46,00 | 5% | 2,30 | 2,31 | - |
| 7 | slapen | 7,80 | | 7,80 | 5% | 0,39 | 0,52 | - |
| 8 | kantoor | 7,80 | | 7,80 | 2,5% | 0,20 | 0,52 | - |

* m.b.v. de krijtstreepmethode kan een reductie van het oppervlakte dat wordt toegewezen aan het verblijfsgebied worden gemaakt.

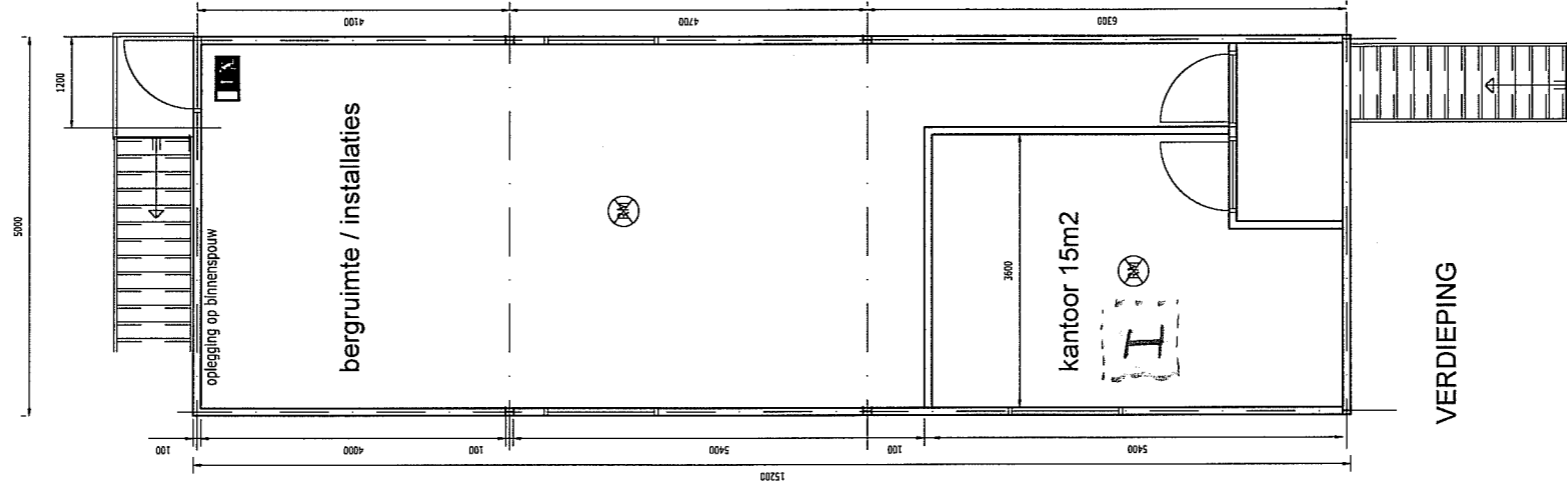
Toetsing

| | |
|--------------------------------|-----------|
| gebruiksoppervlakte: | 443,00 m2 |
| vereist verblijfsgebied: | 243,65 m2 |
| verblijfsgebied voor reductie: | 272,40 m2 |
| totaal toegepaste reductie: | 26,00 m2 |
| verblijfsgebied na reductie: | 246,40 m2 |

