

Dan weet u het exact.



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

www.s-w.nl

Rapportage Energieprestatie (NTA 8800)

Nieuwbouw 4 woningen
Aan de Loop te Boekel

Projectnr: 2232080
Datum: 09-01-2024
Versie: 1.0
Contactpersoon: 



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	5
2.3.1	Algemene gebouwgegevens	5
2.3.2	Schematisering en bouwwijze	5
2.3.3	Bouwkundige uitgangspunten	6
2.3.4	Installatietechnische uitgangspunten	8
2.3.5	Kwaliteitsverklaringen	9
I.	Bijlage “Indeling in gebruiksfuncties en gebruiksoppervlakte”	I
II.	Bijlage “Indeling in klimatiseringszone(s) en rekenzone(s)”	II
III.	Bijlage “Berekening van de energieprestatie”	III
IV.	Bijlage “Kwaliteitsverklaringen”	IV

1. Inleiding

1.1 Projectomschrijving

In opdracht van [REDACTED] is door S&W Bouwkundig Ingenieurs een toetsing opgesteld voor de nieuwbouw van 4 woningen Aan de Loop te Boekel.

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 [REDACTED]

- Set digitale tekeningen (plattegronden, aanzichten & doorsneden), aangeleverd op 18-12-2023.

1.3 Registratie

De definitieve berekening wordt geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online).

De registratienummers zijn:

Woning	Registratienummer	Bouwnummer	Registratienummer
Woning 01	502344490	Woning 03	931862772
Woning 02	424585285	Woning 04	669556026

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 $TO_{\text{juli;max}}$ (indien van toepassing), waarbij is uitgegaan van de bouwkundige en installatietechnische uitgangspunten zoals vermeld in dit hoofdstuk.

De woningen zijn voorzien van actieve koeling met voldoende capaciteit.

Bouwnummer(s)	BENG 1		BENG 2		BENG 3		TO_{juli}	
	[kWh/m ² per jaar]		[kWh/m ² per jaar]		[%]			
	Eis	Resultaat	Eis	Resultaat	Eis	Resultaat	Eis	Resultaat
Woning 1 t/m 4	≤ 101,61	89,47	≤ 30,00	28,12	≥ 50,0	78,0	≤ 1,20	0,00

De berekeningen zijn volledig weergegeven in bijlage III.

2.3 Berekening energieprestatie

Het gebruikte rekenmodel voor de berekening is Uniec versie: 3.2.5.3. 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:

- 2024

Type gebouw:

- grondgebonden woning

Type woning:

- vrijstaand plat dak

2.3.2 Schematisering en bouwwijze

Gebouwindeling

Het gebouw is ingedeeld in de volgende gebruiksfuncties:

- Woonfunctie.

De gehele woning is energieprestatieplichtig.

Thermische zone en aangrenzende ruimte(n)

De gehele woning 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;
- één type ventilatiesysteem (voor ten minste 80% van het GO).

Deze combinatie van installaties geldt voor alle ruimtes.

Ruimtes die niet direct 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 $D_{;int;eff;zi}$ is afhankelijk van de bouwwijze. In onderstaand overzicht is de bouwwijze gespecificeerd en is de daarbij behorende specifieke interne warmtecapaciteit weergegeven.

Type bouwwijze van de vloeren	Type bouwwijze van de wanden	Specifieke interne warmtecapaciteit $D_{;int;eff;zi}$ [kJ/m ² ·K]
		Geen of open plafond*
Heel zwaar	Zwaar	450 J/m ² ·K

* Geen of open plafond is als ten minste netto 15% van de plafondoppervlakte, gelijkelijk verdeeld over het plafond, open is uitgevoerd.

Voor vloeren gelden de volgende specificaties voor de bouwwijze:

- Licht: Houten vloeren, houtskeletbouw vloeren, staalframebouw vloeren en vloeren van elk type die aan de binnenzijde zijn geïsoleerd (90% voorzien van meer dan 1 cm isolatie)
- Zwaar: Staal-beton vloeren en niet-massieve vloeren zoals kanaalplaatvloeren en ribcassettevloeren
- Heel zwaar: Massieve betonnen vloeren

Voor wanden gelden de volgende specificaties voor de bouwwijze:

- Licht: Houtskeletbouw, staalframebouw, staalskeletbouwen wanden van elk type die aan de binnenzijde zijn geïsoleerd (90% voorzien van meer dan 1 cm isolatie)
- Zwaar: Dragend metselwerk en betonnen kolom-ligger skeletbouw
- Heel zwaar: Betonnen wand-vloer skeletbouw

Indeling in rekenzone(s)

De specifieke interne warmtecapaciteit verschilt niet meer dan factor 3. De klimatiseringszone hoeft niet onderverdeeld te worden in rekenzones.

2.3.3 Bouwkundige uitgangspunten

R_C-waarden niet-transparante constructies

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 m²·K/W
- R_C platte daken = 6,30 m²·K/W
- R_C begane grondvloer = 3,70 m²·K/W

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

U-waarden ramen, raamdeuren en glasdeuren

U_w is de warmtedoorgangscoefficiënt van ramen, raamdeuren met het lichtdoorlatende deel rondom voorzien van een enkelvoudig kader, en transparante delen in deuren (≤ 65% glas in deuren). Voor de bepaling van U_w is gekozen voor de methode volgens de NTA 8800 paragraaf 8.2.2.3 formule 8.15.

De U_w moet ten minste gehaald worden, en hiervoor is onderstaand een mogelijke samenstelling weergegeven. Afwijkende samenstelling kan in overleg (met de leverancier) worden beoordeeld.

- U_w = 1,60 W/(m²·K)
- U_{fr} = 2,40 W/(m²·K) Houten kozijnen
- U_{gl} = 1,10 W/(m²·K) HR++ glas (low E-coating)
- Ψ_{gl} = 0,06 W/(m·K) Thermisch verbeterde afstandhouders (volgens bijlage L)

U-waarden deuren

U_D is de warmtedoorgangscoefficiënt van deuren met glas en panelen of zonder beglazing. Er is uitgegaan van:

$$U_{D \text{ buitendeur(en)}} = 2,00 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \quad \text{Thermisch isolerende deur (forfaitair bepaald)}$$

Dit geldt voor de volgende deuren:

Merk B

Merk F

Zontoetredingsfactor (g_{gl}), zonwering en zomernachtventilatie

Voor de transparante constructies met HR++ glas bedraagt de zontoetredingsfactor 0,60.

Geen gebouwgebonden zonwering.

Geen zomernachtventilatie.

Luchtdoorlaten

De infiltratie ($q_{v,10}$ -waarde) is forfaitair bepaald volgens de NTA 8800 paragraaf 11.2.5 en bedraagt $0,98 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{m}^2$.

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 rekenzone per bouwlaag in de rekenzone.

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.

De lineaire thermische bruggen zijn per oriëntatie en per constructieonderdeel opgegeven en elk naar rato toebedeeld aan de aparte oriëntatie en scheidingsconstructies.

