

Dan weet u het exact.



**S&W
Bouwkundig
Ingenieurs**

Gildeweg 39a
4383 NJ Vlissingen
085 - 130 85 20
info@s-w.nl
KVK: 22037535

www.s-w.nl

Rapportage Energieprestatie (NTA 8800)

Nieuwbouw recreatiewoning Laone 23a/
Jonkersweegje

Projectnr: 2220759
Datum: 02-06-2022
Versie: 1.0
Contactpersoon: D. Dedic



BRANDVEILIGHEID



METINGEN



BOUWFYSICA



AKOESTIEK



ENERGIE & MILIEU

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	3
1.1	Projectomschrijving	3
1.2	Gebruikte gegevens	3
1.3	Registratie	3
2.	Energieprestatie	4
2.1	Energiezuinigheid	4
2.2	Eisen en resultaten	4
2.3	Berekening energieprestatie	4
2.3.1	Algemene gebouwgegevens	5
2.3.2	Schematisering en bouwwijze	5
2.3.3	Bouwkundige uitgangspunten	7
2.3.4	Installatietechnische uitgangspunten	8
2.3.5	Kwaliteitsverklaringen	9
I.	Bijlage "Indeling gebruiksfunctie en gebruiksoppervlakte"	I
II.	Bijlage "Indeling in klimatiseringszone en rekenzone"	II
III.	Bijlage "Berekening van de energieprestatie"	III
IV.	Bijlage "Kwaliteitsverklaringen"	IV

1. Inleiding

1.1 Projectomschrijving

In opdracht van Erik van de Bos Architect is door S&W Bouwkundig Ingenieurs een toetsing opgesteld voor de nieuwbouw van een recreatiewoning te Renesse.

Deze berekening is opgesteld voor het energieprestatieplichtige deel van het gebouw, conform de NTA 8800 en is onderdeel van de aanvraag omgevingsvergunning.

1.2 Gebruikte gegevens

De toetsingen zijn gebaseerd op onderstaande gegevens verstrekt door Erik van de Bos Architect:

- Digitale tekenset (plattegronden, doorsnede en aanzichten) aangeleverd op 20-05-2022.

1.3 Registratie

De definitieve berekening wordt geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online).
Het registratienummer is: 430454016

2. Energieprestatie

Een te bouwen bouwwerk is bijna energieneutraal.

In de onderstaande paragraaf worden de bouwbesluitartikelen van de betreffende toetsingen weergegeven en vervolgens wordt de toetsing toegelicht.

2.1 Energiezuinigheid

Bouwbesluit 2012 afdeling 5.1

Artikel 5.2 Bijna energieneutraal:

1. Een gebruiksfunctie heeft, bepaald volgens NTA 8800, de in tabel 5.1A aangegeven maximum waarden voor energiebehoefte en primair fossiel energiegebruik en minimum waarde voor het aandeel hernieuwbare energie.
2. In afwijking van het eerste lid heeft een gebouw of een gedeelte daarvan, dat op niet meer dan een perceel ligt, met meerdere gebruiksfuncties niet van dezelfde soort, waarvoor op grond van het eerste lid een eis geldt, bepaald volgens NTA 8800 naar gebruiksoppervlak gewogen maximum waarden voor energiebehoefte en primair fossiel energiegebruik en minimum waarde voor het aandeel hernieuwbare energie. Bij het bepalen van die waarden wordt per gebruiksfunctie uitgegaan van de in tabel 5.1 aangegeven waarden.
3. In afwijking van het eerste lid hoeft een woongebouw niet te voldoen aan de minimumwaarde voor het aandeel hernieuwbare energie, voor zover het als gevolg van locatiegebonden omstandigheden niet mogelijk is daaraan te voldoen.
4. Bij toepassing van dit artikel gelden voor een nevenfunctie van de woonfunctie de eisen aan de woonfunctie.
5. Bij toepassing van dit artikel op een gebruiksfunctie in een gebouw of een gedeelte daarvan, met een naar gebruiksoppervlak gewogen gemiddelde specifieke interne warmtecapaciteit van $180 \text{ kJ/m}^2\cdot\text{K}$ of minder, bepaald volgens NTA 8800, worden de in tabel 5.1A aangegeven maximumwaarden voor energiebehoefte verhoogd met 5 kWh/m^2 per jaar.

2.2 Eisen en resultaten

Er wordt een berekening van de energieprestatie conform NTA 8800 opgesteld voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen. Met deze berekening wordt aangetoond dat wordt voldaan aan de maximum waarden voor energiebehoefte en primair fossiel energiegebruik en aan de minimum waarde voor het aandeel hernieuwbare energie.

In onderstaand overzicht zijn de eisen en resultaten weergegeven van de drie BENG-indicatoren en $TO_{\text{juli};\text{max}}$ (indien van toepassing), waarbij is uitgegaan van de bouwkundige en installatietechnische uitgangspunten zoals vermeld in dit hoofdstuk.

BENG 1		BENG 2		BENG 3	
[kWh/m ² per jaar]		[kWh/m ² per jaar]		[%]	
Eis	Resultaat	Eis	Resultaat	Eis	Resultaat
≤ 85,70	81,32	≤ 40,00	36,69	≥ 50,0	70,6

De berekening is volledig weergegeven in bijlage III.

2.3 Berekening energieprestatie

Het gebruikte rekenmodel voor de berekening is Uniec versie: 3.1.1.1. Het rekenprogramma is gebaseerd op de NTA 8800 "Energieprestatie van gebouwen" en de ISSO-publicaties 75.1 en 82.1. De berekeningen zijn uitgevoerd volgens de detailmethode.

2.3.1 Algemene gebouwgegevens

Soort bouw:

- nieuwbouw

Bouwjaar:

- 2022

Type gebouw:

- grondgebonden recreatiewoning

Type woning:

- vrijstaand met kap

2.3.2 Schematisering en bouwwijze

Gebouwindeling

Het gebouw is ingedeeld in de volgende gebruiksfuncties:

- Logiesfunctie.

Een indeling van de gebruiksfuncties is weergegeven in bijlage I. Het gehele gebouw is energieprestatieplichtig.

Thermische zone en aangrenzende ruimte(n)

Het energieprestatieplichtige deel is gelegen binnen de thermische zone. De ligging van de thermische schil is volledig weergegeven in bijlage II.

Indeling in klimatiseringszone(s)

Er is sprake van één combinatie van installaties met:

- één verwarmingsinstallatie;
- één koelinstallatie;
- geen bevochtigingsinstallatie;
- één type ventilatiesysteem (voor ten minste 80% van het GO).

Ruimtes die niet geklimatiseerd worden, worden toegekend aan de aangrenzende geklimatiseerde ruimte.

De thermische zone is ingedeeld in één klimatiseringszone, weergegeven in bijlage II.

Bouwwijze

De specifieke interne warmtecapaciteit $D_{\text{int;eff;zi}}$ is afhankelijk van de bouwwijze. In onderstaand overzicht is de bouwwijze per rekenzone gespecificeerd en is de daarbij behorende specifieke interne warmtecapaciteit weergegeven.

Het plafond is een gesloten verlaagd plafond.

Rekenzone	Gebruiks-oppervlak	Specificatie v.d. bouwwijze	Massa v.d. constructie per m ² GO v.d. rekenzone	Specifieke interne warmtecapaciteit $D_{\text{int;eff;zi}}$
1	63,39 m ²	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	500 tot 750 kg	360 J/m ² ·K
2	41,68 m ²	houtskeletbouw met houtskeletbouw- of staalframebouw vloeren	≤ 250 kg	80 J/m ² ·K

Indeling in rekenzone(s)

Voor de gehele klimatiseringszone geldt dat de:

- setpointtemperatuur voor verwarming van de gebruiksfuncties niet meer dan 4 K verschilt;
- ventilatiecapaciteit per m² gebruiksooppervlakte niet meer dan factor 4 verschilt (bij systeem A, B, C en E);
- specifieke interne warmtecapaciteit niet meer dan factor 3 verschilt.

De klimatiseringszone hoeft niet verder onderverdeeld te worden in rekenzones. Iedere klimatiseringszone is ingedeeld in één rekenzone.

2.3.3 Bouwkundige uitgangspunten

R_c-waarden

De R_c-waarde is de warmteweerstand van de niet-transparante bouwdelen (gevels, daken, vloeren en panelen), bepaald volgens de NTA 8800 hoofdstuk 8 en bijlage C. De te behalen R_c-waarde van de diverse niet-transparante bouwdelen bedraagt ten minste:

R _c gevels	= 4,70 m ² ·K/W
R _c hellende daken	= 6,30 m ² ·K/W
R _c platte daken	= 6,30 m ² ·K/W
R _c begane grondvloer	= 3,70 m ² ·K/W
R _c kruipruimtevloer	= 0,00 m ² ·K/W

Er zijn geen berekeningen van de R_c-waarde beschikbaar gesteld.