conclusie: voldoet



Begane Grond



VERDIEPING

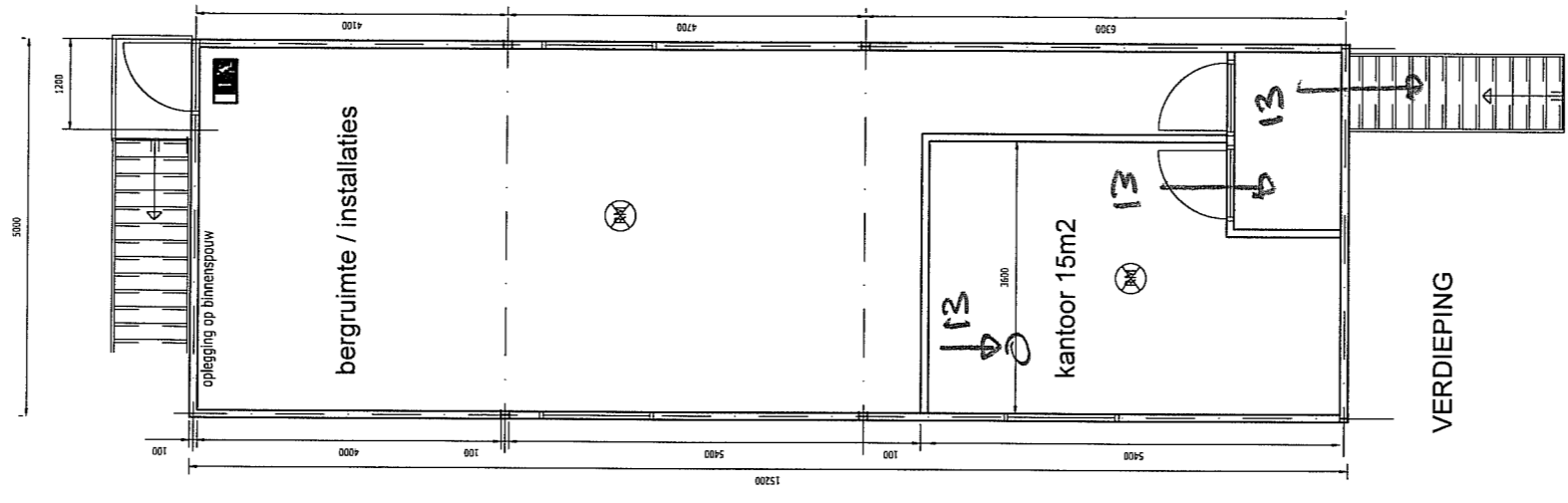
Verdieping

VENTILATIE

Berekening conform NEN 1087
Oppervlaktes bepaald conform NEN 2580

| ruimte | gebruiksfunctie | aantal personen | capaciteit p. p. (l/s) | | vereiste capaciteit (l/s) | ontwerp (l/s) | voorziening |
|-------------|-----------------|-----------------|------------------------|---------|---------------------------|---------------|---|
| kantoor | kantoor | 2 | 6,5 | Toevoer | 13,0 | 13,0 | mechanische ventilatietoever |
| | | | | Afvoer | 13,0 | 13,0 | spleet onder deur, minimale hoogte = $13 \cdot (1200 / 900) = 17$ mm |
| gang/keuken | bijeenkomst | - | - | Toevoer | | 121,0 | van ruimten |
| | | | | Afvoer | | 13,0 | van boven |
| slapen | bijeenkomst | 8 | 6,5 | Toevoer | 52,0 | 52,0 | mechanische ventilatietoever |
| | | | | Afvoer | 52,0 | 52,0 | mechanische ventilatieafzuiging |
| groep 1 | bijeenkomst | 8 | 6,5 | Toevoer | 52,0 | 52,0 | mechanische ventilatietoever |
| | | | | Afvoer | 52,0 | 10,9 | spleet onder deur, minimale hoogte = $10,9 \cdot (1200 / 900) = 15$ mm |
| sanitair | bijeenkomst | - | - | Toevoer | 35,0 | 10,9 | vent. rooster: Buva Deurooster 14.01 40x30 cm, aantal = $24,1 / 24,1 \Rightarrow 1$ |
| | | | | Afvoer | 35,0 | 24,1 | spleet onder deur, minimale hoogte = $17 \cdot (1200 / 900) = 23$ mm |
| slapen | bijeenkomst | 8 | 6,5 | Toevoer | 52,0 | 52,0 | mechanische ventilatietoever |
| | | | | Afvoer | 52,0 | 52,0 | mechanische ventilatieafzuiging |