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

Verwarming

Opwekking	Individuele elektrische warmtepomp, bron buitenlucht Bosch (Nefit) Compress 3400 AWS 6 met boiler vat HR300 COP-waarde $\geq 4,15$
Distributie	Tweepijpsysteem Ontwerp aanvoertemperatuur 45°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 niet aanwezig
Afgifte	Vloerverwarming, nat- of droogbouwsysteem, isolatie onbekend Ruimtetemperatuurregeling forfaitair bepaald Automatische temperatuurregeling per ruimte met handmatige overrulen (aan/uit) Geen ventilatoren aanwezig

Warmtapwater

Opwekking	Individuele elektrische warmtepomp, bron buitenlucht Bosch (Nefit) Compress 3400 AWS 6 met boiler vat HR300 COP-waarde $\geq 1,60$
Distributie	Geen circulatieleiding
Afgifte	Plaatsing in bijkeuken Leidinglengte naar badruimte 8,5 m Leidinglengte naar aanrecht 8,5 m Inwendige diameter leiding naar aanrecht 10 mm

Ventilatie

Type	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer Duco Focus System GG met CO ₂ sensoren in wk en hslpk + zr-roosters $\Delta p \leq 1$ Pa Systeemvariant C.5a: Luchtdrukgestuurde toevoer, sturing op de afvoer door CO ₂ -meting, met zonerings
Voorverwarming	Geen voorverwarming natuurlijke toevoer roosters
Ventilatoren	Ventilatorvermogen forfaitair bepaald Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit 56,0 dm ³ /s
Distributie	Luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen uitvoeren volgens LUKA A, B of C Dit dient te worden aangetoond met een meting van de luchtdichtheidsklasse. (Hier wordt ook aan voldaan als meer dan 75% van de leidinglengte is ingestort in beton, bij toepassen van kunststof leidingsystemen, of metalen kanalen waarvan alle verbindingen zichtbaar zijn afgedicht).

Koeling

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 Distributiepomp aanwezig, pompvermogen en EEI onbekend
Afgifte:	Vloerkoeling Ruimtetemperatuurregeling forfaitair bepaald Automatische temperatuurregeling per ruimte met handmatige overrulen (aan/uit) Geen ventilatoren aanwezig

Zonne-energie

PV-systeem	Totale wattpiekvermogen 2550 Wp Bijv. 6 PV-panelen 2,00 m ² p/st. met 212,50 Wp/m ² (425 Wp per paneel) Trina Solar TSM-425DE09R.08W PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
Veroudering	Gemiddelde veroudering 0,50 % per jaar
Plaatsing	Geplaatst op plat dak Zuid georiënteerd Hellingshoek 15°
Ventilatie	Sterk geventileerd (panelen schuin opstaand op plat dak geplaatst)
Belemmering	Geen belemmeringen

Bij oplevering zal er een PV systeem gekozen moeten worden wat naast de plaatsing ook ten minste voldoet aan het opgegeven wattpiek vermogen. Dit kan met een productspecifiek systeem op basis van een geldige kwaliteitsverklaring, opgenomen in de BCRG. Als er een systeem wordt gekozen zonder kwaliteitsverklaring wordt er gerekend met 175 Wp/m² (monokristallijne panelen) of 165 Wp/m² (multikristallijne panelen).

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:

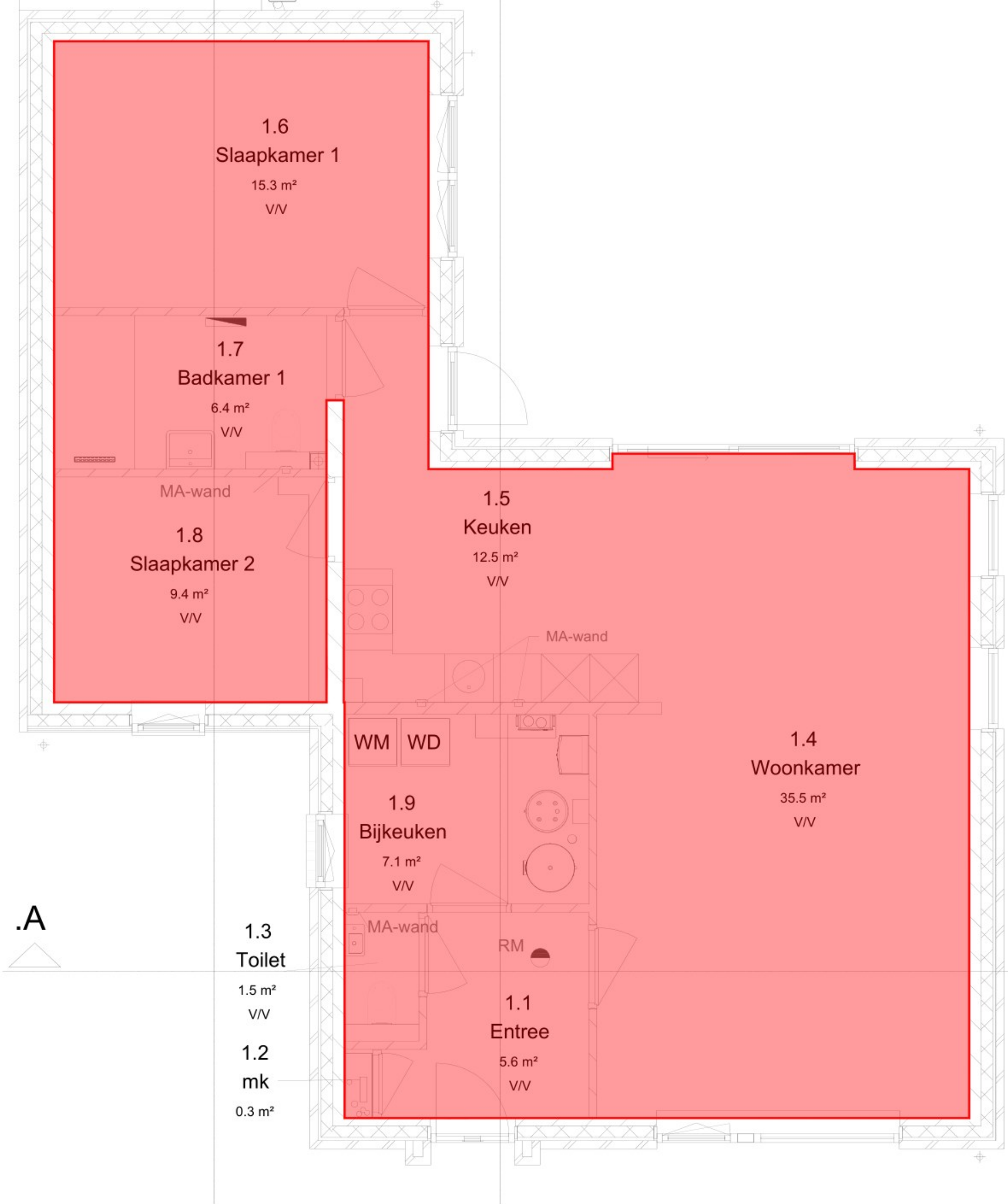
- Verwarming en warmtapwater;
- Ventilatie;
- PV-panelen.

De toegepaste kwaliteitsverklaringen zijn bijgevoegd in bijlage IV.