U-waarden

U_w is de warmtedoorgangscoefficiënt van ramen, transparante delen in deuren ≤ 65% en glasdeuren met ≥ 65% glas. Voor de bepaling van U_w is gekozen voor de methode volgens de NTA 8800 paragraaf 8.2.2.3 formule 8.15. Hierin is:

- U_{fr} = 1,70 W/(m²·K) Houten kozijnen
- U_{gl} = 0,60 W/(m²·K) Triple glas (low E-coating)
- Ψ_{gl} = 0,06 W/(m·K) Thermisch verbeterde afstandhouders (volgens bijlage L)
- U_w = 1,08 W/(m²·K)

U_D is de warmtedoorgangscoefficiënt van deuren met glas (< 65% glas) en/of panelen. De bepaling van U_D wordt bepaald volgens de NTA 8800 paragraaf 8.2.2.3 formule 8.20 en/of 8.21. Hierin is:

- U_D buitendeur(en) = 2,00 W/(m²·K) Thermisch isolerende deur (forfaitair bepaald)

Zontoetredingsfactor (g_{gl}), zonwering en zomernachtventilatie

Voor de transparante constructies met triple glas bedraagt de zontoetredingsfactor 0,50.

Geen gebouwgebonden zonwering.
Geen zomernachtventilatie.

Luchtdoorlaten

De infiltratie (q_{v,10}-waarde) bedraagt maximaal 0,40 dm³/s·m² volgens opgave.

Bij oplevering zal een luchtdichtheidsmeting conform NEN 2586 moeten aantonen dat de aangehouden waarde ook in de praktijk is gerealiseerd.

Het aantal verticale leidingen (uitgezonderd ventilatiekanalen) in directe verbinding met de buitenlucht is onbekend. Volgens de NTA 8800 paragraaf 7.3.3 moet uit worden gegaan van:
Eén ongeïsoleerde fictieve verticale leiding per woonfunctie.

Lineaire thermische bruggen

De lineaire thermische bruggen zijn bepaald volgens de uitgebreide methode conform NTA 8800.

Er zijn geen bouwkundige details verstrekt of beoordeeld. Bij het uitwerken van de bouwkundige details dient rekening gehouden te worden dat deze voldoen aan de gestelde voorwaarden volgens NTA 8800, bijlage I tabel I.1, kolom A. Deze voorwaarden zijn niet in de rapportage opgenomen, en kunnen op verzoek aanvullend verstrekt worden.

Puntvormige thermische bruggen

Er zijn geen regelmatig voorkomende puntvormige thermische bruggen groter dan de minimale oppervlakte of doorsnede volgens de NTA 8800 paragraaf 8.2.4.1.

2.3.4 Installatietechnische uitgangspunten

Verwarmingsinstallatie

Opwekking 1	Individuele elektrische warmtepomp, bron buitenlucht Viessmann Vitocal 222-S-C/D 10 met geïntegreerde 220 liter boiler Rendement (COP-waarde $\geq 5,05$)
Distributie	Tweepijpsysteem Ontwerp aanvoertemperatuur 35°C Waterzijdige inregeling is onbekend (of niet conform NEN-EN 14336) Leidingen binnen de verwarmde zone $\geq 90\%$ geïsoleerd uitvoeren (type en dikte onbekend) Geen leidingen buiten de verwarmde zone Kleppen en beugels niet geïsoleerd Aanvullende distributiepomp aanwezig, pompvermogen en EEI onbekend
Afgifte	Vloerverwarming, nat- of droogbouwsysteem zonder isolatie volgens NEN-EN 1264 Ruimtetemperatuurregeling forfaitair bepaald Regeling in hoofdvertrek Geen ventilatoren aanwezig

Warmtapwaterinstallatie

Opwekking	Individuele elektrische warmtepomp, bron buitenlucht Viessmann Vitocal 222-S-C/D 10 met geïntegreerde 220 liter boiler Warmtepomp met geïntegreerde voorraadvat Rendement forfaitair bepaald (COP-waarde $\geq 2,05$)
Distributie	Geen circulatieleiding
Afgifte	Leidinglengte naar badruimte 4 - 6 m Leidinglengte naar aanrecht 6 - 8 m Diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Ventilatiesysteem

Type	D. mechanische toe- en afvoer (centraal) Ventilatiesysteem Zehnder ComfoAir E300 Systeemvariant D.2 centrale WTW-installatie zonder zonering, zonder sturing
WTW	Rendement volgens kwaliteitsverklaring Koudeterugwinning via WTW
Ventilatoren	Ventilatorvermogen forfaitair bepaald
Debiet	Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
Distributie	Luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen uitvoeren volgens LUKA A, B of C
Passieve koeling	Geen passieve koelregeling

Koelinstallatie

Opwekking:	Compressiekoeling - elektrisch Rendement forfaitair bepaald
Distributie:	Watergedragen distributiesysteem Aanvoer- en retourtemperatuur onbekend Waterzijdige inregeling is onbekend (of niet conform NEN-EN 14336) Leidingen binnen de gekoelde zone $\geq 90\%$ geïsoleerd uitvoeren (type en dikte onbekend) Geen leidingen buiten de gekoelde zone Kleppen en beugels niet geïsoleerd Aanvullende distributiepomp aanwezig, pompvermogen en EEI onbekend
Afgifte:	Vloerkoeling Ruimtetemperatuurregeling forfaitair bepaald Regeling in hoofdvertrek Geen ventilatoren aanwezig

Zonne-energie

PV-systeem	Totale wattpiekvermogen 1980 Wp (bijvoorbeeld 6 panelen à 330 Wp) Gemiddelde veroudering 0,50 % per jaar
Plaatsing	Geplaatst op het hellende dak Zuidoost georiënteerd Hellingshoek 45°
Ventilatie	Matig geventileerd (panelen gelegen op het hellend dak)
Belemmering	Belemmering minimaal

Bij de bepaling van de opbrengst van de PV-panelen in de berekening van de energieprestatie wordt uitsluitend rekening gehouden met beschaduwing van gebouwen op het eigen perceel. Beschaduwing vanwege bebouwing op andere percelen of andere objecten zoals bomen, wat van invloed kan zijn op de opbrengt van de pv-panelen, wordt in de berekening van de energieprestatie niet beoordeeld.

De PV-panelen worden aangesloten achter de meter van de woning of het woongebouw. (Tussen de hoofdmeter van het energiebedrijf en de elektrotechnische installatie van het gebouw.)

Indien er meerdere woningen zijn aangesloten op de installatie, wordt het systeem naar rato van gebruiksoppervlak verdeeld over de woningen.

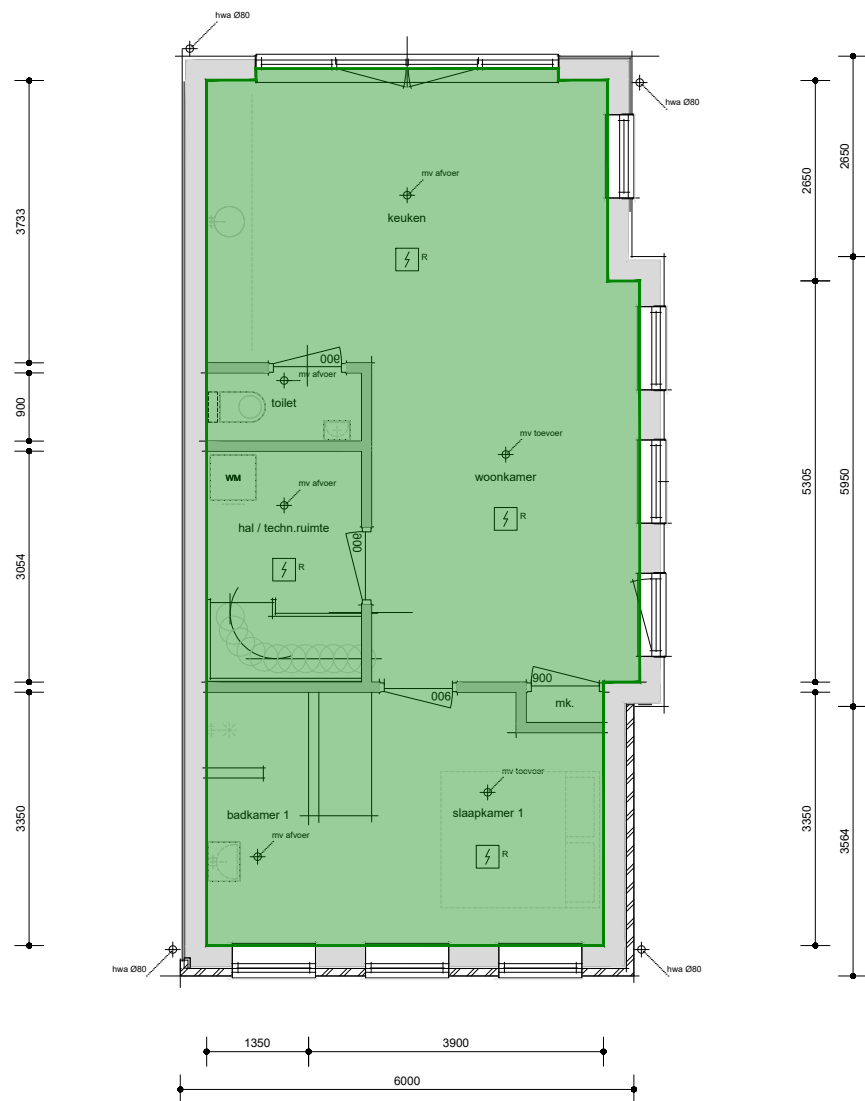
2.3.5 Kwaliteitsverklaringen

Er zijn kwaliteitsverklaringen toegepast welke zijn opgenomen in de database "Bureau Controle en Registratie Gelijkwaardigheidsverklaringen". De toegepaste kwaliteitsverklaringen hebben betrekking op:

- Verwarming en warmtapwater;
- Ventilatie.