| ruimte | gebruiksfunctie | aantal personen | capaciteit p. p. (l/s) | | vereiste capaciteit (l/s) | ontwerp (l/s) | voorziening |
|---------|-----------------|-----------------|------------------------|---------|---------------------------|---------------|--|
| groep 2 | bijeenkomst | 8 | 6,5 | Toevoer | 52,0 | 52,0 | mechanische ventilatietoever |
| | | | | Afvoer | 52,0 | 10,9 41,1 | spleet onder deur, minimale hoogte = $10,9 * (1200 / 900) = 15$ mm vent. rooster: Buva Deurrooster 14.01 60x40 cm, aantal = $41,1 / 41,1 \Rightarrow 1$ |
| slapen | bijeenkomst | 8 | 6,5 | Toevoer | 52,0 | 52,0 | mechanische ventilatietoever |
| | | | | Afvoer | 52,0 | 52,0 | mechanische ventilatieafzuiging |
| babies | bijeenkomst | 8 | 6,5 | Toevoer | 52,0 | 52,0 | mechanische ventilatietoever |
| | | | | Afvoer | 52,0 | 10,9 41,1 | spleet onder deur, minimale hoogte = $10,9 * (1200 / 900) = 15$ mm vent. rooster: Buva Deurrooster 14.01 60x40 cm, aantal = $41,1 / 41,1 \Rightarrow 1$ |
| washok | bijeenkomst | - | - | Toevoer | 28,0 | 15,0 13,0 | spleet onder deur, minimale hoogte = $15 * (1200 / 900) = 20$ mm vent. rooster: Buva Deurrooster 14.01 40x20 cm, aantal = $13 / 13,0 \Rightarrow 1$ |
| | | | | Afvoer | 28,0 | 14,0 14,0 | mechanische ventilatieafzuiging spleet onder deur, minimale hoogte = $14 * (1200 / 900) = 19$ mm |
| toilet | gemeen | - | - | Toevoer | 7,0 | 7,0 | spleet onder deur, minimale hoogte = $7 * (1200 / 900) = 9$ mm |
| | | | | Afvoer | 7,0 | 7,0 | mechanische ventilatieafzuiging |
| BSO | bijeenkomst | 10 | 6,5 | Toevoer | 65,0 | 32,5 32,5 | mechanische ventilatietoever van gang/keuken |
| | | | | Afvoer | 65,0 | 65,0 | mechanische ventilatieafzuiging |



VERDIEPING

Verdieping

EPG BEREKENING

Berekening conform NEN 7120
Oppervlaktes bepaald conform NEN 2580

Uitgangspunten EPG berekening

| | | |
|--------------------------------|--------|---|
| Verwarmde zone: | BG: | alle ruimtes |
| | 1e VD: | alle ruimtes |
| ZTA waarde transparante delen: | | 0,6 |
| Zonwering: | | geen |
| Ruimte verwarming: | | Atag E325EC |
| Tapwater: | | HRww gas ketel |
| Luchtwarmtepomp: | | geen |
| Afgiftesysteem: | BG: | LT vloerverwarming |
| | 1e VD: | LT - radiatoren |
| Ventilatie: | | Mechanische ventilatietoevoer Mechanische ventilatieafvoer WTW systeem rendement >80% met volledige bypass |
| Zonnepanelen: | | 24 PV panelen opbrengst 270 Wp per paneel |
| Zonnecollector: | | geen |
| Verlichting: | | 10kW/m2 |

Algemene gegevens

| | |
|-----------------------|---|
| Bestandsnaam | : epg.epg |
| Projectomschrijving | : nieuwbouw kinderopvang "De Ark" |
| Omschrijving bouwwerk | : nieuwbouw kinderopvang |
| Berekeningstype | : utiliteitsbouw |
| Gebruikte eisentabel | : Esen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 januari 2015 |

Schematisering

Klimatiseringszones

| Omschrijving | Transportmedium | Verwarmings- systeem | Koelsysteem | Ventilatiesysteem |
|--------------------------|--------------------------------|-------------------------|-------------|---------------------|
| A - [Klimatiseringszone] | warmte koeling water n.v.t. | Verwarmingssysteem 1 | (geen) | Ventilatiesysteem 1 |

Rekenzones

| Omschrijving | Gebruiksfunctie | Ag [m ²] |
|-------------------|---|-----------------------|
| A.1 - [Rekenzone] | bijeenkomstfunctie voor kinderopvang | 343,00 |
| | gemeenschappelijk ruimte | 85,00 |
| | kantoorfunctie | 15,00 |
| | | ----- + |
| | Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag;tot) | 443,00 m ² |