I. **Bijlage “Indeling in gebruiksfuncties en gebruiksoppervlakte”**

.C

.B



.A

920 100 2005 100

430 3025 100 800

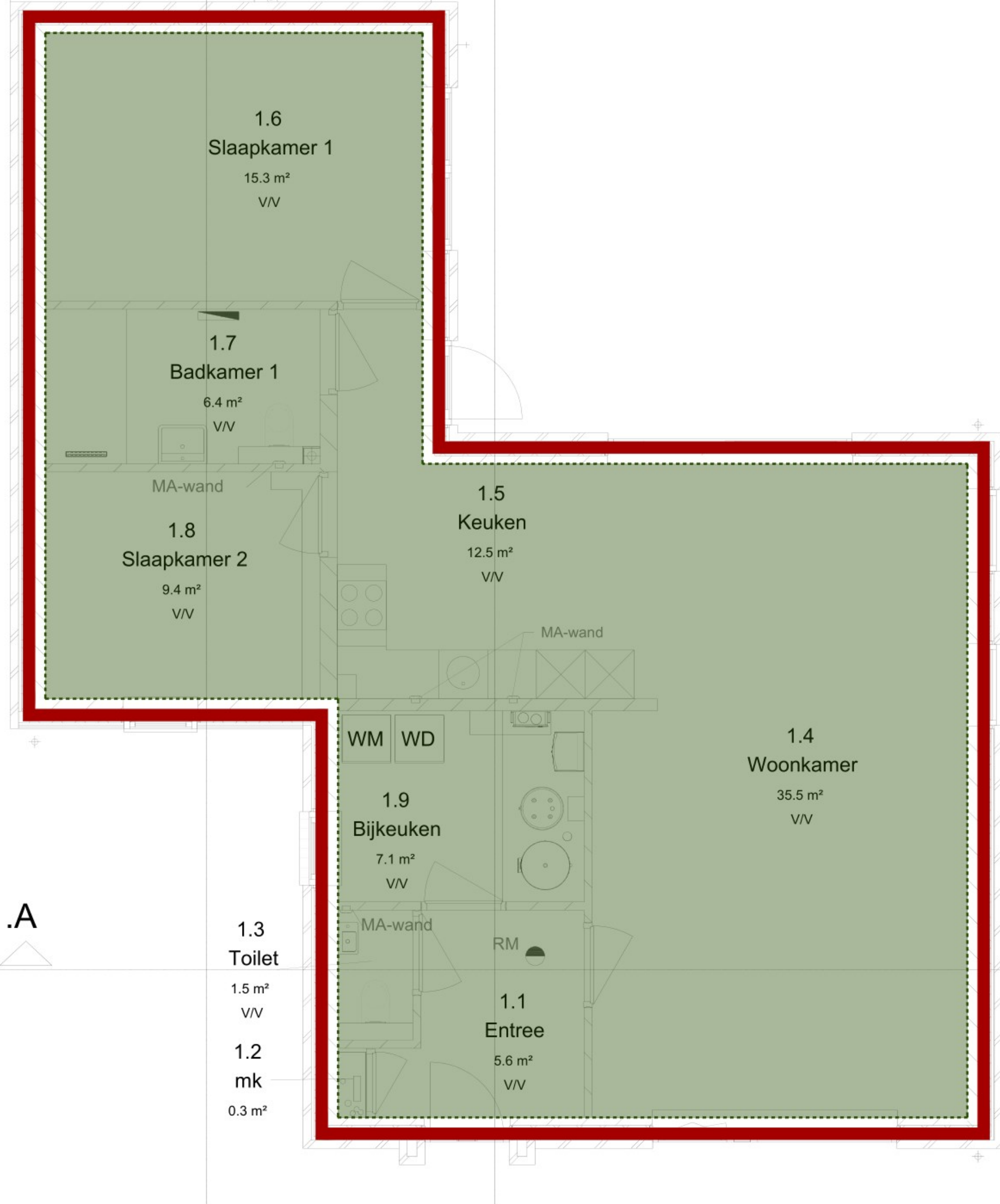
Renvooi - Gebruiksfuncties		Onderwerp: Gebruiksoppervlakte volgens NEN 2580	
<p>■ Woonfunctie</p>		Project:	Nieuwbouw 4 woningen
		Adres:	Aan de Loop te Boekel
		Tekening:	Plattegrond
		Projectnr.:	2232080
		Bladnummer:	GO 01
		Schaal:	-
		Formaat:	A3



II. Bijlage “Indeling in klimatiseringszone(s) en rekenzone(s)”

.C

.B



.A

920 100 2005 100
 430 3025 100 800

Renvooi		Onderwerp: Indeling klimatiseringszone(s), rekenzone(s) en thermische schil	
Thermische schil	Klimatiseringszone 1/Rekenzone 1	Project: Nieuwbouw 4 woningen	
		Adres: Aan de Loop te Boekel	
		Tekening: Plattegrond	
Projectnr.: 2232080		Bladnummer: KZ 01	
Schaal: -		Formaat: A3	

III. Bijlage “Berekening van de energieprestatie”

Algemene gegevens

omschrijving	Nieuwbouw 4 woningen - Aan de Loop te Boekel
plaats	Boekel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	02-01-2024

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **9 januari 2024** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Woning 1	Woning 1 - Aan de loop te Boekel	A111FF11538449F299A888E596E43EED	502344490	9-1-2024
Woning 2	Woning 2 - Aan de loop te Boekel	E241A07CA0B04A98A55E8E70311A65C2	424585285	9-1-2024
Woning 3	Woning 3 - Aan de loop te Boekel	65E7A588A90E49AEAA0441CD26C79098	931862772	9-1-2024
Woning 4	Woning 4 - Aan de loop te Boekel	39F349A3450A46EFBD87B89CA2E733FC	669556026	9-1-2024

Resultatenoverzicht

Overzicht van de energieprestatie van alle projectwoningen								
projectwoningen	energiebehoefte ¹⁾		primaire fossiele energie ²⁾		hernieuwbaar ³⁾		TO _{full,max} ⁴⁾	label
	eis	resultaat	eis	resultaat	eis	resultaat	resultaat	
Woning 1	101,61	89,47 ✓	30,00	28,12 ✓	50,0	78,0 ✓	0,00 ✓	A+++
Woning 2	101,61	89,47 ✓	30,00	28,12 ✓	50,0	78,0 ✓	0,00 ✓	A+++
Woning 3	101,61	89,47 ✓	30,00	28,12 ✓	50,0	78,0 ✓	0,00 ✓	A+++
Woning 4	101,61	89,47 ✓	30,00	28,12 ✓	50,0	78,0 ✓	0,00 ✓	A+++

1) energiebehoefte in kWh/m²

2) primaire fossiele energie in kWh/m²

3) hernieuwbare energie in procenten

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

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m ² K/W]
Begane grondvloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel (spouwmuur)	gevel	vrije invoer	4,70
Plat dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	g _{gl;n}
Raam/glasdeur	raam	vrije invoer		1,6	0,60
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
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
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
68. dakrand, gevel, dakvloer	dak	NTA 8800 bijlage I	68. plat dak - niet dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,160
70. dakrand, gevel, dakvloer	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,190

Indeling gebouwen

energieprestatie berekenen

voor projectwoningen

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden
rekenzone	Rekenzone 1	massief beton	dragend metselwerk

Definieer woningen

omschrijving	type woning	n _{woningen}	rekenzone	n _{bouwlaag}	A _g [m ²]
Woning 1	vrijstaand met kap	1	Rekenzone 1	1	97,00
Woning 2	vrijstaand met kap	1	Rekenzone 1	1	97,00
Woning 3	vrijstaand met kap	1	Rekenzone 1	1	97,00
Woning 4	vrijstaand met kap	1	Rekenzone 1	1	97,00

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning 1 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 29,60 m² - 90°				
Gevel (spouwmuur) - R _c = 4,70				20,08
Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 34,82 m² - 90°				
Gevel (spouwmuur) - R _c = 4,70				22,54
Achtergevel - buitenlucht, Z - 29,60 m² - 90°				
Gevel (spouwmuur) - R _c = 4,70				22,35
Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 34,82 m² - 90°				
Gevel (spouwmuur) - R _c = 4,70				33,53
Plat dak - buitenlucht; HOR - 97,23 m²				
Plat dak - R _c = 6,30				97,23
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 97,23 m²				
Begane grondvloer - R _c = 3,70				97,23