De toegepaste kwaliteitsverklaringen zijn bijgevoegd in bijlage IV.

I. **Bijlage “Indeling gebruiksfunctie en gebruiksoppervlakte”**



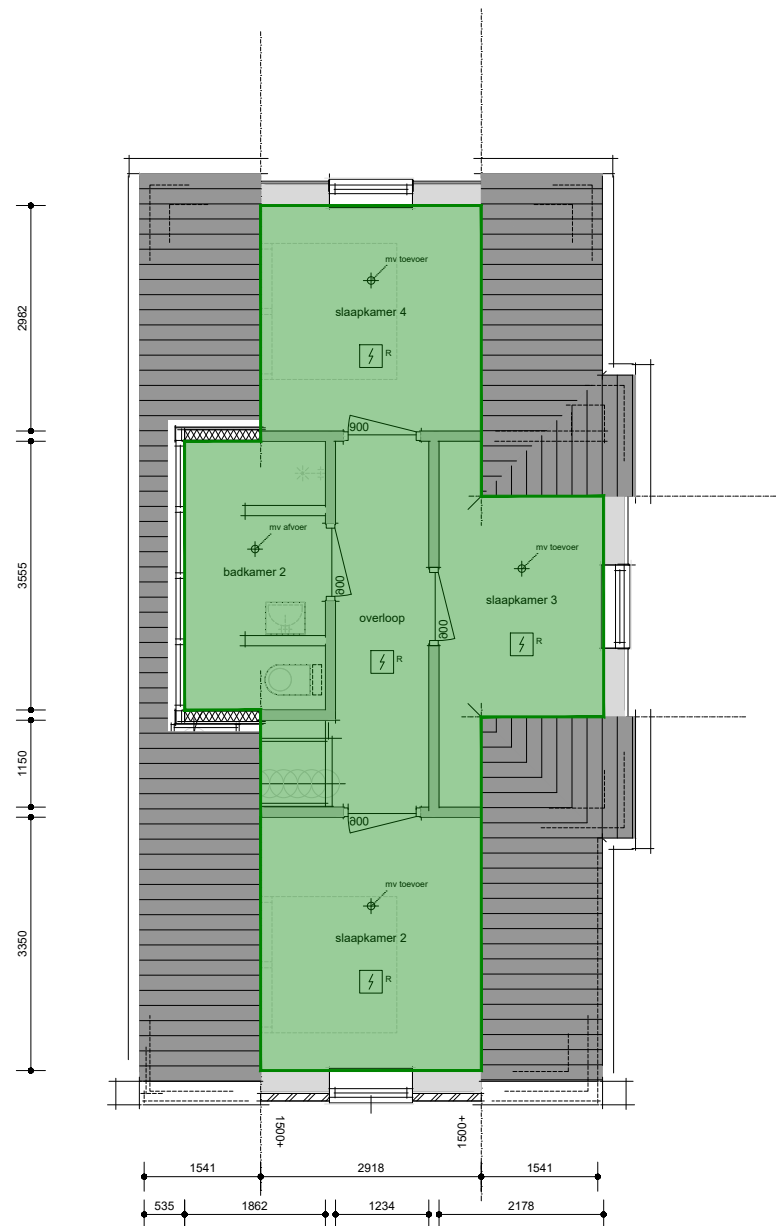
⚡ R rookmelder,
conform NEN 2555

wateropname wanden toilet en badkamer,
conform bouwbesluit artikel 3.28 en NEN 2778.

trappen:
te overbruggen hoogte : 2741mm
aantrede : 185mm
optrede : max. 210mm (totaal 13)
leuning : aan beide zijden trap, hoog 850+ vk. trede
hekwerk : hoog 1000+vk.trede, spijlen Ø10, h.o.h. 100mm
materiaal : n.t.b.