Transmissie

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - [Rekenzone]

| omschrijving scheidingsvlak - begrenzing | oriëntatie | A [m ²] | Rc [m ² K/W] | U [W/m ² K] | hoek [°] | ZTA | zonwering | belemmering |
|--|------------|------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------|------|-----------|-------------|
| voorgevel - buitenlucht | | | | | | | | |
| -gevel mw | nw | 13,50 | 4,52 | | 90 | | | minimaal |
| -gevel hout | nw | 46,70 | 4,53 | | 90 | | | minimaal |
| -ramen keuken/gang (3 stuks) | nw | 7,70 | | 1,65 | 90 | 0,60 | geen | minimaal |
| -ramen entree (3 stuks) | nw | 9,50 | | 1,65 | 90 | 0,60 | geen | minimaal |
| -deuren entree (1 stuks) | nw | 2,60 | | 1,65 | 90 | 0,40 | geen | minimaal |
| -ramen zolder (1 stuks) | nw | 2,00 | | 1,65 | 90 | 0,60 | geen | minimaal |
| achtergevel - buitenlucht | | | | | | | | |
| -gevel mw | zo | 15,00 | 4,52 | | 90 | | | minimaal |
| -gevel hout | zo | 51,60 | 4,53 | | 90 | | | minimaal |
| -ramen babies (2 stuks) | zo | 4,00 | | 1,65 | 90 | 0,60 | geen | overstek |
| -deuren babies (1 stuks) | zo | 2,60 | | 1,65 | 90 | 0,40 | geen | overstek |
| -ramen slapen (1 stuks) | zo | 2,60 | | 1,65 | 90 | 0,60 | geen | overstek |
| -ramen washok (1 stuks) | zo | 1,00 | | 1,65 | 90 | 0,60 | geen | overstek |
| -deuren washok (1 stuks) | zo | 2,60 | | 1,65 | 90 | 0,40 | geen | overstek |
| -deuren zolder (1 stuks) | zo | 2,60 | | 1,65 | 90 | 0,40 | geen | overstek |
| linker zijgevel - buitenlucht | | | | | | | | |
| -gevel mw | no | 13,50 | 4,52 | | 90 | | | overstek |
| -devel hout | no | 35,60 | 4,53 | | 90 | | | overstek |
| -dak | no | 202,80 | 6,00 | | 16 | | | minimaal |
| -deuren entree (1 stuks) | no | 2,30 | | 1,65 | 90 | 0,40 | geen | overstek |
| -ramen groep 1 (1 stuks) | no | 3,50 | | 1,65 | 90 | 0,60 | geen | overstek |
| -deuren groep 1 (1 stuks) | no | 3,50 | | 1,65 | 90 | 0,40 | geen | overstek |
| -ramen groep 1 (1 stuks) | no | 1,30 | | 1,65 | 90 | 0,60 | geen | overstek |
| -ramen slapen (1 stuks) | no | 2,30 | | 1,65 | 90 | 0,60 | geen | overstek |
| -ramen groep 2 (1 stuks) | no | 3,50 | | 1,65 | 90 | 0,60 | geen | overstek |
| -deuren groep 2 (1 stuks) | no | 3,50 | | 1,65 | 90 | 0,40 | geen | overstek |
| -deuren babies (1 stuks) | no | 3,50 | | 1,65 | 90 | 0,40 | geen | overstek |
| -dakvensters (2 stuks) | no | 2,70 | | 1,50 | 16 | 0,60 | handma... | minimaal |

| omschrijving scheidingsvlak - begrenzing | oriëntatie | A [m ²] | Rc [m ² K/W] | U [W/m ² K] | hoek [°] | ZTA | zonwering | belemmering |
|--|------------|------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------|------|-----------|-------------|
| rechter zijgevel - buitenlucht | | | | | | | | |
| -gevel mw | zw | 13,50 | 4,52 | | 90 | | | overstek |
| -gevel hout | zw | 39,20 | 4,53 | | 90 | | | overstek |
| -dak | zw | 202,80 | 6,00 | | 16 | | | minimaal |
| -deuren gang (1 stuks) | zw | 3,50 | | 1,65 | 90 | 0,40 | geen | overstek |
| -deuren BSO (2 stuks) | zw | 7,00 | | 1,65 | 90 | 0,40 | geen | overstek |
| -ramen BSO (2 stuks) | zw | 7,00 | | 1,65 | 90 | 0,60 | geen | overstek |
| -deuren washok (1 stuks) | zw | 2,30 | | 1,65 | 90 | 0,40 | geen | overstek |
| -dakvensters (2 stuks) | zw | 2,70 | | 1,50 | 16 | 0,60 | handma... | minimaal |
| | | + ----- | | | | | | |
| | | 720,00 | | | | | | |