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning 1 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	-------------------------------	--------------	-----------	----------------------

Voorgevel - buitenlucht, N - 29,60 m² - 90°

Raam/glasdeur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	Merk A	1,43	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
--	--------	------	----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	1,75 m
breedte	5,18 m
zijbelemmeringshoek	19 °

Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	Merk B	2,23		geen zonwering	niet aanwezig
--	--------	------	--	----------------	---------------

Raam/glasdeur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	Merk B	0,30	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
--	--------	------	----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,52 m
breedte	0,31 m
zijbelemmeringshoek	59 °

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,52 m
breedte	0,31 m
zijbelemmeringshoek	59 °

Raam/glasdeur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	Merk C	5,56	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
--	--------	------	----------------------	----------------	---------------

Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 34,82 m² - 90°

Raam/glasdeur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	Merk D	2,45	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
--	--------	------	----------------------	----------------	---------------

Raam/glasdeur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	Merk E	2,45	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
--	--------	------	----------------------	----------------	---------------

Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	Merk F	1,24		geen zonwering	niet aanwezig
--	--------	------	--	----------------	---------------

Raam/glasdeur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	Merk F	1,29	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
--	--------	------	-----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,62 m
breedte	6,78 m
zijbelemmeringshoek	5 °

Raam/glasdeur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	Merk G	4,85	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
--	--------	------	-----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	3,25 m
breedte	6,78 m
zijbelemmeringshoek	26 °

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning 1 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	-------------------------------	--------------	-----------	----------------------

Achtergevel - buitenlucht, Z - 29,60 m² - 90°

Raam/glasdeur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	Merk H	7,25	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
--	--------	------	----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	3,35 m
breedte	5,38 m
zijbelemmeringshoek	32 °

Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 34,82 m² - 90°

Raam/glasdeur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	Merk I	1,29	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
--	--------	------	-----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	1,47 m
breedte	3,68 m
zijbelemmeringshoek	22 °

Geometrie lineaire constructie - Woning 1 - Rekenzone 1

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

Voorgevel - buitenlucht, N - 29,60 m² - 90°

5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$	4,04
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$	11,28
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$	5,09
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$	3,92
68. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,160$	5,67

Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 34,82 m² - 90°

6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$	19,20
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$	5,11
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$	3,92
70. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,190$	6,67

Achtergevel - buitenlucht, Z - 29,60 m² - 90°

Geometrie lineaire constructie - Woning 1 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		4,80
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		3,02
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		3,92
68. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,160$		5,67
Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 34,82 m² - 90°		
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		0,92
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		2,80
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		0,92
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		3,92
70. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,190$		6,67
Plat dak - buitenlucht; HOR - 97,23 m²		
68. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,160$		11,34
70. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,190$		13,34
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 97,23 m²		
1. fundering, niet dragende gevel - $\Psi = 0,270$		18,61
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		9,19
3. fundering, dragende gevel - $\Psi = 0,600$		21,57

Kenmerken vloerconstructie- Woning 1 - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

Geometrie dichte constructie - Woning 2 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 29,60 m² - 90°				
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 4,70$				20,08
Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 34,82 m² - 90°				
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 4,70$				22,54
Achtergevel - buitenlucht, Z - 29,60 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - Woning 2 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Gevel (spouwmuur) - R _c = 4,70				22,35
Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 34,82 m² - 90°				
Gevel (spouwmuur) - R _c = 4,70				33,53
Plat dak - buitenlucht; HOR - 97,23 m²				
Plat dak - R _c = 6,30				97,23
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 97,23 m²				
Begane grondvloer - R _c = 3,70				97,23

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning 2 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 29,60 m² - 90°					
Raam/glasdeur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	Merk A	1,43	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	1,75 m				
breedte	5,18 m				
zijbelemmeringshoek	19 °				
Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	Merk B	2,23		geen zonwering	niet aanwezig
Raam/glasdeur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	Merk B	0,30	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>		
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		hoogte zijbelemmering	< 2,5 m	
afstand	0,52 m		afstand	0,52 m	
breedte	0,31 m		breedte	0,31 m	
zijbelemmeringshoek	59 °		zijbelemmeringshoek	59 °	
Raam/glasdeur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	Merk C	5,56	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 34,82 m² - 90°					
Raam/glasdeur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	Merk D	2,45	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam/glasdeur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	Merk E	2,45	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	Merk F	1,24		geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning 2 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	-------------------------------	--------------	-----------	----------------------

Raam/glasdeur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	Merk F	1,29	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
--	--------	------	-----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,62 m
breedte	6,78 m
zijbelemmeringshoek	5 °

Raam/glasdeur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	Merk G	4,85	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
--	--------	------	-----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	3,25 m
breedte	6,78 m
zijbelemmeringshoek	26 °

Achtergevel - buitenlucht, Z - 29,60 m² - 90°

Raam/glasdeur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	Merk H	7,25	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
--	--------	------	----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	3,35 m
breedte	5,38 m
zijbelemmeringshoek	32 °

Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 34,82 m² - 90°

Raam/glasdeur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	Merk I	1,29	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
--	--------	------	-----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	1,47 m
breedte	3,68 m
zijbelemmeringshoek	22 °

Geometrie lineaire constructie - Woning 2 - Rekenzone 1

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

Voorgevel - buitenlucht, N - 29,60 m² - 90°

5. gevel, onderdorpel kozijn - Ψ = 0,150	4,04
--	------

Geometrie lineaire constructie - Woning 2 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		11,28
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		5,09
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		3,92
68. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,160$		5,67
Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 34,82 m² - 90°		
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		19,20
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		5,11
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		3,92
70. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,190$		6,67
Achtergevel - buitenlucht, Z - 29,60 m² - 90°		
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		4,80
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		3,02
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		3,92
68. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,160$		5,67
Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 34,82 m² - 90°		
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		0,92
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		2,80
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		0,92
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		3,92
70. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,190$		6,67
Plat dak - buitenlucht; HOR - 97,23 m²		
68. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,160$		11,34
70. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,190$		13,34
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 97,23 m²		
1. fundering, niet dragende gevel - $\Psi = 0,270$		18,61
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		9,19
3. fundering, dragende gevel - $\Psi = 0,600$		21,57

Kenmerken vloerconstructie- Woning 2 - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

Geometrie dichte constructie - Woning 3 - Rekenzone 1				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 29,60 m² - 90°				
Gevel (spouwmuur) - R _c = 4,70				20,08
Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 34,82 m² - 90°				
Gevel (spouwmuur) - R _c = 4,70				22,54
Achtergevel - buitenlucht, Z - 29,60 m² - 90°				
Gevel (spouwmuur) - R _c = 4,70				22,35
Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 34,82 m² - 90°				
Gevel (spouwmuur) - R _c = 4,70				33,53
Plat dak - buitenlucht; HOR - 97,23 m²				
Plat dak - R _c = 6,30				97,23
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 97,23 m²				
Begane grondvloer - R _c = 3,70				97,23