let op! welstuk 10mm boven bk. afgewerkte eerste verdieplingsvloer

Oppervlakte : 75m2
Inhoud : 335m3
GO : 125m2
VG : 75m2



Renvooi - Gebruiksfuncties

logiesfunctie

Onderwerp: Gebruiksoppervlakte volgens NEN 2580

Project: Nieuwbouw recreatiewoning Laone 23a

Adres: Laone 23a / Jonkersweegje te Renesse

Tekening: Alle bouwlagen

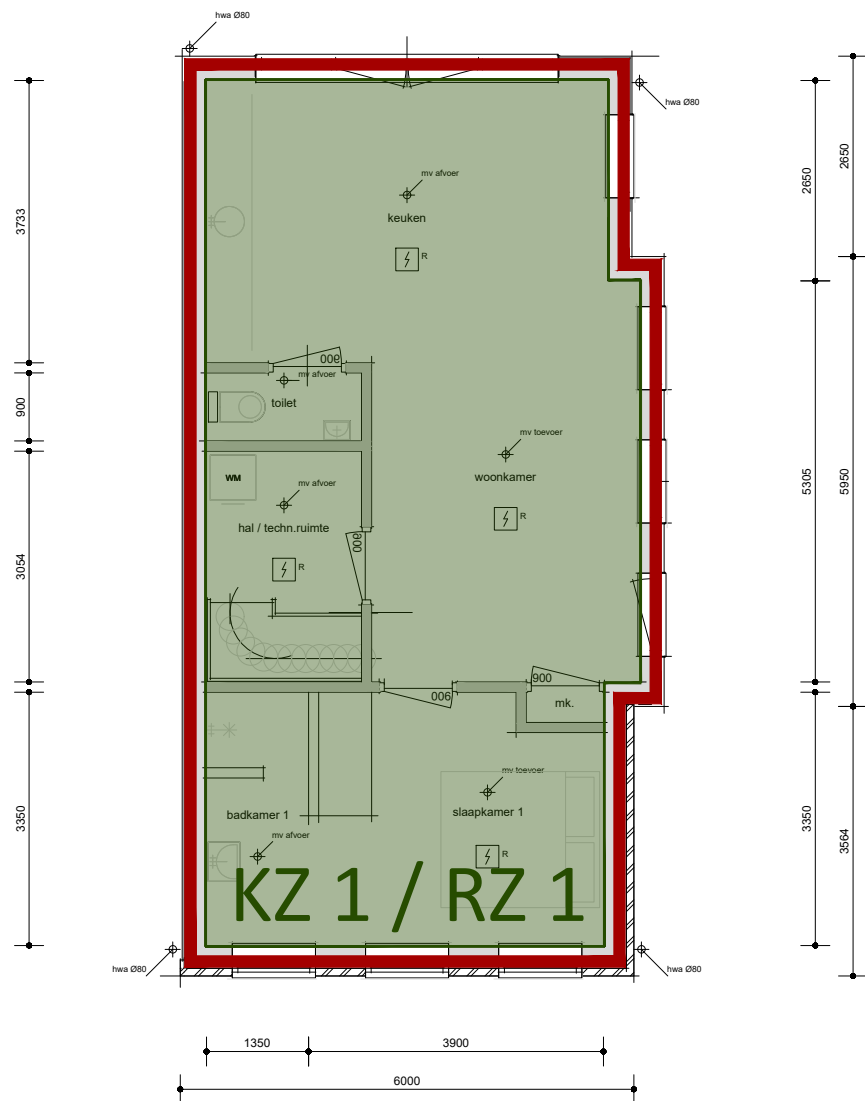
Projectnr.: 2220759

Bladnummer: GO 01

Schaal: 1:100

Formaat: A3

II. Bijlage “Indeling in klimatiseringszone en rekenzone”



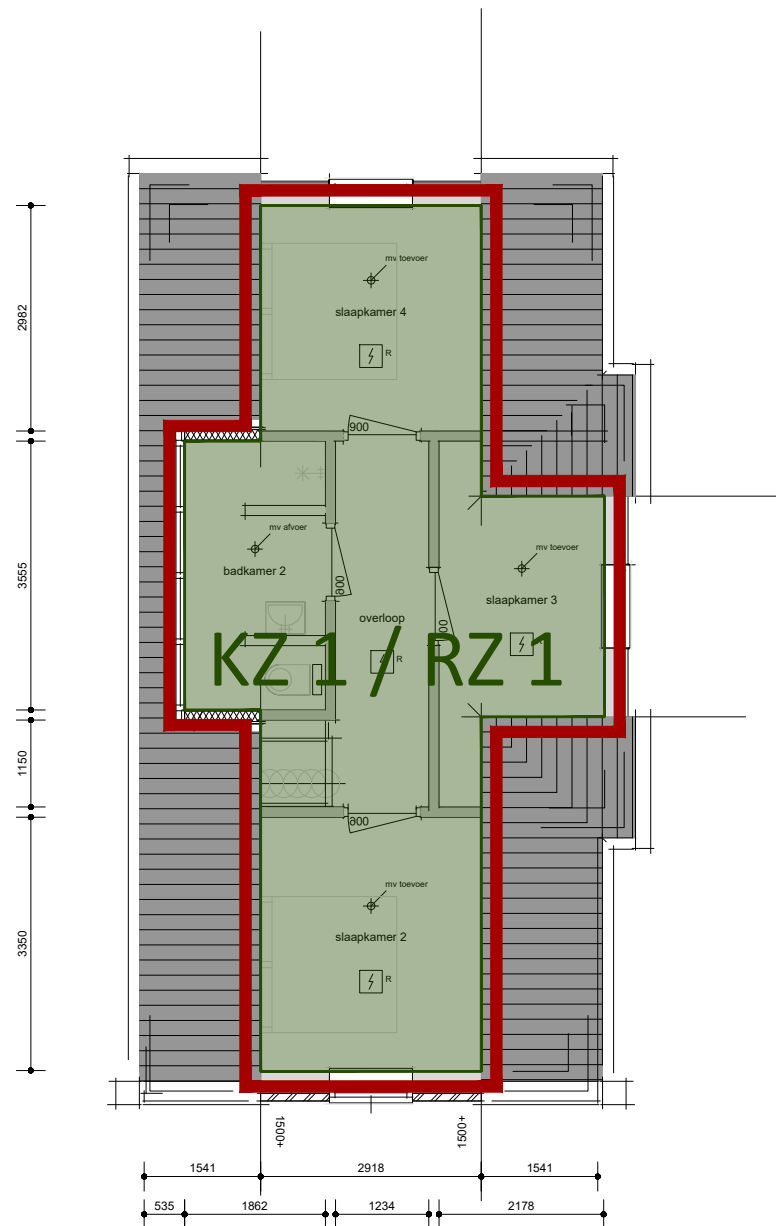
⚡ R rookmelder,
conform NEN 2555

wateropname wanden toilet en badkamer,
conform bouwbesluit artikel 3.28 en NEN 2778.

trappen: : begane grond - eerste verdieping
te overbruggen hoogte : 2741mm
aantrede : 185mm
optrede : max. 210mm (totaal 13)
leuning : aan beide zijden trap, hoog 850+ vk. trede
hekwerk : hoog 1000+vk.trede, spijlen Ø10, h.o.h. 100mm
materiaal : n.t.b.

let op! welstuk 10mm boven bk. afgewerkte eerste verdiepingvloer

Oppervlakte : 75m2
Inhoud : 335m3
GO : 125m2
VG : 75m2



Renvooi

- Thermische schil
- Klimatiseringszone 1/Rekenzone 1

Onderwerp: Indeling klimatiseringszone(s), rekenzone(s) en thermische schil

Project: Nieuwbouw recreatiewoning Laone 23a
Adres: Laone 23a / Jonkersweegje te Renesse
Tekening: Alle verdiepingen
Projectnr.: 2220759
Schaal: 1:00

Bladnummer: KZ 01
Formaat: A3

S&W
Bouwkundig
Ingenieurs

ENERGIE & MILIEU

III. Bijlage “Berekening van de energieprestatie”

Algemene gegevens

omschrijving	Laone 23a, 4325EG te Renesse
plaats	Renesse
type gebouw	vakantiewoning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	02-06-2022
opmerkingen	

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **2 juni 2022** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
vrijstaande recreatiewoning	Laone 23a, 4325EG te Renesse	35B40496AE1944338714A374E722E1F6	430454016	2-6-2022

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 [m²K/W]
Begane grondvloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Plat dak	dak	vrije invoer	6,30
Hellend dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	ggl;n
Raam (Uf 1,7 - Triple glas 0,6 - Ψ 0,06)	raam	vrije invoer		1,1	0,50
Deur (standaard geïsoleerd)	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
1. fundering, niet dragende gevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
2. fundering, deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
3. fundering, dragende gevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
4. fundering, woningscheidende wand	fundering	NTA 8800 bijlage I	04. fundering - woningscheidende wand	0,000
5. gevel, onderdorpel kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
6. gevel, zijstijl kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
7. gevel, bovendorpel kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
8. gevel, woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
9. niet dragende gevel, dragende gevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
10. gevel, verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
11. gevel, bovendorpel met rooster	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	11. gevel - bovendorpel raam met rooster - voorwaarden tabel I.1	0,150
12. niet dragende gevel, dragende gevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. niet dragende gevel - dragende gevel (inwendige hoek)	0,000
13. dakvoet, gevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - gevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak, woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
15. gevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
16. nok hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
17. hellend dak, kozijn dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	17. hellend dak - kozijn dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,600
18. hellend dak, plat dak dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500
19. hellend dak, zijwang dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	19. hellend dak - zijwang dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,130
20. hellend dak, onderzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
21. hellend dak, zijaansluiting dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek omschrijving		ψ [W/mK]
22. hellend dak, bovenzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
23. zakgoot	dak	NTA 8800 bijlage I	23. hellend dak - zakgoot - voorwaarden tabel I.1	0,240
24. hellend dak, opgaand werk kopgevel (1)	dak	NTA 8800 bijlage I	24. hellend dak - opgaand werk gevel (houten hulpconstructies) - voorwaarden tabel I.1	0,130
24. hellend dak, opgaand werk kopgevel (2)	dak	NTA 8800 bijlage I	24. hellend dak - opgaand werk gevel (RVS metselwerk drager) - voorwaarden tabel I.1	0,410
50. fundering, dragende gevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	50. fundering - dragende gevel (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,610
51. niet dragende gevel, doorlopende vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	51. doorlopende vloer boven AOR - opgaande niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.2	0,640
52. kozijn, doorlopende vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	52. doorlopende vloer boven AOR - kozijn in opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2	0,640
53. inwendige hoek gevels loggia	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	53. loggia - gevel - gevel (inwendige hoek)	0,000
54. gevel, onderdorpel kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	54. gevel - onderdorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,150
55. gevel, zijstijl kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	55. gevel - zijstijl kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,090
56. gevel, bovendorpel kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	56. gevel - bovendorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,100
57. inwendige hoek gevels loggia met gevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	57. loggia gevel - gevel (inwendige hoek)	0,000
58. verdiepingsvloer, galerij, gevel of balkon, gevel (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - gevel - galerij of balkon (aanstortnokken) - voorwaarden tabel I.2	0,700
58. verdiepingsvloer, galerij, gevel of balkon, gevel (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - gevel - galerij of balkon (geen doorbreking) - voorwaarden tabel I.2	0,130
59. verdiepingsvloer, galerij, kozijn of balkon, kozijn (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	59. verdiepingsvloer - gevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken) - voorwaarden tabel I.2	0,700
59. verdiepingsvloer, galerij, kozijn of balkon, kozijn (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	59. verdiepingsvloer - gevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking) - voorwaarden tabel I.2	0,350
60. dakvloer, opgaande gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	60. dakvloer - opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2	0,160
61. dakvloer, kozijn opgaand werk	dak	NTA 8800 bijlage I	61. dakvloer - kozijn in opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2	0,160
62. gevel, dakvloer, borstwering	dak	NTA 8800 bijlage I	62. dakvloer - gevel - borstwering - voorwaarden tabel I.2	0,390
63. overkragende vloer, gevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	63. overkragende vloer - gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.2	0,310
64. doorlopende overkragende vloer, gevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	64. overkragende vloer - gevel (inwendige hoek)	0,000
65. gevel, vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	65. vloer boven AOR - gevel - voorwaarden tabel I.2	0,360
66. overkragende vloer, gevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	66. overkragende vloer - gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.2	0,330
67. vloer boven onverwarmde ruimte, gevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	67. vloer boven AOR - gevel - voorwaarden tabel I.2	0,780
68. dakrand, gevel, dakvloer	dak	NTA 8800 bijlage I	68. plat dak - niet dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,160
69. gevel, verdiepingsvloer	vloer	NTA 8800 bijlage I	69. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.2	0,330
70. dakrand, gevel, dakvloer	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,190