Definitie grondconstructies rekenzone A.1 - [Rekenzone]

| grondvlak | begrenzing | A [m ²] | Rc [m ² K/W] | hoek [°] | z [m] | dikte (dbw) [m] |
|----------------------|--|------------------------|----------------------------|-------------|----------|--------------------|
| kelderwanden - grond | | | | | | |
| kelderwanden | gevel staat op vloer: "keldervloer" | 48,70 | 3,62 | 90 | 2,40 | 0,35 |
| | | + ----- | | | | |
| | | 48,70 | | | | |

Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - [Rekenzone]

| vloer | begrenzing | boven mv | A [m ²] | Rc [m ² K/W] | Rbw [m ² K/W] | Rbf [m ² K/W] | Rcav [m ² K/W] | z [m] | h [m] | dbw [m] | folie |
|-------------|------------|----------|------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------|----------|------------|-------|
| keldervloer | grond | nee | 23,00 | 3,60 | - | - | 0,00 | - | - | - | nee |
| vloer | kuipruimte | ja | 380,00 | 3,50 | - | - | - | 0,65 | 0,05 | 0,30 | nee |

Lineaire koudebruggen

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de koudebruggen.

Koudebruggen in rekenzone: A.1 - [Rekenzone]

| vloer | | perimeter [m] | epsilon [m ² /m] | | |
|-----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------------|------------|--------|
| keldervloer | | 20,30 | - | | |
| vloer | | 78,40 | 0,0012 | | |
| scheidingsvlak | | koudebrug | l [m] | Psi [W/mK] | |
| kelderwanden | opgaand werk | | 20,30 | 0,150 | |
| voorgevel | kozijnen bovendorpels | | 11,00 | 0,100 | |
| | kozijnen onderdorpels | | 11,00 | 0,100 | |
| | kozijnen stijlen | | 28,40 | 0,100 | |
| | uitwendige hoek | | 6,60 | 0,150 | |
| | gevel/dak | | 18,70 | 0,250 | |
| | keldervloer | vloerrand | | 20,30 | -0,100 |
| vloer | vloerrand | | 78,40 | -0,100 | |
| | achtergevel | kozijnen bovendorpel | 6,80 | 0,100 | |
| achtergevel | kozijnen onderdorpel | | 6,80 | 0,100 | |
| | kozijnen stijlen | | 22,40 | 0,100 | |
| | uitwendige hoek | | 6,60 | 0,150 | |
| | gevel/dak | | 18,70 | 0,250 | |
| | linker zijgevel | kozijnen bovendorpel | | 11,50 | 0,100 |
| | | kozijnen onderdorpel | | 11,50 | 0,100 |
| kozijnen stijlen | | | 32,80 | 0,100 | |
| dakvoet | | | 22,00 | 0,200 | |
| omranding dakvensters | | | 9,40 | 0,200 | |
| nok | | | 22,00 | 0,100 | |
| rechter zijgevel | kozijnen bovendorpel | | 8,50 | 0,100 | |
| | kozijnen onderdorpel | | 8,50 | 0,100 | |
| | kozijnen stijlen | | 27,60 | 0,100 | |
| | dakvoet | | 22,00 | 0,200 | |

| | | | |
|----------------|-----------------------|-------|------------|
| scheidingsvlak | koudebrug | ℓ [m] | Psi [W/mK] |
| | omranding dakvensters | 9,40 | 0,200 |

Thermische capaciteit

| Rekenzone | volgens bijlage H | vloermassa | type plafond | Cm [kJ/K] |
|-----------------|-------------------|-------------------------------|----------------------|--------------|
| A.1 [Rekenzone] | nee | 100 tot 400 kg/m ² | geen of open plafond | 79 740 |
| | | | | + 79 740 |

Infiltratie

| qv10;spec [dm ³ /s·m ²] | eigen waarde | hoogte | lengte gebouw [m] | breedte | uitvoeringsvariant | geveltype |
|---|-----------------|--------|----------------------|---------|------------------------|-----------|
| 0,625 | ja | 6,00 | 22,00 | 18,00 | vrijstaand gebouw, kap | - |

Verwarming

Verwarmingssysteem 1 - Verwarmingssysteem 1

| | | |
|----------------------|--|---------------------------------|
| installatiekenmerken | type verwarmingssysteem | : individueel systeem |
| | temperatuurniveau | : lt-systeem (lage temperatuur) |
| | gebouwgebonden warmtelevering op afstand | : nee |
| hulpenergie | aantal toestellen met waakvlam | : 0 |
| | hoofdcirculatiepomp | : geen (of niet aanwezig) |
| | aanvullende circulatiepomp | : geen (of niet aanwezig) |
| Preferent toestel | hoofdtype toestel | : cv verwarming |
| | subtype toestel | : hr-107 |
| | vermogen | : 16,45 kW |
| | opwekkingsrendement | : 0,975 |
| | energiedrager | : aardgas |
| hulpenergie toestel | bepaling | : forfaitair |