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning 3 - Rekenzone 1					
transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 29,60 m² - 90°					
Raam/glasdeur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	Merk A	1,43	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering links</i>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	1,75 m				
breedte	5,18 m				
zijbelemmeringshoek	19°				
Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	Merk B	2,23		geen zonwering	niet aanwezig
Raam/glasdeur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	Merk B	0,30	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning 3 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<i>Zijbelemmering rechts</i>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	0,52 m				
breedte	0,31 m				
zijbelemmeringshoek	59 °				
<i>Zijbelemmering links</i>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	0,52 m				
breedte	0,31 m				
zijbelemmeringshoek	59 °				
Raam/glasdeur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	Merk C	5,56	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 34,82 m² - 90°					
Raam/glasdeur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	Merk D	2,45	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam/glasdeur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	Merk E	2,45	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	Merk F	1,24		geen zonwering	niet aanwezig
Raam/glasdeur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	Merk F	1,29	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering rechts</i>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	0,62 m				
breedte	6,78 m				
zijbelemmeringshoek	5 °				
Raam/glasdeur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	Merk G	4,85	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering rechts</i>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	3,25 m				
breedte	6,78 m				
zijbelemmeringshoek	26 °				
Achtergevel - buitenlucht, Z - 29,60 m² - 90°					
Raam/glasdeur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	Merk H	7,25	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering links</i>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	3,35 m				
breedte	5,38 m				
zijbelemmeringshoek	32 °				
Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 34,82 m² - 90°					
Raam/glasdeur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	Merk I	1,29	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning 3 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<i>Zijbelemmering rechts</i>					
hoogte zijbelemmering		< 2,5 m			
afstand		1,47 m			
breedte		3,68 m			
zijbelemmeringshoek		22 °			

Geometrie lineaire constructie - Woning 3 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, N - 29,60 m² - 90°		
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		4,04
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		11,28
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		5,09
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		3,92
68. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,160$		5,67
Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 34,82 m² - 90°		
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		19,20
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		5,11
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		3,92
70. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,190$		6,67
Achtergevel - buitenlucht, Z - 29,60 m² - 90°		
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		4,80
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		3,02
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		3,92
68. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,160$		5,67
Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 34,82 m² - 90°		
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		0,92
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		2,80
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		0,92

Geometrie lineaire constructie - Woning 3 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		3,92
70. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,190$		6,67
Plat dak - buitenlucht; HOR - 97,23 m²		
68. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,160$		11,34
70. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,190$		13,34
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 97,23 m²		
1. fundering, niet dragende gevel - $\Psi = 0,270$		18,61
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		9,19
3. fundering, dragende gevel - $\Psi = 0,600$		21,57

Kenmerken vloerconstructie- Woning 3 - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

Geometrie dichte constructie - Woning 4 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 29,60 m² - 90°				
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 4,70$				20,08
Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 34,82 m² - 90°				
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 4,70$				22,54
Achtergevel - buitenlucht, Z - 29,60 m² - 90°				
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 4,70$				22,35
Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 34,82 m² - 90°				
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 4,70$				33,53
Plat dak - buitenlucht; HOR - 97,23 m²				
Plat dak - $R_c = 6,30$				97,23
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 97,23 m²				
Begane grondvloer - $R_c = 3,70$				97,23

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning 4 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	-------------------------------	--------------	-----------	----------------------

Voorgevel - buitenlucht, N - 29,60 m² - 90°

Raam/glasdeur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	Merk A	1,43	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
--	--------	------	----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	1,75 m
breedte	5,18 m
zijbelemmeringshoek	19 °

Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	Merk B	2,23		geen zonwering	niet aanwezig
--	--------	------	--	----------------	---------------

Raam/glasdeur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	Merk B	0,30	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
--	--------	------	----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,52 m
breedte	0,31 m
zijbelemmeringshoek	59 °

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,52 m
breedte	0,31 m
zijbelemmeringshoek	59 °

Raam/glasdeur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	Merk C	5,56	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
--	--------	------	----------------------	----------------	---------------

Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 34,82 m² - 90°

Raam/glasdeur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	Merk D	2,45	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
--	--------	------	----------------------	----------------	---------------

Raam/glasdeur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	Merk E	2,45	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
--	--------	------	----------------------	----------------	---------------

Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	Merk F	1,24		geen zonwering	niet aanwezig
--	--------	------	--	----------------	---------------

Raam/glasdeur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	Merk F	1,29	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
--	--------	------	-----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,62 m
breedte	6,78 m
zijbelemmeringshoek	5 °

Raam/glasdeur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	Merk G	4,85	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
--	--------	------	-----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	3,25 m
breedte	6,78 m
zijbelemmeringshoek	26 °

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning 4 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	-------------------------------	--------------	-----------	----------------------

Achtergevel - buitenlucht, Z - 29,60 m² - 90°

Raam/glasdeur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	Merk H	7,25	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
--	--------	------	----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	3,35 m
breedte	5,38 m
zijbelemmeringshoek	32 °

Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 34,82 m² - 90°

Raam/glasdeur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	Merk I	1,29	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
--	--------	------	-----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	1,47 m
breedte	3,68 m
zijbelemmeringshoek	22 °

Geometrie lineaire constructie - Woning 4 - Rekenzone 1

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

Voorgevel - buitenlucht, N - 29,60 m² - 90°

5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		4,04
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		11,28
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		5,09
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		3,92
68. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,160$		5,67

Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 34,82 m² - 90°

6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		19,20
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		5,11
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		3,92
70. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,190$		6,67

Achtergevel - buitenlucht, Z - 29,60 m² - 90°

Geometrie lineaire constructie - Woning 4 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		4,80
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		3,02
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		3,92
68. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,160$		5,67
Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 34,82 m² - 90°		
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		0,92
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		2,80
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		0,92
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		3,92
70. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,190$		6,67
Plat dak - buitenlucht; HOR - 97,23 m²		
68. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,160$		11,34
70. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,190$		13,34
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 97,23 m²		
1. fundering, niet dragende gevel - $\Psi = 0,270$		18,61
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		9,19
3. fundering, dragende gevel - $\Psi = 0,600$		21,57

Kenmerken vloerconstructie- Woning 4 - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

Luchtdoorlaten

Infiltratie

invoer infiltratie

geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	buitenwerkse gebouwhoogte [m]	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
Woning 1	3,53	0,98
Woning 2	3,53	0,98
Woning 3	3,53	0,98
Woning 4	3,53	0,98

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

4

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

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	Bosch (Nefit) Compress 3400 AWS 6 met boilervat HR300

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
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	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

4

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Woning 1

Woning 2

Woning 3

Woning 4

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	Bosch (Nefit) Compress 3400 AWS 6 met boiler vat HR300

Distributie

circulatieleiding

geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten

appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	$\varnothing_{\text{binnen}}$ leiding aanrecht [mm]
Woning 1	8,50	3,45	10
Woning 2	8,50	3,45	10
Woning 3	8,50	3,45	10
Woning 4	8,50	3,45	10

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

4

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem

C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer

invoer ventilatiesysteem

productspecifiek

systeemvariant

Duco Focus System GG met CO2 sensoren in wk en hslpk + zr-roosters $\Delta p \leq 1$ Pa

variant

C.5a

f_{ctrl}

0,51

passieve koeling

geen passieve koelregeling

Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer

geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters

Ventilatoren

aantal ventilatie-units

1

f_{regfan}

0,149

Ventilatiegebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit bekend

Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [dm ³ /s]		
omschrijving	rekenzone	natuurlijke toevoer direct
Woning 1	Rekenzone 1	56,0
Woning 2	Rekenzone 1	56,0
Woning 3	Rekenzone 1	56,0
Woning 4	Rekenzone 1	56,0