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek omschrijving		ψ [W/mK]
71. dakvloer, opgaande gevel	dak	NTA 8800 bijlage I 71. dakvloer - opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2		0,190
72. uitkragende vloer, gevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I 72. plat dak uitkraging - gevel - voorwaarden tabel I.2		0,440
73. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, voorgevel of balkon, gevel (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I 73. vloer boven AOR - gevel - galerij of balkon (aanstortnokken) - voorwaarden tabel I.2		0,840
73. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, voorgevel of balkon, gevel (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I 73. vloer boven AOR - gevel - galerij of balkon (geen doorbreking) - voorwaarden tabel I.2		0,270
74. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, kozijn of balkon, gevel (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I 74. vloer boven AOR - gevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken) - voorwaarden tabel I.2		0,840
74. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, kozijn of balkon, gevel (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I 74. vloer boven AOR - gevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking) - voorwaarden tabel I.2		0,380
SBR 101.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer)	fundering	vrije invoer		0,124
SBR 102.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) t.p.v. deur	fundering	vrije invoer		0,224
SBR 102.0.3.02 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) t.p.v. deur	fundering	vrije invoer		0,225
SBR 103.2.0.01 fundering - kopgevel (ribcassettevloer)	fundering	vrije invoer		0,234
SBR 201.0.3.01 langsgevel - onderkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,023
SBR 202.0.3.01 langsgevel - zijkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,034
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel	vloerongebonden	vrije invoer		0,059
SBR 217.2.0.01 kopgevel - onderkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,025
SBR 218.2.0.01 kopgevel - zijkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,037
SBR 219.2.0.01 kopgevel - bovenkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,048
SBR 302.0.3.06 verdiepingsvloer - langsgevel met bovenkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,053
SBR 401.2.3.01 hellend dak - langsgevel (dakgoot), +25%	dak	vrije invoer		0,031
SBR 402.2.0.03 hellend dak - bouwmuur	dak	vrije invoer		0,016
SBR 403.2.0.01 hellend dak - kopgevel	dak	vrije invoer		0,070
SBR 403.2.0.01 hellend dak - kopgevel (houtskeletbouw), +25%	dak	vrije invoer		0,063
SBR 404.0.0.01 hellend dak - hellend dak (nok)	dak	vrije invoer		0,023
SBR 421.4.0.01 hellend dak - hellend dak (kilkeper)	dak	vrije invoer		0,031
SBR 422.4.0.01 hellend dak - hellend dak (hoekkeper)	dak	vrije invoer		0,029
SBR 425.4.0.01 dakkapel - onder aansluiting met hellend dak	dak	vrije invoer		0,049
SBR 426.4.0.01 dakkapel - zij aansluiting met hellend dak	dak	vrije invoer		-0,069
SBR 427.4.0.01 dakkapel - boven aansluiting met hellend dak	dak	vrije invoer		-0,030

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek omschrijving	ψ [W/mK]
SBR 431.4.0.01 hellend dak - boven aansluiting dakvenster	dak	vrije invoer	0,071
SBR 432.4.0.01 hellend dak - zij aansluiting dakvenster	dak	vrije invoer	0,110
SBR 433.4.0.01 hellend dak - onder aansluiting dakvenster	dak	vrije invoer	0,074
overige detail fundering	fundering	vrije invoer	0,500
overige detail vloerongebonden	vloerongebonden	vrije invoer	0,500
overige detail vloer	vloer	vrije invoer	0,500
overige detail dak	dak	vrije invoer	0,500

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	1
rekenzone	Rekenzone 2	houtskeletbouw (hsb) met hsb of sfb vloeren	1

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
vrijstaande recreatiewoning	vrijstaand met kap	Rekenzone 1	63,39
		Rekenzone 2	41,68

Constructies

Geometrie dichte constructie - vrijstaande recreatiewoning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, NO - 14,79 m² - 90°		
Gevel - $R_c = 4,70$		9,18
Rechterzijgevel - buitenlucht, NW - 29,47 m² - 90°		

Geometrie dichte constructie - vrijstaande recreatiewoning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Gevel - $R_c = 4,70$		21,33
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 14,79 m² - 90°		
Gevel - $R_c = 4,70$		5,59
Linkerzijgevel - buitenlucht, ZO - 29,47 m² - 90°		
Gevel - $R_c = 4,70$		29,47
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 63,18 m²		
Begane grondvloer - $R_c = 3,70$		63,18

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - vrijstaande recreatiewoning - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl;alt}	g _{gl;dif}	regeling	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, NO - 14,79 m² - 90°									
Raam (Uf 1,7 - Triple glas 0,6 - Ψ 0,06) - $U = 1,1$ / $g_{gl;n} = 0,50$	Badkamer 1		1,87	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (Uf 1,7 - Triple glas 0,6 - Ψ 0,06) - $U = 1,1$ / $g_{gl;n} = 0,50$	Slaapkamer 1		1,87	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (Uf 1,7 - Triple glas 0,6 - Ψ 0,06) - $U = 1,1$ / $g_{gl;n} = 0,50$	Slaapkamer 1		1,87	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Rechterzijgevel - buitenlucht, NW - 29,47 m² - 90°									
Deur (standaard geïsoleerd) - $U = 2,0$ / $g_{gl;n} = 0,00$	Woonkamer		1,57		geen zonwering				niet aanwezig
Raam (Uf 1,7 - Triple glas 0,6 - Ψ 0,06) - $U = 1,1$ / $g_{gl;n} = 0,50$	Woonkamer		0,96	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (Uf 1,7 - Triple glas 0,6 - Ψ 0,06) - $U = 1,1$ / $g_{gl;n} = 0,50$	Woonkamer		1,87	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (Uf 1,7 - Triple glas 0,6 - Ψ 0,06) - $U = 1,1$ / $g_{gl;n} = 0,50$	Woonkamer		1,87	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (Uf 1,7 - Triple glas 0,6 - Ψ 0,06) - $U = 1,1$ / $g_{gl;n} = 0,50$	Keuken		1,87	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 14,79 m² - 90°									
Raam (Uf 1,7 - Triple glas 0,6 - Ψ 0,06) - $U = 1,1$ / $g_{gl;n} = 0,50$	Keuken		6,89	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Deur (standaard geïsoleerd) - $U = 2,0$ / $g_{gl;n} = 0,00$	Keuken		2,31		geen zonwering				niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - vrijstaande recreatiewoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, NO - 14,79 m² - 90°		

Geometrie lineaire constructie - vrijstaande recreatiewoning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		3,30
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		10,18
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		3,30
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		5,14
Rechterzijgevel - buitenlucht, NW - 29,47 m² - 90°		
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		3,30
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		14,78
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		4,40
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 14,79 m² - 90°		
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		4,60
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		4,00
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		5,14
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 63,18 m²		
1. fundering, niet dragende gevel - $\Psi = 0,270$		7,51
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		5,10
3. fundering, dragende gevel - $\Psi = 0,600$		21,83

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,05 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

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

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

Geometrie dichte constructie - vrijstaande recreatiewoning - Rekenzone 2

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, NO - 11,05 m² - 90°		
Gevel - R _c = 4,70		9,18
Voorgevel hellend dak - buitenlucht, NO - 6,64 m² - 45°		
Hellend dak - R _c = 6,30		6,64
Rechterzijgevel - buitenlucht, NW - 12,43 m² - 90°		
Gevel - R _c = 4,70		10,56
Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, NW - 32,84 m² - 45°		
Hellend dak - R _c = 6,30		32,84
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 11,05 m² - 90°		
Gevel - R _c = 4,70		9,18
Achtergevel hellend dak - buitenlucht, ZW - 6,64 m² - 45°		
Hellend dak - R _c = 6,30		6,64
Linkerzijgevel - buitenlucht, ZO - 11,30 m² - 90°		
Gevel - R _c = 4,70		6,96
Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, ZO - 34,77 m² - 45°		
Hellend dak - R _c = 6,30		34,77
Plat dak - buitenlucht; HOR - 5,65 m²		
Plat dak - R _c = 6,30		5,65

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - vrijstaande recreatiewoning - Rekenzone 2

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, NO - 11,05 m² - 90°								
Raam (Uf 1,7 - Triple glas 0,6 - Ψ 0,06) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	Slaapkamer 2		1,87	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Rechterzijgevel - buitenlucht, NW - 12,43 m² - 90°								
Raam (Uf 1,7 - Triple glas 0,6 - Ψ 0,06) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	Slaapkamer 3		1,87	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 11,05 m² - 90°								
Raam (Uf 1,7 - Triple glas 0,6 - Ψ 0,06) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	Slaapkamer 4		1,87	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - vrijstaande recreatiewoning - Rekenzone 2

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
Linkerzijgevel - buitenlucht, ZO - 11,30 m² - 90°									
Raam (Uf 1,7 - Triple glas 0,6 - Ψ 0,06) - U = 1,1 / ggl;n = 0,50	Badkamer	2	4,34	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - vrijstaande recreatiewoning - Rekenzone 2

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, NO - 11,05 m² - 90°		
5. gevel, onderdorpel kozijn - Ψ = 0,150		1,10
6. gevel, zijstijl kozijn - Ψ = 0,090		3,39
7. gevel, bovendorpel kozijn - Ψ = 0,100		1,10
9. niet dragende gevel, dragende gevel - Ψ = 0,140		3,07
Voorgevel hellend dak - buitenlucht, NO - 6,64 m² - 45°		
13. dakvoet, gevel, hellend dak - Ψ = 0,160		0,43
15. gevel, hellend dak - Ψ = 0,130		3,77
16. nok hellend dak - Ψ = 0,050		3,10
overige detail dak - Ψ = 0,500		4,62
Rechterzijgevel - buitenlucht, NW - 12,43 m² - 90°		
5. gevel, onderdorpel kozijn - Ψ = 0,150		1,10
6. gevel, zijstijl kozijn - Ψ = 0,090		3,39
7. gevel, bovendorpel kozijn - Ψ = 0,100		1,10
Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, NW - 32,84 m² - 45°		
13. dakvoet, gevel, hellend dak - Ψ = 0,160		6,14
15. gevel, hellend dak - Ψ = 0,130		7,46
16. nok hellend dak - Ψ = 0,050		11,46
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 11,05 m² - 90°		
5. gevel, onderdorpel kozijn - Ψ = 0,150		1,10
6. gevel, zijstijl kozijn - Ψ = 0,090		3,39
7. gevel, bovendorpel kozijn - Ψ = 0,100		1,10