Afgiftesystemen - Verwarmingssysteem 1

| Rekenzone | afgiftesysteem | type warmteafgifte | tot 8m | > 50°C | ηH;em |
|-----------------|------------------|--------------------------------|--------|--------|-------|
| A.1 [Rekenzone] | Afgiftesysteem 1 | vloer/wand/betonkern rc >= 2.5 | ja | nee | 1,00 |

Warm tapwater

Warmtapwatersysteem 1 - Tapwatersysteem 1

| | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| installatiekenmerken | type tapwatersysteem | : individueel systeem |
| | zonneboiler | : geen |
| Preferent toestel | type toestel | : kwaliteitsverklaring |
| | opwekkingsrendement | : 0,875 |
| | energiedrager | : aardgas |
| | toepassingsklasse | : aanrecht |
| douchewarmteterugwinning | aanwezig | : nee |
| afgifte | gem. lengte van tableidingen is < 3 m | : nee |
| aangewezen rekenzones [Rekenzone] | Ag [m ²] | Ag;tapw [m ²] |
| | 443 | 443 |

Koeling

Er zijn geen koelsystemen gebruikt in dit project.

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatiesysteem 1

| | |
|---|---|
| ventilatiesysteem | : D. mechanische toevoer, mechanische afvoer |
| ventilatiesysteemvariant | : D.2b2 - WTW, geen zonerings, geen sturing, volledig bypass |
| toegepaste kwaliteitsverklaring systeem | : Geen kwaliteitsverklaring van toepassing. Er wordt gerekend met forfaitaire waarden |
| rekenwaarde fsys | : 1,00 |
| rekenwaarde freg | : 1,00 |
| rekenwaarde finf | : 1,10 |
| geïnstalleerde capaciteit onbekend | : nee |
| 1a) natuurlijke toevoer van buiten | : 0,00 dm ³ /s |

| | |
|---|---|
| 1b) natuurlijke toevoer via een ruimte (serre of atrium) | : 0,00 dm ³ /s |
| 1c) mechanische toevoer van buitenlucht (decentraal) | : 0,00 dm ³ /s |
| 1d) mechanische toevoer van voorverwarmde of gekoelde buitenlucht met toe- en/of afvoerkanaal | : 305,50 dm ³ /s |
| luchtdichtheidsklasse | : ja |
| maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte | : luka b |
| maximale spui ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte | : ja |
| spuivoorziening | : te openen ramen |
| terugregeling/recirculatie | : geen terugregeling/recirculatie |
| type warmterugwinning | : tegenstroomwarmtewisselaar, kunststof |
| rendement Nwtw | : 0,800 |
| bepaal methode frend | : isolatiegegevens toevoerkanaal onbekend |
| lengte toevoerkanaal | : 1,00 m |
| toepassing constante volume-regeling | : nee |
| geïsoleerd toevoerkanaal | : ja |
| correctiefactor frend | : 0,91 |
| bypass aandeel [%] | : 100 |
| open verbrandingstoestellen qve;Verb;H | : 0,00 dm ³ /s |
| open verbrandingstoestellen qve;Verb;C | : 0,00 dm ³ /s |

Ventilatoren

Effectief vermogen ventilatoren is forfaitair bepaald.

| | |
|--------------------------|---------------------|
| <i>Ventilatiesysteem</i> | <i>Gelijkstroom</i> |
| Ventilatiesysteem 1 | ja |

Bevochtiging

Er zijn geen bevochtigingssystemen ingevoerd.

PV-systemen

| <i>PV-systeem</i> | <i>Apv</i> [m ²] | <i>helling</i> [°] | <i>oriëntatie</i> | <i>belemmering</i> | <i>bouwintegratie</i> | <i>type cel</i> | <i>Spv</i> [Wp/m ²] |
|-------------------|---------------------------------|-----------------------|-------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|------------------------------------|
| PV-systeem 1 | 24,00 | 16 | zw | minimaal | matig geventileerd | kwaliteitsverklaring | 270,00 |

Zonnecollectoren

Er zijn geen zonnecollectoren ingevoerd.