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen LUKA A, B, C

Koeling 1

Aantal identieke systemen

4

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie

Distributie

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

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
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

pomp 1

aantal bouwlagen van het koelsysteem 1 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	woning(en)
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	Trina Solar TSM-425DE09R.08W
wattpiekvermogen per paneel	425 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

omschrijving	$n_{panelen}$ per woning	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
Woning 1 (1x)	6	zuid	15	sterk geventileerd	minimale belemmering
Woning 2 (1x)	6	zuid	15	sterk geventileerd	minimale belemmering
Woning 3 (1x)	6	zuid	15	sterk geventileerd	minimale belemmering
Woning 4 (1x)	6	zuid	15	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten Woning 1

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	101,61 kWh/m ²	89,47 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	28,12 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	78,0 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		99,70	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		70,09 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1984 kWh	2877 kWh	139 kWh	202 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1625 kWh	2357 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		240 kWh	348 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	34 kWh	49 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5630 kWh		216 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5846 kWh
opgewekte elektriciteit		3119 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2727 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	5838 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

warm tapwater	$E_{Pren,W}$	715 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	3119 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	9671 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	4031 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2522 kWh
opgewekte elektriciteit	2151 kWh
totaal	4402 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	97,00 m ²
verliesoppervlakte	A_s	294,13 m ²
compactheid		3,03

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	639 kg
--------------------------	--------

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

TO_{juli} conform NTA 8800

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

Resultaten Woning 2

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	101,61 kWh/m ²	89,47 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	28,12 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	78,0 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		99,70	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		70,09 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1984 kWh	2877 kWh	139 kWh	202 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1625 kWh	2357 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		240 kWh	348 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	34 kWh	49 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5630 kWh		216 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5846 kWh
opgewekte elektriciteit		3119 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2727 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	5838 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	715 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	3119 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	9671 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	4031 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2522 kWh
opgewekte elektriciteit	2151 kWh
totaal	4402 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	97,00 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	294,13 m ²
compactheid		3,03

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	639 kg
--------------------------	--------

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

TO_{juli} conform NTA 8800

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

Resultaten Woning 3

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	101,61 kWh/m ²	89,47 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	28,12 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	78,0 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$		99,70	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		70,09 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1984 kWh	2877 kWh	139 kWh	202 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1625 kWh	2357 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		240 kWh	348 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	34 kWh	49 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5630 kWh		216 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5846 kWh
opgewekte elektriciteit		3119 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2727 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	5838 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	715 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	3119 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	9671 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	4031 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	2522 kWh
opgewekte elektriciteit	2151 kWh
totaal	4402 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	97,00 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	294,13 m ²
compactheid		3,03

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	639 kg
--------------------------	--------

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

TO_{juli} conform NTA 8800

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

Resultaten Woning 4

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	101,61 kWh/m ²	89,47 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	28,12 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	78,0 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$		99,70	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		70,09 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1984 kWh	2877 kWh	139 kWh	202 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1625 kWh	2357 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		240 kWh	348 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	34 kWh	49 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5630 kWh		216 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5846 kWh
opgewekte elektriciteit		3119 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2727 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	5838 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	715 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	3119 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	9671 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	4031 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	2522 kWh
opgewekte elektriciteit	2151 kWh
totaal	4402 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	97,00 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	294,13 m ²
compactheid		3,03

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	639 kg
--------------------------	--------

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

TO_{juli} conform NTA 8800

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

IV. Bijlage “Kwaliteitsverklaringen”

Codering:	20201718GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NTA 8800					
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar					
Leverancier:	PVO International					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Blad	1 van 2					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m ²)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4-V	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Trina Solar Co.,Ltd	TSM-425-NEG9R.28	425	1,94	n.v.t.	219,07	14-09-23
Trina Solar Co.,Ltd	TSM-425-DE09R.08W	425	2,00	n.v.t.	212,50	07-09-23
Trina Solar Co.,Ltd	TSM-420-DE09R.08W	420	2,00	n.v.t.	210,00	07-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4-V	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Trina Solar Co.,Ltd	TSM-415-DE09R.05W	415	2,00	n.v.t.	207,50	05-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM560N-72HL4-BDV	560	2,58	n.v.t.	217,05	09-05-23
TW solar	TW410MAP-108-H	410	1,95	n.v.t.	210,26	17-04-23
TW solar	TW415MAP-108-H	415	1,95	n.v.t.	212,82	17-04-23
GCL	GCL M10/54H-405W	405	1,95	205	207,69	07-02-23
Trina Solar Co.,Ltd	TSM-360-DE06x.05(II)/31	360	1,84	195	195,65	05-12-22
Trina Solar Co.,Ltd	TSM-335DD06M.08(II) Honey Mono Perc MBB 120 Half Cell BF	335	1,68	195	199,40	29-07-22
Trina Solar Co.,Ltd	TSM-400-DE09.05	400	1,92	205	208,33	31-05-22
Trina Solar Co.,Ltd	TSM-395-DE09.05	395	1,92	205	205,73	31-05-22
Trina Solar Co.,Ltd	TSM-390-DE09.05	390	1,92	200	203,13	31-05-22
Trina Solar Co.,Ltd	TSM-385-DE09.05	385	1,92	200	200,52	31-05-22
Trina Solar Co.,Ltd	TSM-370-DE08M.08(II)	370	1,83	200	202,19	10-03-21
Trina Solar Co.,Ltd	TSM-375-DE08M.08(II)	375	1,83	200	204,92	10-03-21
Trina Solar Co.,Ltd	TSM-450-DE17M(II)	450	2,19	205	205,48	10-03-21

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m² naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m² afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201718GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NTA 8800					
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar					
Leverancier:	PVO International					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Blad	2 van 2					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Trina Solar Co.,Ltd	TSM-455-DE17M(II)	455	2,19	205	207,76	10-03-21
Trina Solar Co.,Ltd	TSM-330DD06M.05(II)	330	1,68	195	196,43	20-11-20
Jinko Solar CO, Ltd	JKM320M-60HB	320	1,67	190	191,62	14-10-20
Trina Solar Co.,Ltd	TSM-315 DD05A.08 (II) Percium Black Frame	315	1,64	170	192,07	23-05-19
Trina Solar Co.,Ltd	TSM-310 DD05A(II) Percium Silver Frame	310	1,64	175	189,02	23-05-19
Trina Solar Co.,Ltd	TSM-315 DD05A(II) Percium Silver Frame	315	1,64	180	192,07	23-05-19
Trina Solar Co.,Ltd	TSM-280 PD05 (60 cells)	280	1,64	180	170,73	23-05-19
Trina Solar Co.,Ltd	TSM-280DD05A.05(II) Mono Fullblack 280WP	280	1,64	170	170,73	07-06-18
Trina Solar Co.,Ltd	TSM-290DD05A.05(II) Mono Fullblack 290WP	290	1,64	175	176,83	07-06-18
Trina Solar Co.,Ltd	TSM-300DD05A.05(II) Mono Fullblack 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18
Trina Solar Co.,Ltd	TSM-300DD05A.08(II) Mono perc 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.