Geometrie lineaire constructie - vrijstaande recreatiewoning - Rekenzone 2

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		3,07
Achtergevel hellend dak - buitenlucht, ZW - 6,64 m² - 45°		
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		0,43
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		3,77
overige detail dak - $\Psi = 0,500$		4,62
Linkerzijgevel - buitenlucht, ZO - 11,30 m² - 90°		
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		3,57
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		2,43
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		3,57
Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, ZO - 34,77 m² - 45°		
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		11,46
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		7,46
17. hellend dak, kozijn dakkapel - $\Psi = 0,600$		3,55
18. hellend dak, plat dak dakkapel - $\Psi = 0,500$		3,55
19. hellend dak, zijwang dakkapel - $\Psi = 0,130$		4,50
Plat dak - buitenlucht; HOR - 5,65 m²		
70. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,190$		3,18
68. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,160$		3,56

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	6,29 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

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

Rekenzone 1

Rekenzone 2

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Viessmann Vitocal 222-S-C/D 10 met geïntegreerde 220 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	7617 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	7617 kWh
COP	5,05
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	43 kWh

Distributie

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

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	67,24 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
------------------	--------------------------------------

aanvullende distributiepomp

aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

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

Ventilatoren voor afgifte

rekenzone	invoer ventilator
Rekenzone 1	geen ventilatoren aanwezig
Rekenzone 2	geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

vrijstaande recreatiewoning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Viessmann Vitocal 222-S-C/D 10 met geïntegreerde 220 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	2526 kWh
COP	1,60
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding

geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte

leidinglengte naar badruimte 4 - 6 m

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht

leidinglengte naar aanrecht 4 - 6 m

inwendige diameter leiding naar aanrecht

diameter leiding naar aanrecht > 10 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Rekenzone 2

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem

Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal

invoer ventilatiesysteem

productspecifiek

systeemvariant

Zehnder ComfoAir E300 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20

variant

D.2

f_{ctrl}

1,00

passieve koeling

geen passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning

0,902

bypassaandeel

1,00

koudeterugwinning via WTW

koudeterugwinning via WTW

toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie

toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units

1

P_{nom}

183,4 W

f_{regfan}

0,364

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit
bekend

Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [dm³/s]

omschrijving	rekenzone	mechanische toevoer voorbehandeld
vrijstaande recreatiewoning	Rekenzone 1	96,0
	Rekenzone 2	72,0

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Rekenzone 2

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	642 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	642 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	67,24 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen geen leidingen buiten gekoelde zone

distributiepomp - invoer pompvermogen onbekend, EEI onbekend

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

aantal bouwlagen van het koelsysteem 3 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	
rekenzone	invoer ventilator
Rekenzone 1	geen ventilatoren aanwezig
Rekenzone 2	geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van gebouw
 invoer wattpiekvermogen eigen waarde Wp/m²
 PV systeem gedeeld PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
 wattpiekvermogen per m² 200,00 Wp/m²
 gemiddelde veroudering per jaar 0,50 %

PV-velden				
A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
9,90	zuidoost	45	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1588 kWh	2302 kWh	43 kWh	62 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1662 kWh	2410 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		214 kWh	310 kWh	7 kWh	10 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	774 kWh	1122 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			6145 kWh		72 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		6216 kWh
opgewekte elektriciteit		2362 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3854 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	6029 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	864 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	2362 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	9256 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	4287 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	1629 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	5258 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	105,07 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	265,12 m ²
compactheid		2,52

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	904 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	85,70 kWh/m ²	81,32 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	40,00 kWh/m ²	36,69 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	70,6 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		88,09	
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd;net}$		62,99 kWh/m ²	

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1	Rekenzone 2
TO _{juli,max}	0,00	0,00

IV. Bijlage “Kwaliteitsverklaringen”

GEGEVENS VOOR NTA 8800

■ Toestel	ComfoAir E300
■ Fabrikant	Zehnder Group Zwolle
■ Start fabricage	2017

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

■ Rapport nummer	WGR 639a
■ Gemeten volgens norm	EN 13141-7
■ Meetinstituut	TÜV SÜD Industrie Service GmbH
■ Toepassingsgebied	Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

■ Maximaal debiet	300	M³/h
■ Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume	71,1	W
■ Referentie debiet 70%	210	M³/h
■ Opgenomen vermogen per m³/h bij het referentiedebiet	0,16	W/(M³/h)
■ Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C	90,2	%
■ Type bypass	100	%
■ Constant volumeregeling	Ja	
■ Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren	Ja	
■ Automatische passieve koeling	Nee	
■ Opgenomen vermogen $P_{\text{nom;el}} = A \cdot Q_v^2 + B \cdot Q_v + C$ waarbij: Qv in dm³/s	A 0,004043 B 0,3514 C 10,21	

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



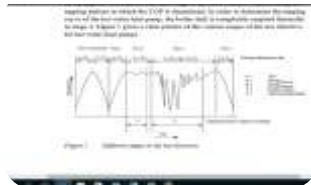
NAAM

Hendrik Jan de Wilde

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

KWALITEITSVERKLARING



Productgegevens

TOESTEL: L/W warmtepomp

PRODUCTNAAM: Vitocal 200/222-S

RENDEMENT: Ruimteverwarming
en tapwaterproductie

AFGIFTEDATUM: 11-04-2018

Leverancier

Viessmann Nederland

Lisbaan 8

NL-2908 LN Capelle a/d IJssel

www.viessmann.com

Opgesteld door: Ron Bol
Gecontroleerd door: Arjen de Jong REA

Blueterra Energy Experts B.V.
Lunet 5
3905 NW Veenendaal
088 520 0400



OPGAVE RENDEMENT

In opdracht van Viessmann Nederland heeft Blueterra het opwekkingsrendement voor ruimteverwarming en warm tapwater bepaald voor de opgegeven toestellen. De waarden kunnen daarmee gebruikt worden voor berekeningen conform NEN 7120 ter vervanging van de forfaitaire waarden. voor tussenliggende waarden mogen de tabelwaarden voor de warmtebehoefte $Q_{H,dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

Product

Alle Vitocal 200/222-S systemen hebben een identieke systeemopbouw met dezelfde componenten. De Vitocal 222-s bevat echter ook een voorraadvat voor warm tapwater en is daarom ook voor de categorie tapwaterbereiding meegenomen. De types C/D 04, C/D 06 en C/D 08 hebben een type aanduiding M, dit staat voor een 230V aansluiting.

TABEL 1: PRODUCTTYPES VITOCAL 200/222

Kwaliteitsverklaring		AWB-M/AWB-M-E-AC			AWB/AWB-E-AC		
Vitocal 200-S	Alleen ruimteverwarming	201.D04	201.D06	201.D08	201.D10	201.D13	201.D16
Vitocal 222-S	Ruimteverwarming en tapwater	221.C04	221.C06	221.C08	221.C10	221.C13	221.C16

Leeswijzer:

Per producttype worden waarden ter vervanging van de forfaitaire waarden weergegeven voor de volgende opwekkingsrendementen:

- Tapwater, klasse CW3 en CW4
- Ruimteverwarming
 - Woningen met laag energieverbruik
 - Woningen met hoog energieverbruik
- Cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 35^{\circ}\text{C}$
- Cv-ontwerptemperatuur $35^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^{\circ}\text{C}$
- Cv-ontwerptemperatuur $45^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^{\circ}\text{C}$

Disclaimer

Deze verklaring is tot stand gekomen door een eenmalige beoordeling door Blueterra 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

PRODUCTNAAM: VITOCAL 2XX-C/D 04-M

Tapwaterbereiding

TABEL 2 – OPWEKKINGSRENDEMENT TAPWATERBEREIDING

Warmtebron; temperatuur	Klasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{W;gen;gi}$
Buitenlucht, A7	3	11.500	1,84
Buitenlucht, A7	4	14.000	1,97

Ruimteverwarming

Toepassingsgebied: woning met laag energiegebruik $Q_{H;nd}/A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$

TABEL 3 – OPWEKKINGSRENDEMENT EN ENERGIEFRACTIE GELDIG VOOR $\Theta_{SUP} \leq 35^\circ\text{C}$

Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [MJ/jaar]								
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H;gen;si;hp}$	4,700	4,700	4,700	4,700	4,750	4,875	5,000	5,075
$F_{H;gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,911	0,807	0,709
$W_{H;aux;gen}$	204	204	204	204	204	204	204	204

TABEL 4 – OPWEKKINGSRENDEMENT EN ENERGIEFRACTIE GELDIG VOOR $35^\circ\text{C} < \Theta_{SUP} \leq 45^\circ\text{C}$

Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [MJ/jaar]								
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H;gen;si;hp}$	3,400	3,400	3,400	3,400	3,450	3,550	3,625	3,675
$F_{H;gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	0,968	0,860	0,741	0,639
$W_{H;aux;gen}$	204	204	204	204	204	204	204	204