Windenergiesystemen

Er zijn geen windenergiesystemen ingevoerd.

Verlichting

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de verlichting.

| <i>Rekenzone</i> | <i>armatuur-afzuiging</i> | <i>aanw.detectie in >= 70% Ag</i> | <i>Verl. zone</i> | <i>Regeling</i> | <i>Azone</i> [m ²] | <i>Adayl</i> [m ²] | <i>Pn;spec</i> [W/m ²] | <i>FDart</i> [-] | <i>FDdayl</i> [-] |
|------------------|---------------------------|--------------------------------------|-------------------|--|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------------|----------------------|
| [Rekenzone] | nee | ja | 1 | veegpulsschakel... icm daglichtschakeli... | 443,0 | 20,0 | 10,00 | 0,70 | 0,55 |

Resultaten

| | |
|--|------------------------|
| <i>Primair energiegebruik</i> | <i>[MJ]</i> |
| Verwarming | 68 499 |
| Warm tapwater | 6 221 |
| Koeling | 13 365 |
| Bevochtiging | 0 |
| Ventilatoren | 65 248 |
| Verlichting | 72 856 |
| Totaal | 226 189 |
| Elektriciteitsproductie gebouwgebonden | -37 978 |
| Afgenomen energie | 188 211 |
| Geëxporteerde energie | 0 |
| Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden | -10 029 |
| EP_{tot} | 178 182 |
| EP _{adm,tot} | 181 517 |
| Specifieke energieprestatie per m ² | 403 |
| | <i>[-]</i> |
| Berekeningstrap | tweede |
| EP _{tot} / EP _{adm,tot} | 0,982 |
| Voldoet de E/E | ja |
| | <i>[m²]</i> |
| Ag _{tot} | 443,00 |
| Averlies | 1 036,19 |

Informatief

| | |
|---------------------------------|--------------|
| CO ₂ -emissie totaal | 10 132,55 kg |
|---------------------------------|--------------|

Kwaliteitsverklaringen

| <i>type</i> | <i>fabrikant</i> | <i>product</i> | <i>subtype</i> |
|-----------------|------------------|----------------|----------------|
| 1 warm tapwater | Atag | E325EC | |

Verklaring conform norm

PRIMAIR HULPENERGIEGEBRUIK VOOR VERWARMING van ATAG A- en E-serie ketels t.b.v. NEN 7120

Voor de ATAG A- en E-serie ketels is de berekeningswijze van het primair hulp-energiegebruik voor verwarming vastgesteld voor gebruik in NEN 7120.

Deze berekeningswijze is conform de in NEN 7120, bijlage C, gegeven normatieve methode voor "Bepaling elektrisch hulp-energiegebruik voor centrale verwarming met individuele toestellen".

De hiermee berekende waarde van $W_{H,aux}$ mag worden gebruikt in plaats van de waarde zoals die in hoofdstuk 14.7 wordt berekend op basis van forfaitaire waarden. De waarde mag worden gebruikt in formule 14.2 in hoofdstuk 14.1.2.



Fabrikant:
ATAG Verwarming Nederland B.V.

Toestel:

| | |
|-----------|----------------|
| - A 203C | - E 223C |
| - A 244CL | - E 264C |
| - A 203EC | - E 325C |
| - A 244EC | - E 325EC |
| - A 285EC | - E 264EC ALEC |
| | - E 325EC ALEC |
| | - E 320S |

Adres:
Postbus 105
7130 AC Lichtenvoorde

T: +31(0)544 - 39 17 77
F: +31(0)544 - 39 17 03

Site:
www.atagverwarming.nl

Deze verklaring betreft een
samenvatting van onderzoek

Rapport:
Hulpenergiegebruik van de ATAG A- en E-serie ketels t.b.v.
verklaring conform norm voor NEN 7120 (2016-01)
Ir. J. van Wolferen
VWR, Apeldoorn, januari 2016

Alle rechten voorbehouden
© 2016 Van Wolferen *Research*

Deze verklaring is tot stand gekomen door een eenmalige
beoordeling van de specifieke eigenschappen van een exemplaar
van een product of een uitvoering van een systeem. Deze verklaring
geeft geen oordeel over andere exemplaren van een product of van
andere uitvoeringen van systemen. Deze verklaring geeft geen
oordeel over de kwaliteitsborging van producten of systemen, dit is
de verantwoordelijkheid van de fabrikant.