Codering:	20201926GG (20181213GGVNB)
Betreft	Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikant:	DUCO
Type:	Duco Focus System
Ingangsdatum verklaring	1-1-2021
Geldigheidsduur verklaring	

Type	System-variant NTA8800	f _{ctrl}	f _{sys}	f _{regfan}	$P_{nom} = A \times Q_{v;nom}^2$ A
Duco Focus System met 2 CO2 sensoren GG (Duco Comfort Plus System met 2 CO2 sensoren GG)	C.5A	0,51	1,00	0,149	7,372.10 ⁻³
Duco Focus System met 2 CO2 sensoren NGG (Duco Comfort Plus System met 2 CO2 sensoren NGG)	C.5A	0,50	1,00	0,134	7,372.10 ⁻³
Duco Focus System met extra CO2 sensoren GG & NGG (Duco Comfort Plus System met extra CO2 sensoren GG & NGG)	C.5A	0,47	1,00	0,107	7,372.10 ⁻³
Duco Focus System met afzonderlijke afvoer slaapkamers GG & NGG (Duco Comfort Plus System met afzonderlijke afvoer slaapkamers GG & NGG)	C.5B	0,46	1,00	0,099	7,372.10 ⁻³

^aVerklaringen geldig indien: winddrukgestuurde toevoerroosters worden toegepast $\Delta p \leq 1$ Pa

GG staat voor grondgebonden woningen
 NGG staat voor niet grondgebonden woningen

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



Gelijkwaardigheidsverklaring

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

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	Duco Ventilation & Sun Control
Type:	Duco Focus System met 2 CO₂-sensoren GG
Woningtype:	Grondgebonden woningen
Ventilatie unit:	DucoBox Focus
Systeemvariant:	C.5a
f_{sys}:	1,00
f_{ctrl}:	0,51
$P_{nom,el}$:	$7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]
f_{regfan}:	0,149

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

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

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox Focus) met klepsturing in maximaal 7 zones (keuken, badkamer, toilet en eventueel zolder / berging);
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) of in het retourkanaal (regelklep) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO₂-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor



d.m.v. koppeling met de sensorless regelklep in het retourkanaal van de keuken. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt gemeten (regelklep) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld ofwel een RH-bedieningssensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een RH-sensor in het retourkanaal van de badkamer;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling GG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm³/s in de inpandige berging en/of op zolder.

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

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

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

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

Ventilator

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

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

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



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

f_{regfan} : 0,149

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

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

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							$P_{eff,w}^*$ [W] ¹
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
Duco Focus System met 2 CO ₂ -sensoren GG	2,6	3,4	2,6	–	–	–	–	2,9

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

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-4-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd.

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



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





Gelijkwaardigheidsverklaring

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

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	Duco Ventilation & Sun Control
Type:	Duco Focus System met 2 CO₂-sensoren NGG
Woningtype:	Niet grondgebonden woningen (appartementen)
Ventilatie unit:	DucoBox Focus
Systeemvariant:	C.5a
f_{sys}:	1,00
f_{ctrl}:	0,50
$P_{nom,el}$:	$7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]
f_{regfan}:	0,134

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

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

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox Focus) met klepsturing in maximaal 7 zones (keuken, badkamer, toilet en eventueel zolder / berging);
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) of in het retourkanaal (regelklep) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO₂-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor



d.m.v. koppeling met de sensorless regelklep in het retourkanaal van de keuken. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt gemeten (regelklep) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld ofwel een RH-bedieningssensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een RH-sensor in het retourkanaal van de badkamer;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling NGG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm³/s in de inpandige berging en/of op zolder.

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

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

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

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

Ventilator

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

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

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



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

f_{regfan} : 0,134

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

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

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]								$P_{eff,w}^*$ [W] ¹
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4		
Duco Focus System met 2 CO ₂ -sensoren NGG	–	–	–	2,4	2,4	1,7	1,7	2,0	

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

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-4-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd.

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



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





Gelijkwaardigheidsverklaring

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

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	Duco Ventilation & Sun Control
Type:	Duco Focus System met extra CO₂-sensoren
Woningtype:	Grondgebonden woningen en niet grondgebonden woningen
Ventilatie unit:	DucoBox Focus
Systeemvariant:	C.5a
f_{sys}:	1,00
f_{ctrl}:	0,47
$P_{nom,el}$:	$7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]
f_{regfan}:	0,107

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

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

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox Focus) met klepsturing in maximaal 7 zones (keuken, badkamer, toilet en eventueel zolder / berging);
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) of in het retourkanaal (regelklep) van de keuken worden geplaatst;
- CO₂-sensoren in de slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor d.m.v. koppeling



met de sensorless regelklep in het retourkanaal van de keuken. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt gemeten (regelklep) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld ofwel een RH-bedieningssensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een RH-sensor in het retourkanaal van de badkamer;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm³/s in de inpandige berging en/of op zolder.

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

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

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

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

Ventilator

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

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

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

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



f_{refan} : 0,107

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

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

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							$P_{eff,w}^*$ [W] ¹
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
Duco Focus System met extra CO ₂ -sensoren	1,9	2,5	1,9	1,9	1,9	1,4	1,4	1,9

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

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-4-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd.

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

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



Gelijkwaardigheidsverklaring

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

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	Duco Ventilation & Sun Control
Type:	Duco Focus System met afzonderlijke afvoer slaapkamers
Woningtype:	Grondgebonden woningen en niet-grondgebonden woningen
Ventilatie unit:	DucoBox Focus
Systeemvariant:	C.5b
f_{sys}:	1,00
f_{ctrl}:	0,46
$P_{nom,el}$:	$7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]
f_{regfan}:	0,099

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

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

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox Focus) met klepsturing in maximaal 7 zones (keuken, badkamer, toilet, slaapkamers afzonderlijk en eventueel zolder / berging);
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ in de inpandige berging en/of op zolder;
- Afvoerpunten in alle slaapkamers, met een geïnstalleerde afvoercapaciteit die gelijk is aan de nominale capaciteit van de toevoerroosters in de slaapkamers bij 1 Pa drukverschil;



- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer (CO₂ ruimtesensor) of in het retourkanaal (regelklep) van de keuken worden geplaatst;
- CO₂-sensoren in elk van de retourkanalen ten behoeve van de afvoer in de slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂ ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor d.m.v. koppeling met de sensorless regelklep in het retourkanaal van de keuken. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt gemeten (regelklep) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;
- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld ofwel een RH-bedieningssensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een RH-sensor in het retourkanaal van de badkamer.

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

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

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

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

Ventilator

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

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

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



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

f_{regfan} : 0,099

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

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

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							$P_{eff,w}^*$ [W] ¹
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
Duco Focus System met afzonderlijke afvoer slaapkamers	1,8	2,3	1,8	1,8	1,8	1,3	1,3	1,8

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

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-4-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd.

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



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



BOSCH COMPRESS 3400-AWS 6 kW

VAN

BOSCH/NEFIT

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800:2022, voor een individueel verwarmingstoestel.

De Bosch Compress 3400-AWS 6 kW is lucht/water-warmtepomp in uitvoering 6 (kW_{th}), bestaande uit een buitendeel CS3400iAWS 6 OR-S i.c.m.:

1. binnendeel CS3400iAWS 10 E i.c.m. separaat tapwatervat HR-300 (XL),
2. geïntegreerd binnendeel BOSCH CS3400iAWS 4-M (XL) (tower-opstelling)

Ten behoeve van de functies:


1. warm tapwater,
2. ruimteverwarming.

Deze verklaring geeft de energieprestatie van de Bosch Compress 3400-AWS 6kW.