TABEL 5 – OPWEKKINGSRENDEMENT EN ENERGIEFRACTIE GELDIG VOOR $45^\circ\text{C} < \Theta_{SUP} \leq 55^\circ\text{C}$

Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [MJ/jaar]								
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H;gen;si;hp}$	2,950	2,950	2,950	2,950	3,000	3,100	3,175	3,225
$F_{H;gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,865	0,746	0,645
$W_{H;aux;gen}$	204	204	204	204	204	204	204	204

Ruimteverwarming

Toepassingsgebied: woning met hoog energiegebruik $Q_{H,nd}/A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$

TABEL 6 – OPWEKKINGSRENDEMENT EN ENERGIEFRACTIE GELDIG VOOR $\Theta_{SUP} \leq 35^\circ\text{C}$

Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [MJ/jaar]								
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H,gen;si;hp}$	4,950	4,950	4,950	4,950	4,950	5,050	5,175	5,275
$F_{H,gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	0,999	0,998	0,970	0,897	0,807
$W_{H,aux;gen}$	156	156	156	156	156	156	156	156

TABEL 7 – OPWEKKINGSRENDEMENT EN ENERGIEFRACTIE GELDIG VOOR $35^\circ\text{C} < \Theta_{SUP} \leq 45^\circ\text{C}$

Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [MJ/jaar]								
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H,gen;si;hp}$	3,575	3,575	3,575	3,575	3,575	3,650	3,750	3,800
$F_{H,gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	0,999	0,994	0,938	0,838	0,736
$W_{H,aux;gen}$	156	156	156	156	156	156	156	156

TABEL 8 – OPWEKKINGSRENDEMENT EN ENERGIEFRACTIE GELDIG VOOR $45^\circ\text{C} < \Theta_{SUP} \leq 55^\circ\text{C}$

Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [MJ/jaar]								
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H,gen;si;hp}$	3,125	3,125	3,125	3,125	3,150	3,225	3,325	3,400
$F_{H,gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	0,999	0,994	0,941	0,843	0,742
$W_{H,aux;gen}$	156	156	156	156	156	156	156	156

PRODUCTNAAM: VITOCAL 2XX-C/D 06-M

Tapwaterbereiding

TABEL 9 – OPWEKKINGSRENDEMENT TAPWATERBEREIDING

Warmtebron; temperatuur	Klasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$
Buitenlucht, A7	3	11.500	1,97
Buitenlucht, A7	4	14.000	2,11

Ruimteverwarming

Toepassingsgebied: woning met laag energieverbruik $Q_{H;nd}/A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$

TABEL 10 – OPWEKKINGSRENDEMENT EN ENERGIEFRACTIE GELDIG VOOR $\Theta_{SUP} \leq 35^\circ\text{C}$

Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [MJ/jaar]								
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H;gen;si;hp}$	4,625	4,625	4,625	4,625	4,675	4,825	4,950	5,025
$F_{H;gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,881	0,766	0,665
$W_{H;aux;gen}$	204	204	204	204	204	204	204	204

TABEL 11 – OPWEKKINGSRENDEMENT EN ENERGIEFRACTIE GELDIG VOOR $35^\circ\text{C} < \Theta_{SUP} \leq 45^\circ\text{C}$

Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [MJ/jaar]								
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H;gen;si;hp}$	3,525	3,525	3,525	3,525	3,550	3,650	3,750	3,825
$F_{H;gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,914	0,812	0,713
$W_{H;aux;gen}$	204	204	204	204	204	204	204	204

TABEL 12 – OPWEKKINGSRENDEMENT EN ENERGIEFRACTIE GELDIG VOOR $45^\circ\text{C} < \Theta_{SUP} \leq 55^\circ\text{C}$

Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [MJ/jaar]								
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H;gen;si;hp}$	3,300	3,300	3,300	3,300	3,350	3,450	3,550	3,600
$F_{H;gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,884	0,771	0,670
$W_{H;aux;gen}$	204	204	204	204	204	204	204	204

Ruimteverwarming

Toepassingsgebied: woning met hoog energiegebruik $Q_{H,nd}/A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$

TABEL 13 – OPWEKKINGSRENDEMENT EN ENERGIEFRACTIE GELDIG VOOR $\Theta_{SUP} \leq 35^\circ\text{C}$

Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [MJ/jaar]								
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H,gen;si;hp}$	4,875	4,875	4,875	4,875	4,900	5,000	5,125	5,250
$F_{H,gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	0,999	0,996	0,951	0,862	0,763
$W_{H,aux;gen}$	156	156	156	156	156	156	156	156

TABEL 14 – OPWEKKINGSRENDEMENT EN ENERGIEFRACTIE GELDIG VOOR $35^\circ\text{C} < \Theta_{SUP} \leq 45^\circ\text{C}$

Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [MJ/jaar]								
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H,gen;si;hp}$	3,725	3,725	3,725	3,725	3,725	3,800	3,900	3,975
$F_{H,gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	0,999	0,998	0,971	0,901	0,812
$W_{H,aux;gen}$	156	156	156	156	156	156	156	156

TABEL 15 – OPWEKKINGSRENDEMENT EN ENERGIEFRACTIE GELDIG VOOR $45^\circ\text{C} < \Theta_{SUP} \leq 55^\circ\text{C}$

Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [MJ/jaar]								
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H,gen;si;hp}$	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,600	3,700	3,775
$F_{H,gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	0,999	0,996	0,954	0,866	0,768
$W_{H,aux;gen}$	156	156	156	156	156	156	156	156

PRODUCTNAAM: VITOCAL 2XX-C/D 08-M

Tapwaterbereiding

TABEL 16 – OPWEKKINGSRENDEMENT TAPWATERBEREIDING

Warmtebron; temperatuur	Klasse	$Q_{w,dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w,gen;gi}$
Buitenlucht, A7	3	11.500	1,93
Buitenlucht, A7	4	14.000	2,07

Ruimteverwarming

Toepassingsgebied: woning met laag energiegebruik $Q_{H,nd}/A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$

TABEL 17 – OPWEKKINGSRENDEMENT EN ENERGIEFRACTIE GELDIG VOOR $\Theta_{SUP} \leq 35^\circ\text{C}$

Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [MJ/jaar]								
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H,gen;si;hp}$	4,375	4,375	4,375	4,375	4,400	4,500	4,600	4,675
$F_{H,gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,936	0,845	0,751
$W_{H,aux;gen}$	204	204	204	204	204	204	204	204

TABEL 18 – OPWEKKINGSRENDEMENT EN ENERGIEFRACTIE GELDIG VOOR $35^\circ\text{C} < \Theta_{SUP} \leq 45^\circ\text{C}$

Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [MJ/jaar]								
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H,gen;si;hp}$	3,600	3,600	3,600	3,600	3,625	3,725	3,825	3,925
$F_{H,gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,947	0,863	0,772
$W_{H,aux;gen}$	204	204	204	204	204	204	204	204

TABEL 19 – OPWEKKINGSRENDEMENT EN ENERGIEFRACTIE GELDIG VOOR $45^\circ\text{C} < \Theta_{SUP} \leq 55^\circ\text{C}$

Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [MJ/jaar]								
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H,gen;si;hp}$	3,225	3,225	3,225	3,225	3,250	3,325	3,400	3,475
$F_{H,gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,934	0,842	0,748
$W_{H,aux;gen}$	204	204	204	204	204	204	204	204

Ruimteverwarming

Toepassingsgebied: woning met hoog energiegebruik $Q_{H,nd}/A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$

TABEL 20 – OPWEKKINGSRENDEMENT EN ENERGIEFRACTIE GELDIG VOOR $\Theta_{SUP} \leq 35^\circ\text{C}$

Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [MJ/jaar]								
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H,gen;si;hp}$	4,600	4,600	4,600	4,600	4,600	4,650	4,750	4,850
$F_{H,gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,982	0,926	0,848
$W_{H,aux;gen}$	156	156	156	156	156	156	156	156

TABEL 21 – OPWEKKINGSRENDEMENT EN ENERGIEFRACTIE GELDIG VOOR $35^\circ\text{C} < \Theta_{SUP} \leq 45^\circ\text{C}$

Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [MJ/jaar]								
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H,gen;si;hp}$	3,875	3,875	3,875	3,875	3,875	3,900	4,000	4,100
$F_{H,gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,939	0,867
$W_{H,aux;gen}$	156	156	156	156	156	156	156	156

TABEL 22 – OPWEKKINGSRENDEMENT EN ENERGIEFRACTIE GELDIG VOOR $45^\circ\text{C} < \Theta_{SUP} \leq 55^\circ\text{C}$

Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [MJ/jaar]								
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H,gen;si;hp}$	3,400	3,400	3,400	3,400	3,400	3,450	3,525	3,600
$F_{H,gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,981	0,925	0,845
$W_{H,aux;gen}$	156	156	156	156	156	156	156	156

PRODUCTNAAM: VITOCAL 2XX-C/D 10

Tapwaterbereiding

TABEL 23 – OPWEKKINGSRENDEMENT TAPWATERBEREIDING

Warmtebron; temperatuur	Klasse	$Q_{w;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$
Buitenlucht, A7	3	11.500	2,00
Buitenlucht, A7	4	14.000	2,15