Deze verklaring is geldig tot
1 januari 2019

Ondertekening



Ir. J. van Wolferen

T: +31(0)55 - 542 52 73
E: hans.vanwolferen@hetnet.nl

Verklaring conform norm

PRIMAIR HULPENERGIEGEBRUIK VOOR VERWARMING van ATAG A- en E-serie ketels t.b.v. NEN 7120

Het totale elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming, $W_{H;aux}$, wordt berekend volgens:

$$W_{H;aux} = 3,6 \times \left\{ A \times N + \frac{B \times E_{H;ci} \times f_{P;del;ci}}{C \times B_{nom}} \right\}$$

Het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming $E_{H;aux}$ wordt berekend volgens:

$$E_{H;aux} = W_{H;aux} \times f_{P;del;el}$$

waarin:

- $W_{H;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische) hulpenergie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ;
- N is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;
- $E_{H;ci}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte energie van energiedrager ci ten behoeve van de energiefunctie verwarming, bepaald volgens hoofdstuk 14, in MJ;
- $f_{P;del;ci}$ is de dimensieloze primaire energiefactor voor afgenomen energie, voor de desbetreffende energiedrager ci (gas, olie, elektriciteit, ...), bepaald volgens tabel 5.4 in NEN 7120.
- B_{nom} is de nominale belasting van het toestel, in kW.
- $E_{H;aux}$ is het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming, in MJ/jr; (deze post wordt niet afzonderlijk bepaald in NEN 7120 maar is hier ter informatie toegevoegd);
- $f_{P;del;el}$ is de dimensieloze primaire energiefactor voor afgenomen elektriciteit, bepaald volgens tabel 5.4 in NEN 7120.

De toestelafhankelijke constanten hebben de volgende waarden:

| | |
|---|----------|
| A | 32,412 |
| B | 0,041673 |
| C | 2,232 |

| Toestel | Nominale belasting B_{nom} (Hs) in kW | Toestel | Nominale belasting B_{nom} (Hs) in kW |
|-----------|--|---------------|--|
| - A 203C | 20,0 | - E233C | 22,0 |
| - A 244CL | 24,0 | - E264C | 26,0 |
| - A 203EC | 20,0 | - E325C | 32,0 |
| - A 244EC | 24,0 | - E325EC | 32,0 |
| - A 285EC | 32,0 | - E264EC ALEC | 26,0 |
| | | - E325EC ALEC | 32,0 |
| | | - E320S | 32,0 |

Alle termen en verwijzingen hebben betrekking op NEN 7120.

| | | | | |
|-------------------|------------|---------------|----|-------------|
| Certificaatnummer | G77040/02 | BRL's GASKEUR | CV | 1 juli 2015 |
| | | | HR | 1 juli 2015 |
| Uitgegeven | 2015-09-25 | | CW | 1 juli 2015 |
| | | | SV | 1 juli 2015 |
| Vervangt | G77040/01 | | | |

Productcertificaat GASKEUR CV Toestellen

VERKLARING VAN KIWA

Met dit, conform het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie, afgegeven productcertificaat verklaart Kiwa dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat het door

ATAG Verwarming Nederland B.V.,

geleverde product, voorzien van de Gaskeur®-labeling zoals op dit certificaat vermeld, bij aflevering voldoet aan de, in de Kiwa BRL's GASKEUR CV Toestellen, gestelde eisen.

PRODUCTNAAM **E325EC**

RENDEMENTSWAARDEN:

Het conform Gaskeur/CW bepaalde jaargebruiksrendement op tapwater, bedraagt 92,8% (Hs). Afhankelijk van de bruto warmtebehoefte voor tapwater volgens NEN 7120 kunnen voor de EPC-bepaling de volgende rendementswaarden worden gehanteerd:

| Q W;dis;nren;an (MJ/jaar) | | h W;gen;gi (Hs) Afgerond conform norm |
|------------------------------|-------|---|
| Van: | Tot: | |
| 0 | 7214 | 0,875 |
| 7214 | 11083 | 0,900 |
| 11083 | ∞ | 0,925 |



Bouke Meekma
Kiwa

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

ATAG Verwarming Nederland B.V.
Galileïstraat 27
7131 PE LICHTENVOORDE
Tel. 0544 391 777
Fax 0544 391 703
E-mail info@atagverwarming.com
www.atagverwarming.nl