1. Deze verklaring is van toepassing op het deel van de woning dat is aangesloten op de warmtepomp.
2. Met als thermische bron van de warmtepomp:
 - a. Buitenlucht.
3. Voor het onderdeel tapwaterverwarming, gemeten conform EN 16147:
 - a. Separaat tapwatervat: Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica (CATIM), rapport 20214000237-10_00001 (XL)
 - b. Tower-opstelling: Istituto Italiano del Marchio di Qualita S.p.A. (IMQ), rapport 21017MAL-07CM136 (XL).
4. Voor het onderdeel ruimteverwarming, incl. hulpenergie.
 - a. is voor berekening gebruik gemaakt van de rekentool NTA8800 bijlage Q versie 6.2,
 - b. is gemeten conform EN 14511 en EN 14825 door Institut für Grundlagen und Theorie der Elektrotechnik (IGTE), rapport WP22LW351B en Istituto Italiano del Marchio di Qualita S.p.A. (IMQ), rapport 21017MAL-03CB119_1.
5. Voor tussenliggende tabelwaarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau dient lineair te worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, maandag 19 december 2022


Entry Technology Support BV
Sporbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Tapwater

Compress 3400-AWS 6 KW: Tapwatervat HR-300

Tappatroon	i1="XL"
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800	
Luchtdebiet [m ³ /hr]	-
Q _{W,test,i(x)} [kWh/dag]	19,07
E _{W;gen,in,test,i(x)} [kWh/dag]	7,39
P _{nom,gi} [kW]	6,00
f _{prac,gi} [-]	0,90
BENG-EP3 [kWh/dag]	Forfaitair
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling	
SCF _{gi} [-]	-
Smart [-]	-
T _{set,test,i} [°C]	44,90
T _{set,design} [°C]	55,00
Informatieve waarden	
P _{rated} [kW]	3,41
Thermostaat instelling [°C]	48,00
η _{W;gen;prac;st;gi;mi} [-]	2,32

- Voor een tapbelasting lager dan XL gelden correctiefactoren volgens NTA-tabel 13.18.
- De verklaring geldt niet voor een tapbelasting groter dan XL.

Compress 3400-AWS 6 KW: Tower-opstelling

Tappatroon	i1="XL"
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800	
Luchtdebiet [m ³ /hr]	-
Q _{W,test,i(x)} [kWh/dag]	19,07
E _{W;gen,in,test,i(x)} [kWh/dag]	7,13
P _{nom,gi} [kW]	6,00
f _{prac,gi} [-]	0,90
BENG-EP3 [kWh/dag]	Forfaitair
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling	
SCF _{gi} [-]	-
Smart [-]	-
T _{set,test,i} [°C]	49,17
T _{set,design} [°C]	55,00
Informatieve waarden	
P _{rated} [kW]	3,75
Thermostaat instelling [°C]	54,00
η _{W;gen;prac;st;gi;mi} [-]	2,39

- Voor een tapbelasting lager dan XL gelden correctiefactoren volgens NTA-tabel 13.18.
- De verklaring geldt niet voor een tapbelasting groter dan XL.

Compress 3400-AWS-6 Ruimteverwarming: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

COMPRESS 3400 AWS 6 kW

Bron: Alleen Buitenlucht (L/W)

datum en tijd 25-nov-2022 9:35

		θ _{sup} =< 30 °C							
		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)							
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si} [-]	5,439	5,439	5,439	5,440	5,185	4,901	4,838	4,831
	F _{H;gen;st;appref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,953	0,870	0,785
	W _{H;aux} [kWh-elek/jr]	99	102	108	120	146	171	189	201
	QH;hp;in	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

		30 °C < θ _{sup} =< 35 °C							
		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)							
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si} [-]	4,900	4,900	4,900	4,910	4,836	4,681	4,665	4,678
	F _{H;gen;st;appref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,950	0,865	0,780
	W _{H;aux} [kWh-elek/jr]	100	103	109	123	149	175	192	204
	QH;hp;in	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

		35 °C < θ _{sup} =< 40 °C							
		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)							
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si} [-]	4,338	4,338	4,338	4,363	4,501	4,480	4,508	4,540
	F _{H;gen;st;appref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,944	0,857	0,771
	W _{H;aux} [kWh-elek/jr]	100	104	111	126	153	178	194	206
	QH;hp;in	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

		40 °C < θ _{sup} =< 45 °C							
		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)							
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si} [-]	3,761	3,761	3,761	3,816	4,183	4,284	4,352	4,403
	F _{H;gen;st;appref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,938	0,849	0,763
	W _{H;aux} [kWh-elek/jr]	101	105	113	130	157	181	197	208
	QH;hp;in	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

		45 °C < θ _{sup} =< 50 °C							
		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)							
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si} [-]	3,230	3,230	3,230	3,266	3,831	4,045	4,154	4,227
	F _{H;gen;st;appref} [-]	0,994	0,994	0,994	1,000	0,990	0,935	0,845	0,759
	W _{H;aux} [kWh-elek/jr]	101	106	116	136	163	186	201	212
	QH;hp;in	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

		50 °C < θ _{sup} =< 55 °C							
		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)							
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si} [-]	2,796	2,796	2,796	2,701	3,521	3,844	3,991	4,082
	F _{H;gen;st;appref} [-]	0,966	0,966	0,966	1,000	0,987	0,927	0,837	0,751
	W _{H;aux} [kWh-elek/jr]	102	107	119	144	169	189	204	215
	QH;hp;in	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

Compress 3400-AWS-6 Ruimteverwarming: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

COMPRESS 3400 AWS 6 kW

Bron: Alleen Buitenlucht (L/W)

datum en tijd 19-dec-2022 11:22

		θ _{sup} =< 30 °C QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)							
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H_{gen},hp,csi}$ [-]	5,652	5,652	5,652	5,653	5,556	5,201	5,043	5,000
	$F_{H_{gen},sl,apref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,940	0,870
	$W_{H_{aax}}$ [kWh-elek/jr]	99	102	108	119	143	170	192	208
	$QH;hp,in$	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

		30 °C < θ _{sup} =< 35 °C QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)							
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H_{gen},hp,csi}$ [-]	5,123	5,123	5,123	5,124	5,139	4,940	4,855	4,843
	$F_{H_{gen},sl,apref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,936	0,865
	$W_{H_{aax}}$ [kWh-elek/jr]	99	103	109	121	146	173	196	211
	$QH;hp,in$	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

		35 °C < θ _{sup} =< 40 °C QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)							
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H_{gen},hp,csi}$ [-]	4,585	4,585	4,585	4,586	4,745	4,705	4,692	4,709
	$F_{H_{gen},sl,apref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,983	0,929	0,858
	$W_{H_{aax}}$ [kWh-elek/jr]	100	103	110	124	151	177	198	214
	$QH;hp,in$	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

		40 °C < θ _{sup} =< 45 °C QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)							
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H_{gen},hp,csi}$ [-]	4,026	4,026	4,026	4,029	4,363	4,477	4,531	4,575
	$F_{H_{gen},sl,apref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,922	0,850
	$W_{H_{aax}}$ [kWh-elek/jr]	100	104	112	128	155	181	201	216
	$QH;hp,in$	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

		45 °C < θ _{sup} =< 50 °C QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)							
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H_{gen},hp,csi}$ [-]	3,478	3,478	3,478	3,478	3,936	4,197	4,316	4,390
	$F_{H_{gen},sl,apref}$ [-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,998	0,977	0,920	0,847
	$W_{H_{aax}}$ [kWh-elek/jr]	101	106	115	133	162	186	206	221
	$QH;hp,in$	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

		50 °C < θ _{sup} =< 55 °C QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)							
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H_{gen},hp,csi}$ [-]	3,040	3,040	3,040	3,040	3,565	3,976	4,150	4,249
	$F_{H_{gen},sl,apref}$ [-]	0,973	0,973	0,973	0,973	0,998	0,974	0,913	0,840
	$W_{H_{aax}}$ [kWh-elek/jr]	102	107	117	138	168	191	210	224
	$QH;hp,in$	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									