Ruimteverwarming

Toepassingsgebied: woning met laag energieverbruik $Q_{H;nd}/A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$

TABEL 24 – OPWEKKINGSRENDEMENT EN ENERGIEFRACTIE GELDIG VOOR $\Theta_{SUP} \leq 35^\circ\text{C}$

Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [MJ/jaar]								
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H;gen;si;hp}$	4,775	4,775	4,775	4,775	4,775	4,775	4,850	4,925
$F_{H;gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,974	0,932
$W_{H;aux;gen}$	204	204	204	204	204	204	204	204

TABEL 25 – OPWEKKINGSRENDEMENT EN ENERGIEFRACTIE GELDIG VOOR $35^\circ\text{C} < \Theta_{SUP} \leq 45^\circ\text{C}$

Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [MJ/jaar]								
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H;gen;si;hp}$	3,850	3,850	3,850	3,850	3,850	3,875	3,950	4,050
$F_{H;gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,955	0,898
$W_{H;aux;gen}$	204	204	204	204	204	204	204	204

TABEL 26 – OPWEKKINGSRENDEMENT EN ENERGIEFRACTIE GELDIG VOOR $45^\circ\text{C} < \Theta_{SUP} \leq 55^\circ\text{C}$

Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [MJ/jaar]								
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H;gen;si;hp}$	3,450	3,450	3,450	3,450	3,450	3,475	3,525	3,575
$F_{H;gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,964	0,912
$W_{H;aux;gen}$	204	204	204	204	204	204	204	204

Ruimteverwarming

Toepassingsgebied: woning met hoog energiegebruik $Q_{H,nd}/A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$

TABEL 27 – OPWEKKINGSRENDEMENT EN ENERGIEFRACTIE GELDIG VOOR $\Theta_{SUP} \leq 35^\circ\text{C}$

Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [MJ/jaar]								
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H,gen;si;hp}$	5,050	5,050	5,050	5,050	5,050	5,050	5,075	5,125
$F_{H,gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,996	0,980
$W_{H,aux;gen}$	156	156	156	156	156	156	156	156

TABEL 28 – OPWEKKINGSRENDEMENT EN ENERGIEFRACTIE GELDIG VOOR $35^\circ\text{C} < \Theta_{SUP} \leq 45^\circ\text{C}$

Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [MJ/jaar]								
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H,gen;si;hp}$	4,125	4,125	4,125	4,125	4,125	4,125	4,175	4,225
$F_{H,gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,962
$W_{H,aux;gen}$	156	156	156	156	156	156	156	156

TABEL 29 – OPWEKKINGSRENDEMENT EN ENERGIEFRACTIE GELDIG VOOR $45^\circ\text{C} < \Theta_{SUP} \leq 55^\circ\text{C}$

Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [MJ/jaar]								
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H,gen;si;hp}$	3,675	3,675	3,675	3,675	3,675	3,675	3,675	3,725
$F_{H,gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,992	0,970
$W_{H,aux;gen}$	156	156	156	156	156	156	156	156

PRODUCTNAAM: VITOCAL 2XX-C/D 13

Tapwaterbereiding

TABEL 30 – OPWEKKINGSRENDEMENT TAPWATERBEREIDING

Warmtebron; temperatuur	Klasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$
Buitenlucht, A7	3	11.500	2,02
Buitenlucht, A7	4	14.000	2,17

Ruimteverwarming

Toepassingsgebied: woning met laag energiegebruik $Q_{H;nd}/A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$

TABEL 31 – OPWEKKINGSRENDEMENT EN ENERGIEFRACTIE GELDIG VOOR $\Theta_{SUP} \leq 35^\circ\text{C}$

Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [MJ/jaar]								
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H;gen;si;hp}$	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,825	4,900
$F_{H;gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,970
$W_{H;aux;gen}$	204	204	204	204	204	204	204	204

TABEL 32 – OPWEKKINGSRENDEMENT EN ENERGIEFRACTIE GELDIG VOOR $35^\circ\text{C} < \Theta_{SUP} \leq 45^\circ\text{C}$

Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [MJ/jaar]								
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H;gen;si;hp}$	3,725	3,725	3,725	3,725	3,725	3,750	3,775	3,850
$F_{H;gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,953
$W_{H;aux;gen}$	204	204	204	204	204	204	204	204

TABEL 33 – OPWEKKINGSRENDEMENT EN ENERGIEFRACTIE GELDIG VOOR $45^\circ\text{C} < \Theta_{SUP} \leq 55^\circ\text{C}$

Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [MJ/jaar]								
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H;gen;si;hp}$	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,575	3,650
$F_{H;gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,981	0,946
$W_{H;aux;gen}$	204	204	204	204	204	204	204	204

Ruimteverwarming

Toepassingsgebied: woning met hoog energiegebruik $Q_{H;nd}/A_{g;tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$

TABEL 34 – OPWEKKINGSRENDEMENT EN ENERGIEFRACTIE GELDIG VOOR $\Theta_{SUP} \leq 35^\circ\text{C}$

Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [MJ/jaar]								
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H;gen;si;hp}$	5,075	5,075	5,075	5,075	5,075	5,075	5,075	5,125
$F_{H;gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,996	0,981
$W_{H;aux;gen}$	156	156	156	156	156	156	156	156

TABEL 35 – OPWEKKINGSRENDEMENT EN ENERGIEFRACTIE GELDIG VOOR $35^\circ\text{C} < \Theta_{SUP} \leq 45^\circ\text{C}$

Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [MJ/jaar]								
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H;gen;si;hp}$	4,025	4,025	4,025	4,025	4,025	4,025	4,025	4,050
$F_{H;gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,998	0,988
$W_{H;aux;gen}$	156	156	156	156	156	156	156	156

TABEL 36 – OPWEKKINGSRENDEMENT EN ENERGIEFRACTIE GELDIG VOOR $45^\circ\text{C} < \Theta_{SUP} \leq 55^\circ\text{C}$

Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [MJ/jaar]								
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H;gen;si;hp}$	3,750	3,750	3,750	3,750	3,750	3,750	3,750	3,775
$F_{H;gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,997	0,986
$W_{H;aux;gen}$	156	156	156	156	156	156	156	156

PRODUCTNAAM: VITOCAL 2XX-C/D 16

Tapwaterbereiding

TABEL 37 – OPWEKKINGSRENDEMENT TAPWATERBEREIDING

Warmtebron; temperatuur	Klasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{W;gen;gi}$
Buitenlucht, A7	3	11.500	2,02
Buitenlucht, A7	4	14.000	2,16

Ruimteverwarming

Toepassingsgebied: woning met laag energieverbruik $Q_{H;nd}/A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$

TABEL 38 – OPWEKKINGSRENDEMENT EN ENERGIEFRACTIE GELDIG VOOR $\Theta_{SUP} \leq 35^\circ\text{C}$

Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [MJ/jaar]								
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H;gen;si;hp}$	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,825	4,900
$F_{H;gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,970
$W_{H;aux;gen}$	204	204	204	204	204	204	204	204

TABEL 39 – OPWEKKINGSRENDEMENT EN ENERGIEFRACTIE GELDIG VOOR $35^\circ\text{C} < \Theta_{SUP} \leq 45^\circ\text{C}$

Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [MJ/jaar]								
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H;gen;si;hp}$	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,725	3,775
$F_{H;gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,972
$W_{H;aux;gen}$	204	204	204	204	204	204	204	204

TABEL 40 – OPWEKKINGSRENDEMENT EN ENERGIEFRACTIE GELDIG VOOR $45^\circ\text{C} < \Theta_{SUP} \leq 55^\circ\text{C}$

Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [MJ/jaar]								
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H;gen;si;hp}$	3,375	3,375	3,375	3,375	3,375	3,375	3,400	3,475
$F_{H;gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,983	0,951
$W_{H;aux;gen}$	204	204	204	204	204	204	204	204

Ruimteverwarming

Toepassingsgebied: woning met hoog energiegebruik $Q_{H,nd}/A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$

TABEL 41 – OPWEKKINGSRENDEMENT EN ENERGIEFRACTIE GELDIG VOOR $\Theta_{SUP} \leq 35^\circ\text{C}$

Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [MJ/jaar]								
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H,gen;si;hp}$	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,125
$F_{H,gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,994
$W_{H,aux;gen}$	156	156	156	156	156	156	156	156

TABEL 42 – OPWEKKINGSRENDEMENT EN ENERGIEFRACTIE GELDIG VOOR $35^\circ\text{C} < \Theta_{SUP} \leq 45^\circ\text{C}$

Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [MJ/jaar]								
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H,gen;si;hp}$	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
$F_{H,gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,995
$W_{H,aux;gen}$	156	156	156	156	156	156	156	156

TABEL 43 – OPWEKKINGSRENDEMENT EN ENERGIEFRACTIE GELDIG VOOR $45^\circ\text{C} < \Theta_{SUP} \leq 55^\circ\text{C}$

Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [MJ/jaar]								
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H,gen;si;hp}$	3,625	3,625	3,625	3,625	3,625	3,625	3,625	3,650
$F_{H,gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,998	0,988
$W_{H,aux;gen}$	156	156	156	156	156	156	156	156